

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ярославский государственный технический университет»

**Семьдесят седьмая всероссийская
научно-техническая конференция
студентов, магистрантов и аспирантов
с международным участием**

Часть 3

Сборник материалов конференции

Электронное издание

Ярославль
2024

© Ярославский государственный технический университет, 2024
ISBN 978-5-9914-1040-3

УДК 378:001.891

ББК 74.58

С30

С30 Семьдесят седьмая всероссийская научно-техническая конференция студентов, магистрантов и аспирантов с международным участием. 17-18 апреля 2024 г., Ярославль: сб. материалов конф. В 3 ч. Ч. 3. – Ярославль : Изд-во ЯГТУ, 2024. – 865 с. – 1 CD-ROM. – Текст: электронный.

В третью часть сборника вошли материалы, представляющие результаты научно-исследовательской деятельности студентов, магистрантов и аспирантов в области информационных технологий, инженерно-педагогического образования, гуманитарных наук, промышленного и гражданского строительства, архитектуры и дизайна, лингвострановедения и переводоведения, физической культуры и спорта. Представлены секции для старшеклассников «Из школы – в ЯГТУ: территория будущего» и "Колледж - вуз: грани взаимодействия".

Редакционная коллегия: Е.О. Степанова, Л.А. Андриянова, Д.Д. Бахаева, Д.Т. Березин, С.И. Волгин, Е.Ю. Вавилова, В.Б. Доброхотов, А.С. Ермишин, А.А. Ивнев, В.С. Кабанова, М.Н. Кюрбекова, О.В. Ладыгина, А.С. Морев, К.И. Порсев, П.Б. Разговоров, С.В. Расторгуев, А.А. Смирнова, А.Ю. Соколов, Е.Ф. Трофимов, Л.А. Тюкина, И.В. Тюкин, С.В. Шкиотов,

Минимальные системные требования:
PC PentiumIV, 512 Мб ОЗУ, Microsoft Windows XP,
Adobe Acrobat Reader, дисковод CD-ROM, мышь

© Ярославский государственный технический университет, 2024

Научное издание

**Семьдесят седьмая всероссийская научно-техническая конференция студентов, магистрантов и аспирантов с международным участием.
17-18 апреля 2024 г., Ярославль: сб. материалов конф. В 3 ч. Ч. 3.**

Текстовое электронное издание

Программное обеспечение:
Microsoft Office Word, Adobe Acrobat

Программное обеспечение для воспроизведения электронного издания:
Adobe Acrobat Reader, браузеры Google Chrome, Yandex

Редактор О.А. Юрасова

Ответственная за электронные издания: Круглова Е.В.

Подписано к использованию: 15.04.2024

Объем издания: 21,76 Мб

Комплектация издания 1 CD-ROM

Тираж 50 экз.

Ярославский государственный технический университет
150023, г. Ярославль, Московский пр., 88
<http://www.ystu.ru>

Контактный телефон: 8 (4852) 44-12-70

Сборник конференции включает материалы следующих секций:

Часть 1

1. Нефтепереработка и нефтехимия.
2. Фармацевтическая химия и биотехнология
3. Полимерные композиционные материалы и покрытия
4. Промышленная экология
5. Физико-математические науки
6. Дорожная инфраструктура и транспортные системы
7. Наземные транспортно-технологические комплексы
8. Энергетическое машиностроение

Часть 2

1. Машиностроение
2. Стандартизация, метрология и сертификация
3. Материаловедение и технология материалов
4. Инженерно-компьютерная графика
5. Автоматизация в производственной и непромышленной сферах
6. Управление качеством
7. Экономика и управление

Часть 3

1. Информационные технологии
2. Инженерно-педагогическое образование
3. Гуманитарные науки
4. Промышленное и гражданское строительство
5. Архитектура и дизайн
6. Лингвострановедение и переводоведение
7. Из школы – в ЯГТУ: территория будущего (секция для старшеклассников)
8. Колледж - вуз: грани взаимодействия
9. Физкультура и спорт в вузе

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ

«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

1	В.С. Родин, Е.В. Александрова. ПРОЦЕСС АВТОМАТИЗАЦИИ СБОРКИ ПО: ОБЗОР ИНСТРУМЕНТОВ СИ/СД	20
2	Е.В. Ламова, А.В. Алферов. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОНТРОЛЬ И КОРРЕКТИРОВКА ДАННЫХ КОЛИЧЕСТВА ПО РЕГИСТРАЦИОННОМУ НОМЕРУ ПАРТИИ ТОВАРА	23
3	М.М. Пономарев. МЕТОД ОПЕРАТИВНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОТКАЗА ОБОРУДОВАНИЯ	27
4	С.М. Охлопков. ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ АЛГОРИТМА СОРТИРОВКИ TIMSORT	31
5	Д.С. Мухин, Н.Н. Елизарова. ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ СПОРТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ	35
6	О.А. Малкова. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ВЫБОРА НАПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЯ АБИТУРИЕНТОМ ЯГТУ	39
7	Ю.М. Горовой, А.О. Де-Рибас. ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК СТРУЙНОГО РЕАКТОРА ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ ПОРОШКОВ (СТАДИЯ РАЗРАБОТКИ)	43
8	Д.С. Куликов, Д.О. Никифоров, И.Г. Корниенко. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ЗАЯВКИ НА ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОЕКТНОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	49
9	Р.А. Вересков, В.К. Маевский. СОЗДАНИЕ WEB СИСТЕМЫ С НАСТРОЙКОЙ JSP ФАЙЛОВ	53
10	И.М. Чикалев, В.К. Маевский. WEB РАЗРАБОТКА С УСКОРЕННЫМ ДОСТУПОМ К БАЗЕ ДАННЫХ	56
11	А.А. Савельева, В.К. Маевский. РАЗРАБОТКА WEB-СИСТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УПРАВЛЕНИЯ СЕАНСОМ	59
12	В.А. Дюкова. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ РОССИЙСКИХ ШКОЛ	63
13	А.И. Аверьянов, Е.С. Самсонова. ОБЗОР И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ	67

	МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ	
14	И.Р. Сылкин. РАЗРАБОТКА ОБЛАЧНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОЩНОСТИ ВЫБРОСА НА ОСНОВЕ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ	70
15	Р.А. Капралов, В.А. Язев, В.В. Власов. ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА РЕГИСТРАЦИИ И ХРАНЕНИЯ КИНЕТИКИ ВУЛКАНИЗАЦИИ	74
16	Н.А. Грачев, А.Б. Раухваргер. АЛГОРИТМЫ ВЫЧИСЛЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОРИСТОСТИ НАПЫЛЕННЫХ СЛОЕВ ПО ФОТОГРАФИЯМ СРЕЗОВ	79
17	В.А. Фокин, А.Б. Раухваргер. ПРИМЕНЕНИЕ КОНТЕКСТНОЙ ЛОГИКИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ АЛГОРИТМА РАСЧЕТА СИСТЕМ С ПРОИЗВОЛЬНОЙ СХЕМОЙ НАДЕЖНОСТИ	82
18	М.Г. Костенко, Л.В. Королев. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНТАКТОВ ЧАСТИЦЫ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ДВИЖЕНИЯ СЫПУЧЕГО МАТЕРИАЛА МЕТОДОМ ДИСКРЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	86
19	Д.С. Моингин, А.А. Савватеев, М.Е. Соловьев. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА ПРИ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПЛАЗМЕННОГО НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ МЕТАЛЛОВ	90
20	Ю.Н. Шулева, М.Е. Соловьев. АППРОКСИМАЦИЯ ПРОФИЛЯ ЛОПАТОК ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОРТОГОНАЛЬНЫХ ПОЛИНОМОВ ЛЕЖАНДРА	96
21	Д.В. Малышев, М.Е. Соловьев. МОДЕЛИРОВАНИЕ КИНЕТИКИ СЛОЖНОЙ ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ И ДИФфуЗИИ КОМПОНЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ГАЗОТЕРМИЧЕСКОГО НАПЫЛЕНИЯ	100
22	В.С. Пашичев, М.Е. Соловьев. ДИСПЕРСИОННЫЙ И РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ ВХОДНОГО ПОТОКА ЗАЯВОК ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ	106
23	Э.В. Ахметова, С.В. Леонтьева. ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ В ОЧИСТКЕ СТОЧНЫХ ВОД	111
24	И.С. Высотин. ОБЗОР ТЕХНОЛОГИИ ГЛУБОКОЙ ПРОВЕРКИ ПАКЕТОВ ДЛЯ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ СЕТЕВЫХ АНОМАЛИЙ	113

25	И.С. Петров. ПРОПЕДЕВТИКА В HELM	117
26	О.С. Сорокин. РАЗРАБОТКА ПОДХОДА К МЕТОДОЛОГИИ DEVSECOPS С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ РОССИЙСКОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА	120
27	Е.А. Копанев. ОБЗОР МЕТОДОВ ВСТРАИВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ВОДЯНЫХ ЗНАКОВ В АУДИОЗАПИСИ	124
28	А.В. Фролов, А.Н. Вологин. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ ESP32: СРАВНЕНИЕ C++, MICROPYTHON, RUST И TINYGO	128
29	А.В. Фролов, Я. Е. Ананичев, А.Н. Вологин. HTTP УСТАРЕЛ? ДА ЗДРАВСТВУЕТ IPFS!	133
30	К.А. Кузнецов. ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ ОБНАРУЖЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ВОДЯНЫХ ЗНАКОВ В ИЗОБРАЖЕНИИ	138
31	Д.А. Романычев, А.В. Шатерник. О РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ КУЛЬТУРЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГРАЖДАН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	142
32	В.Д. Громыко. К ВОПРОСУ АНАЛИЗА ЖУРНАЛОВ СОБЫТИЙ СЕРВЕРНЫХ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ	146
33	Д.С. Смирнов. ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЖИМОВ РАБОТЫ АЛГОРИТМОВ БЛОЧНОГО ШИФРОВАНИЯ ГОСТ 34.13–2018	150
34	Н.А. Горшков, Ю.Н. Шулева. РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ЗАЩИТЫ ОТ ТЕХНОЛОГИИ CROSS-DEVICE TRACKING	154
35	М.В. Сабиров, Ю.Н. Шулева. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ АНТИВИРУСНЫХ ПРОГРАММ «KASPERSKY» И «ESET NOD32»	158
36	А.А. Кухарчук, Д.С. Кухарчук. ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ РОБАСТНОСТИ АЛГОРИТМА LSB	162
37	А.А. Кухарчук, Д.С. Кухарчук. О МЕТОДАХ ОЦЕНКИ РИСКОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ОБЛАСТИ КРИТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	166
38	П.В. Кондратьева. РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ОЛИМПИАДАМ ПО КРИПТОГРАФИИ И СТЕГАНОГРАФИИ	170
39	И.И. Ивашевский. АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ОТ УТЕЧЕК	174

	ИНФОРМАЦИИ ПО АКУСТИЧЕСКИМ КАНАЛАМ	
40	В.И. Городкова, С.В. Табурчану. АКТУАЛИЗАЦИЯ МЕР ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ СУБЪЕКТОВ КРИТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ, ОБРАБАТЫВАЮЩИХ ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ	178
41	А.Д. Беланова, С.С. Савина, Ю.Н. Шулева. ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ КОМПЬЮТЕРНОЙ ФОРЕНЗИКИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ	182
42	В.Е. Белкина, Е.Е. Чендей, Ю.Н. Шулева. РАЗРАБОТКА КРИПТОСТОЙКОГО АЛГОРИТМА ШИФРОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИММЕТРИЧНОГО И АСИММЕТРИЧНОГО МЕТОДОВ	186
43	В.М. Лошадкина. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ПОДХОДА И ГРАДИЕНТНОГО СПУСКА	190
44	А.Д. Бекетов, Ю.Н. Шулева. РАЗРАБОТКА БЕЗОПАСНОГО ФАЙЛООБМЕННИКА НА ОСНОВЕ QR-КОДА, ИНТЕГРИРОВАННОГО С ГОСКАНОМ	194
45	Е.А. Белавина, А.Е. Постнова, Ю.Н. Шулева. СМЕШАННАЯ МОДЕЛЬ ИДЕНТИФИКАЦИИ АУДИОФАЙЛОВ С ПОМОЩЬЮ АСИММЕТРИЧНОГО ШИФРОВАНИЯ И ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ВОДЯНЫХЗНАКОВ	199
46	А.Н. Антонова. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ОТ DDOS-АТАК	203
47	Г.А. Соболев, М.Е. Столбов, Ю.Н. Шулева. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОРИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ АППАРАТНОГО КЛЮЧА В ВИДЕ QR-КОДА	207
48	А.А. Тихомирова, В.К. Корякина, Ю.Н. Шулева. РАЗРАБОТКА ОБУЧАЮЩЕГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ С ЭЛЕМЕНТАМИ ГЕЙМИФИКАЦИИ, НАПРАВЛЕННОГО НА ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТУРЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ СОЦИАЛЬНОМУ ИНЖИНИРИНГУ	212
49	Р.Д. Дошанов, И.А. Лавров, Ю.Н. Шулева. К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ ZERO TRUST В КОРПОРАТИВНЫХ СЕТЯХ	216
50	А.Э. Гусев, В.М. Копров. ТРЁХМЕРНАЯ МОДЕЛЬ ИЗДЕЛИЯ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ «МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ РАДИОЛОКАЦИОННАЯ СТАНЦИЯ»	220

**СЕКЦИЯ
«ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ»**

51	Д.А. Афанасьев, С.И. Моднов. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОСЛЕДНИХ ВЕРСИЙ КОМПАС-3D В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ И РАБОЧИХ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОФИЛЯ	224
52	Е.И. Козляев, С.И. Моднов. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ	228
53	М.С. Белянчева, А.К. Ремезов. СПОСОБЫ ПОМОЩИ СТУДЕНТАМ ПЕРВОГО КУРСА УЧРЕЖДЕНИЙ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В БОРЬБЕ С КРИЗИСОМ ПЕРВОКУРСНИКА	232
54	К.Т. Болотова, А.В. Косоурихина. ИННОВАЦИИ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН	236
55	А.А. Васанов, Н.О. Герасимова. КАК ПОЛУЧИТЬ ЖЕЛАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОТ НЕЙРОСЕТИ: РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЗАПРОСОВ И ПРОМТОВ	239
56	Д.В. Стецко, А.В. Павлов. ТУПИК ПОДГОТОВКИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ АБИТУРИЕНТОВ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ЯГТУ	244
57	Д.М. Зеленская, М.А. Ковальчук. ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ	247
58	Д.М. Ипатов, А.В. Рыжиков, Е.А. Копёнкина. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ: КАК СОЗДАВАТЬ ЭФФЕКТИВНЫЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ	251
59	С.А. Кораблева, О.Н. Кораблева. ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ОБУЧЕНИЮ ПЕРСОНАЛА В УСЛОВИЯХ ДЕФИЦИТА КАДРОВ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ ТРУДА	257
60	В.А. Кузнецова, Н.О. Герасимова. ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ	261
61	Е.С. Матяш, Е.А. Попкова. ПРИМЕНЕНИЕ КОНТЕКСТНЫХ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ	266
62	Д.М. Шаблов, С.И. Моднов. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ НА ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЯХ В СРЕДНЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ПРОЕКТА	271

	ТА «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»	
63	П.Н. Москвина, М.В. Ломанова. О ПЕРСПЕКТИВАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДОСТРУЙНОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ	274
64	Е.В. Нестерук, Н.Е. Тарасова. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА МОТИВАЦИЮ К ПОСТУПЛЕНИЮ И ИХ ДИНАМИКА ПОСЛЕ ПОСТУПЛЕНИЯ	278
65	В.П. Перепёлкин, М.А. Ковальчук. ФОРМИРОВАНИЕ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	282
66	К.А. Попутникова, Е.А. Попкова. ОПЫТ ФОРМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ НА ПРИМЕРЕ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ОБЩЕЙ ФИЗИКИ В ГРУППАХ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ «КРЫЛЬЯ РОСТЕХА»	287
67	И.В. Разводов, М.А. Ковальчук. ПРАКТИКА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН С УЧЕТОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ПРОГРАММ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ, РЕАЛИЗУЕМЫХ НА БАЗЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	291
68	А.К. Ремезов, М.А. Ковальчук. РАЗВИТИЕ КОММУНИКАТИВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ КАК АКТУАЛЬНАЯ ЗАДАЧА СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ	296
69	А.В. Рыжиков, Д.М. Ипатова, Е.А. Копёнкина. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ РАБОТ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	300
70	Н.А. Соколов, К.Н. Попков. КОЛЛЕДЖ – УНИВЕРСИТЕТ: ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕХОДА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	306
71	Е.А. Огаркова, Н.О. Герасимова. ПОТЕНЦИАЛ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КУРСОВ	310
72	К.С. Салюкова, А.В. Косоурихина. ВНУТРЕННЯЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ В ВУЗЕ	314
73	П.Д. Симонова, А.В. Косоурихина. СОЗДАНИЕ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ ШКОЛ НА АО ГАВРИЛОВ-ЯМСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «АГАТ»	320
74	В.Р. Сапогов, М.А. Ковальчук. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДА-	324

	ВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ	
75	А.С. Сусанин, И.В. Попова. ОТЕЧЕСТВЕННАЯ РЕТРОСПЕКТИВА ПРЕСТИЖА ПРОФЕССИИ ИНЖЕНЕР	327
76	А.Э. Филенко, Н.О. Герасимова. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ХОДЕ РАЗРАБОТКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	331
77	Л.И. Филинков, М.А. Ковальчук. ДЕФОРМАЦИЯ ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЖИ В ЦИФРОВОМ МИРЕ	334
78	В.А. Басков. ВЛИЯНИЕ ПАРЕНИЯ ВЕЙПА НА УЧЕБНУЮ ЖИЗНЬ СТУДЕНТА	338
79	М.С. Большакова. ПСИХОЛОГИЯ ЭМОЦИЙ ЧЕЛОВЕКА	342
80	Н.Е. Ершов. РАЗРАБОТКА ОБУЧАЮЩЕГО КУРСА ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ «ВОЖАТЫЙ ПРИШКОЛЬНОГО ЛАГЕРЯ С ДНЕВНЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ»	348
81	М.А. Малахов. СОЦИАЛИЗАЦИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ДЕВИАНТНЫМ ПОВЕДЕНИЕМ	352
82	Т.Т. Нургазизова, П.С. Пелевин. КАК НАШИ ЭМОЦИИ И ПЕРЕЖИВАНИЯ ВЛИЯЮТ НА НАШЕ ФИЗИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ	358
83	С.Д. Пятибратов. ВЛИЯНИЕ ФИЛЬМОВ ЖАНРА УЖАСОВ НА ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЗРИТЕЛЯ: АНАЛИЗ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ РЕАКЦИИ	361
84	А.А. Щербакова, Е.В. Ламова. ИНТЕГРАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС В ДЕТСКОМ САДУ: ПРЕИМУЩЕСТВА И ВЫЗОВЫ	364
85	И.О. Щегинников, М.А. Ковальчук. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКТОВ ЦИФРОВИЗАЦИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ	368
86	И.К. Ткаченко. РАЗВИТИЕ SOFT-SKILLS У СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ	372
	СЕКЦИЯ	
	«ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ»	
87	Д.Е. Антонова, М.Н. Кюребекова. ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ УСТАНОВОК НА МЕНТАЛИТЕТ ЛИЧНОСТИ	379
88	А.С. Бочарова, С.Ф. Велиметова, Н.Е. Ушакова, Д.М. Простова. КВЕСТ В ИСТОРИЧЕСКОМ ЦЕНТРЕ ГОРОДА ЯРОСЛАВЛЯ КАК МЕТОД СОЦИАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ ПЕРВОКУРСНИКОВ (НА ПРИМЕРЕ	383

	СТУДЕНТОВ ЯГТУ)	
89	Е.Ю. Вавилова, Л.Д. Петряков, Л.Л. Петрякова ПО- ТЕНЦИАЛ СОВРЕМЕННОГО ДИСКУРСА	387
90	Ю.А. Владыкина, Л.Д. Копничева, Н.А. Никулина. РАЗВИТИЕ ВОЛОНТЕРСКОГО КОРПУСА ЯГТУ	391
91	А.В. Гребенщиков. РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПО ОСВОЕНИЮ ЦЕЛИННЫХ И ЗАЛЕЖНЫХ ЗЕМЕЛЬ (1954-1960-е гг.) В СОВЕТСКОМ ПЛАКАТНОМ ИС- КУССТВЕ	396
92	И.И. Ивашевский, Н.А. Личак. ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИ- ЗАЦИИ НА ОБЩЕСТВЕННЫЙ ПРОГРЕСС	400
93	С.А. Кудрявцев, Н.М. Великая. ОСОБЕННОСТИ ДЕ- МОКРАТИЧЕСКОГО ТРАНЗИТА В РОССИИ, ИНДИИ, ЮАР	404
94	А.А. Кухарчук, Д.С. Кухарчук, Н.А. Личак. НЕГАТИВ- НОЕ ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ В ПОВСЕ- ДНЕВНОЙ ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА	410
95	А.Г. Лазарева, Р.А. Смирнов. ПУТЕШЕСТВИЕ КАК ЯВЛЕНИЕ МАССОВОЙ КУЛЬТУРЫ В КОНЦЕ XIX - НАЧАЛЕ XX В.	414
96	Е.Д. Личак, Д.А. Личак. ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ КАК СУБЪЕКТЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭТИКИ	416
97	В.С. Мамедова, Н.А. Личак. «ГИПЕРТЕКСТ» КАК ФЕ- НОМЕН ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ	419
98	Е.С. Маслова, М.Д. Салазанов, И.В. Иванова. РОЛЬ ЗНАНИЙ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЖИЗНИ ОБЩЕСТВА	422
99	А.В. Паничева, А.А. Лихоманова. ТОРГОВАЯ ДЕЯ- ТЕЛЬНОСТЬ РОДА ДЕМИДОВЫХ В ЯРОСЛАВСКОЙ ГУБЕРНИИ	425
100	Е.С. Попов, Л.П. Зуйкова. РУССКАЯ АРМИЯ ВО ВТО- РОЙ ПОЛОВИНЕ XVIII В.	428
101	А.М. Просвирнин, Н.А. Личак. ОНЛАЙН- ПЛАТФОРМЫ, МЕССЕНДЖЕРЫ И ЧАТЫ В ОБУЧЕ- НИИ КАК НОВАЯ КУЛЬТУРНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ	432
102	И.М. Романов, С.В. Холяев. СПЕЦИАЛИСТЫ ОТВАГИ	436
103	Р.Ж. Сергеев, И.В. Иванова. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕ- НИЯ ЗНАНИЯМИ	439
104	П.А. Тюрина, В.Ю. Крутецкий. САМОЗВАНЦЫ В ЭПОХУ ПРАВЛЕНИЯ ЕКАТЕРИНЫ II	443

105	С.В. Шпитальный, А.А. Берников, Н.А. Личак. ЭСКА-ПИЗМ В КУЛЬТУРЕ КАК ОТВЕТНАЯ РЕАКЦИЯ НА ВЫЗОВЫ ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОГО ОБЩЕСТВА	449
106	А.А. Щербакова, М.Р. Аленичев, Н.А. Личак. ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК В МЛАДШЕМ ШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ (НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ)	453
107	А.Ю. Яковлева, И.В. Иванова. ПОВЫШЕНИЕ РОЛИ ЗНАНИЙ В СОВРЕМЕННЫХ СОЦИАЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ	457
108	К.Д. Образцова, Д.М. Горячева. СТЕРЕОТИПЫ И ГЕНДЕРНАЯ СОЦИАЛИЗАЦИЯ	460
СЕКЦИЯ «ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»		
109	Е.В. Чичерин, И.С. Казакова. КОРРОЗИОННЫЙ ИЗНОС СТЕНКИ ВЕРТИКАЛЬНОГО ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО РЕЗЕРВУАРА	464
110	А.С. Тощакова, И.С. Казакова. ОЦЕНКА ОГНЕСТОЙКОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ	468
111	А.С. Панков, А.Р. Рысаков, А.Н. Басов. ТЕХНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЕТОДИК ДЛЯ ВЫБОРА МАРКИ СТРЕЛОВОГО КРАНА ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ	472
112	Р.В. Разяпов, Е.С. Буданова, Д.Н. Герасимова, А.Д. Магазинок. УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ОБЪЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА ЧЕРЕЗ ДЕКОМПОЗИЦИЮ ЗАДАЧ	477
113	А.А. Бегоулев, Д.С. Дехтерев. ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ТЕОРИИ ВЛИЯНИЯ ЗАМОРАЖИВАНИЯ БЕТОННОЙ СМЕСИ НА НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ	480
114	А.Д. Серебряков, А.Л. Балущкин. ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ СО СТАЛЬНЫМ КАРКАСОМ ПРИ НАЛИЧИИ РИСКОВ ПРОГРЕССИРУЮЩЕГО ОБРУШЕНИЯ	485
115	Д.А. Конасова, С.А. Тумаков. УСИЛЕНИЕ ОСНОВАНИЯ ПОД ПОЛОМ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЗДАНИЯ ВЕРТИКАЛЬНЫМИ АРМИРУЮЩИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ С ГРУНТОВОЙ КОМПЕНСАЦИОННОЙ ПОДУШКОЙ	489

116	К.Г. Хазов, С.А. Тумаков. ИСТОРИОГРАФИЧЕСКИЙ ОБЗОР ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ТЕМЕ «ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ СТАЛЬНОГО КАРКАСА ЗДАНИЯ»	494
117	К.Д. Сушко, С.А. Тумаков. РАСЧЕТ КОМБИНИРОВАННОГО СВАЙНО-ПЛИТНОГО ФУНДАМЕНТА. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ	498
118	Д.О. Тюльпинов, А.Л. Балужкин. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕЗЕРВУАРОВ	502
119	И.Э. Магакян, С.А. Логинова. ВЛИЯНИЕ ГИПЕРПЛАСТИФИКАТОРА БЕТОН ПЛАСТ 01 ГИПЕР НА ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА НА СЖАТИЕ	506
120	А.А. Никитина, А.Л. Балужкин. СПЕЦИФИКА ПРИМЕНЕНИЯ СТЕКЛА В НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЯХ	511
121	Ю.А.Троян, С.А. Тумаков. ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР ВЫЧИСЛЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЙ В АНИЗОТРОПНЫХ ГРУНТОВЫХ ОСНОВАНИЯХ	517
122	Н.А. Маслов С.А.Тумаков. ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПРИ РАСЧЕТЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО КАРКАСА МНОГОЭТАЖНОГО ЗДАНИЯ	521
123	А.А. Лучкина, С.А. Тумаков. ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЗЕРВУАРОВ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ НА СЛАБЫХ ГРУНТАХ	526
124	М.Е. Никеров, С.А. Тумаков. ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР РАЗВИТИЯ ТЕОРИИ УСТОЙЧИВОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КАРКАСОВ ЗДАНИЙ	530
125	Д.С. Кур, А.А. Петренко, А.И. Петров. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРА ПАРОПРОНИЦАЕМОСТИ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ	535
126	М.В. Астафьев, А.М. Коптев, В.В. Талов. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУСОРА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	540
127	Е.С. Грибков, И.П. Молвинских, А.Д. Ефремов. ТЕПЛОПТЕРИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	544
128	Е.А. Капустин, Е.С. Егоров. ПРИМЕНЕНИЕ РОТОРНО-ПУЛЬСАЦИОННОГО АППАРАТА В ТРОИТЕЛЬСТВЕ	548
129	Д.А. Бачериков, В.Б. Доброхотов. РЕМОНТ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОНСТРУКЦИЙ МЕТОДОМ ИНЪЕЦИРОВАНИЯ	553
130	А.Д. Утышев, В.Б. Доброхотов. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФ-	557

	ФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОНОЛИТНЫХ ПЕРЕКРЫТИЙ С ПОЛЫМИ ВКЛАДЫШАМИ	
131	Ю.Е. Лобанова, В.Б. Доброхотов. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МАССИВНОСТИ ОТДЕЛОЧНОГО СЛОЯ ФАСАДА НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВНУТРИ ОГРАЖДАЮЩЕЙ КОНСТРУКЦИИ	562
	СЕКЦИЯ «АРХИТЕКТУРА И ДИЗАЙН»	
132	Е.В. Баранов, О.В. Береснев. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЖЕЛЕЗА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЦЕРКВИ ИОАННА ПРЕДТЕЧИ В ТОЛЧКОВЕ	566
133	А.Д. Бочкарева. РУССКАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ	571
134	Л.Р. Готовцева., А.С. Федоренко. ПРОМЫШЛЕННАЯ АРХИТЕКТУРА ЧЕРЕЗ РЕКОНСТРУКЦИЮ	575
135	А.В. Григорьева, Д.А. Турбин. РЕКОНСТРУКЦИЯ ПЛОЩАДИ ВОЛКОВА, РЕГЕНЕРАЦИЯ СКВЕРА ЗНАМЕНСКОЙ БАШНИ И ПЕРВОМАЙСКОГО БУЛЬВАРА	579
136	Е.С. Губанцева, Т.А. Сиротина. НЕЙРОАРХИТЕКТУРА	583
137	С.В. Зелянина, М.Е. Баталова. ЭКОТРОПА КАК ЧАСТЬ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ	587
138	А.Э. Иванова, Н.В. Хомутова. ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ УЗОРЧЬЯ В ДЕРЕВЯННОЙ АРХИТЕКТУРЕ ЯРОСЛАВСКОГО РЕГИОНА	592
139	Т.И. Клягин, А.М. Волков. ОРГАНИЗАЦИЯ МУЗЕЙНОГО ПРОСТРАНСТВА	596
140	И.А. Корнев, Е.В. Митрофанова. ТИПОЛОГИЯ РАСПОЛОЖЕНИЯ ЗДАНИЙ С ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ И ОБЩЕСТВЕННОЙ ФУНКЦИЕЙ	599
141	А.Д. Кузнецов, С.М. Максимов. ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ФОРМИРОВАНИЕ ПОБЕРЕЖЬЯ ВОЛГИ В Г. МЫШКИН	603
142	С.И. Кустов, С.В. Расторгуев. АНАЛИЗ ПЕЧАТИ ЗДАНИЙ НА 3D-ПРИНТЕРЕ КАК НОВОГО ВИДА ЭКОАРХИТЕКТУРЫ	607
143	А.И. Москалёва, Н.В. Хомутова. ПРОЕКТ «ЗОВ ПРЕДКОВ» РЕКОНСТРУКЦИЯ ТЕРРИТОРИИ КРАСНОГОРСКОГО БОГОРОДИЦКОГО МОНАСТЫРЯ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ФОРМИРОВАНИЕ ДЕРЕВНИ КРАСНАЯ ГОРКА	612
144	П.Ю. Москвина, О.В. Береснев. КОЛОКОЛЬНЫЙ ЗВОН, СВЯЗЬ С ПРОШЛЫМ И УНИКАЛЬНЫЕ ПО	619

- СВОЕЙ АРХИТЕКТУРЕ ПАМЯТНИКИ
- 145 **С.А. Мотевич, Г.В. Селиверстов.** БЕЛЫЙ ЦВЕТ В НАУКЕ, ДИЗАЙНЕ И ЖИВОПИСИ 623
- 146 **С.А. Мотевич, Г.В. Селиверстов.** ЧЕРНЫЙ ЦВЕТ В НАУКЕ, ДИЗАЙНЕ И ЖИВОПИСИ 627
- 147 **В.С. Пилипенко, Е.В. Митрофанова.** ЗЕЛЕНАЯ СТОРОНА СПОРТА В АРХИТЕКТУРЕ В ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ 631
- 148 **В.П. Пузыренко, М.М. Киселев, Т.А. Сиротина.** АРХИТЕКТУРА В КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГРАХ 636
- 149 **Е.С. Рассечкина, М.А. Богомолова, С.В. Расторгуев.** БИОМИМИКРИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА В АРКТИКЕ 640
- 150 **Т.В. Семенова, Э.С. Парфенова.** ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРНО-СРЕДОВОГО ФОРМИРОВАНИЯ ГЛЭМ-ПИНГОВ 645
- 151 **Е.О. Скворцов, В.П. Скворцова, Е.В. Митрофанова.** ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ФОРМИРОВАНИЕ ПЛОЩАДИ И ПОБЕРЕЖЬЯ р. КОТОРОСЛИ У КЗЦ «МИЛЛЕНИУМ» 649
- 152 **В.И. Тораев, Ю.В. Граница.** ПРОЕКТ ЦВЕТНИКОВ ДЛЯ ТЕРРИТОРИИ ПРИ АДМИНИСТРАЦИИ В Г. ЗВЕНИГОВО 653
- 153 **Р.Э. Хусу, С.В. Расторгуев.** «ЗАГАДОЧНОЕ В СУЩЕСТВУЮЩЕМ» В АРХИТЕКТУРЕ 658

СЕКЦИЯ

«ЛИНГВОСТРАНОВЕДЕНИЕ И ПЕРЕВОДОВЕДЕНИЕ»

- 154 **В.С. Губернаторова, С.Ю. Тюрина.** О ПЕРЕВОДЕ НАЗВАНИЙ ФИЛЬМОВ 662
- 155 **Е.Ю. Князев, Д.С. Дудкин, К.А. Мельникова.** ОСОБЕННОСТИ ЛОКАЛИЗАЦИИ НАЗВАНИЙ ИНОЯЗЫЧНЫХ ФИЛЬМОВ НА РУССКИЙ ЯЗЫК 665
- 156 **И.А. Пимкин, В.Н. Бабаян.** К ВОПРОСУ О «ЛОКАЛИЗАЦИИ» И «ПЕРЕВОДЕ» КОМПЬЮТЕРНЫХ ВИДЕОИГР 669
- 157 **Е.А. Петров, В.Н. Бабаян.** ОБЗОР РАЗВИТИЯ ПЕРЕВОДЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АСПЕКТЕ МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ 674
- 158 **А.В. Чанова, Е.Б. Кириллова.** НЕКОТОРЫЕ СПОСОБЫ ПЕРЕВОДА ФРАЗЕОЛОГИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ С АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА НА РУССКИЙ ЯЗЫК НА МАТЕРИАЛЕ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ Д. ОНДОНА «ЗОВ ПРЕДКОВ» 679

- 159 **А.Д. Хлопотинин, М.А. Галушко, Я.Р. Мамонтова.** МЕЖЪЯЗЫКОВЫЕ ОМОНИМЫ: КРОСС-ЯЗЫКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЕКСИЧЕСКИХ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ 684
- 160 **М.А. Тимина, Е.А. Ефимов, Я.Р. Мамонтова, М.А. Галушко.** ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНГЛИЦИЗМОВ В РОССИЙСКОМ СЕГМЕНТЕ РЕКЛАМЫ 688
- 161 **К.Ю. Буянов, Е.Е. Шеховцова.** АНГЛИЙСКИЕ ТЕРМИНЫ-МЕТАФОРЫ И ПОНЯТИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИСТОВ 691
- 162 **М.М. Мутаф, Э.Ф. Алыев.** ПРОБЛЕМА ПЕРЕВОДА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЖАРГОНИЗМОВ НА РУССКИЙ ЯЗЫК НА ПРИМЕРЕ СЕРИАЛА «НАСЛЕДНИКИ» 695
- 163 **А.Р. Ишмаева, Е.С. Крамная.** ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АУДИОВИЗУАЛЬНОМ ПЕРЕВОДЕ 699
- 164 **Т.Т. Нургазизова, К.А. Мельникова.** ФРАЗЕОЛОГИЗМЫ КАК ЧАСТЬ НАЦИОНАЛЬНОЙ ТАТАРСКОЙ КУЛЬТУРЫ 703
- 165 **С.Е. Изотова, К.А. Мельникова.** ОСОБЕННОСТИ РИТМИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОГО АНГЛОЯЗЫЧНОГО ПОЭТИЧЕСКОГО ТЕКСТА (НА ПРИМЕРЕ ТЕКСТА МУЗЫКАЛЬНОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ) 707
- 166 **Н.И. Тюкин, Л.А. Тюкина.** НЕКОТОРЫЕ ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЮМОРА ПРОГРАММИСТОВ В СОВРЕМЕННОМ АНГЛОЯЗЫЧНОМ АНЕКДОТЕ 711

СЕКЦИЯ

- «ИЗ ШКОЛЫ – В ЯГТУ: ТЕРРИТОРИЯ БУДУЩЕГО»**
- 167 **Е.Н. Еремеева.** ГОРОД БУДУЩЕГО В 3D 715
- 168 **М.А. Кораблева, С.А. Кораблева, О.Н. Кораблева.** ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ 720
- 169 **Д.С. Гаврилова, Н.В. Красникова.** СИНТЕЗ L-ВАЛИНОВОГО ПРОИЗВОДНОГО БЕНЗОКАИНА С ПОТЕНЦИАЛЬНЫМ МЕСТНОАНЕСТЕЗИРУЮЩИМ ДЕЙСТВИЕМ 723

СЕКЦИЯ

- «КОЛЛЕДЖ – ВУЗ: ГРАНИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ»**
- 170 **В.А. Зайцева, В.В. Толмачева.** КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ИНЖЕНЕРА XXI ВЕКА, КАК СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫПУСКНИКА АВТОМЕХАНИЧЕСКО- 726

	ГО КОЛЛЕДЖА ПРИ ПОЛУЧЕНИИ МНОГОСТУПЕНЧАТОГО ОБРАЗОВАНИЯ	
171	М.А. Бородинова. ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕТИ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ СПО	731
172	К.А. Морева. ЦВЕТ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА	746
	СЕКЦИЯ	
	«ФИЗКУЛЬТУРА И СПОРТ В ВУЗЕ»	
173	Р.В. Страшко, Л.А. Андриянова. РАЗВИТИЕ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ СТУДЕНТА ПОСРЕДСТВОМ ЗАНЯТИЙ АРМЕЙСКИМ ТАКТИКО-СТРЕЛКОВЫМ МНОГОБОРЬЕМ	749
174	А.Р. Ромашов, В.А. Горшенин. ФУТЗАЛ В СОВРЕМЕННОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ СРЕДЕ	756
175	Д.Е. Морозова, Т.А. Царев, Е.Б. Низамаева. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКИ ВЕРХНЕЙ ПОДАЧИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ВОЛЕЙБОЛ	763
176	А.А. Шестаков, М.Н. Новиков. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА РАЗВИТИЯ НАВЫКОВ ЗАЩИТЫ В БАСКЕТБОЛЕ У СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ	768
177	А.Д. Чудаков, П.М. Бузинов, М.Н. Новиков, Т.В. Малкова. СТУДЕНЧЕСКИЙ БАСКЕТБОЛ В США КАК ТРАМПЛИН В NBA	772
178	Д.А. Клёнова, П.А. Полетаева. ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ СТУДЕНТОВ ПОСРЕДСТВОМ БОЕВОГО ИСКУССТВА УШУ	778
179	М.А. Ушанов, Г.А. Соколов, О.Н. Зайцев. КОНТРОЛЬ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ САМБИСТОВ	782
180	А.В. Соловьева, Е.В. Карпова, В.Е. Сташевская. ЭФФЕКТИВНОСТЬ УПРАЖНЕНИЙ ФИТНЕС-АЭРОБИКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ГИБКОСТИ	784
181	А.И. Законнов, С.С. Кузин, А.В. Власова. ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СПОРТИВНОМ ТУРИЗМЕ	790
182	Д.В. Шапарина, Е.Н. Рыжова, О.Н. Зайцев. ЭВОЛЮЦИЯ ГТО	794
183	В.А. Басков, Л.Д. Копничева, Т.В. Малкова. РАЗВИТИЕ КИБЕРСПОРТА В МИРЕ	800
184	А.В. Бойченко, Л.А. Андриянова. ФИДЖИТАЛ ИГРЫ: НЕРЕАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ	805

185	А.А. Соколов, А.С. Гасс, Т.В. Малкова. ФИДЖИТАЛ-СПОРТ: РЕВОЛЮЦИЯ В МИРЕ ИЛИ ВРЕМЕННОЕ УВЛЕЧЕНИЕ?	810
186	П.В. Худякова, В.Н. Плетнева, У.А. Виноградова, Н.Н. Галаганова. РОЛЬ СТУДЕНЧЕСКИХ ГРУПП ПОДДЕРЖКИ В УСПЕШНОЙ МОТИВАЦИИ СПОРТИВНЫХ КОМАНД	814
187	А.А. Антонова, К.А. Доротюк, Т.В.Малкова. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА НА ПРИМЕРЕ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ «НАСТОЛЬНЫЙ ТЕННИС»	818
188	Е.А. Копёнкина, А.В. Рыжиков, Д.М. Ипатова, Л.А. Андриянова. РАСПРОСТРАНЕННЫЕ ДЕФЕКТЫ ОСАНКИ И МЕТОДЫ ИХ ПРОФИЛАКТИКИ У СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА	822
189	Д.А. Соколова, Л.А. Андриянова. ВРЕДНЫЕ ПРИВЫЧКИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ ШКОЛ И СПОСОБЫ БОРЬБЫ С НИМИ	828
190	В.А. Семенова, В.Е. Сташевская. ПИТАНИЕ И СПОРТ	834
191	Е.Е. Гомзин, В.А. Баргенов. ТРЕНИРОВОЧНЫЙ КОМПЛЕКС И СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА (В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ)	838
192	Н.В. Керина, В.А. Баргенов. ПРОБЛЕМЫ И ПАРАДОКСЫ ДОПИНГА	843
193	В.Н. Ершов, А.Д. Безднин. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ ОКАЗАНИЯ УСЛУГ В СФЕРЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА НА ВНЕБЮДЖЕТНОЙ ОСНОВЕ	845

**СЕКЦИЯ
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

УДК 004.4'24

**ПРОЦЕСС АВТОМАТИЗАЦИИ СБОРКИ ПО:
ОБЗОР ИНСТРУМЕНТОВ CI/CD**

В.С. Родин, Е.В. Александрова

Научный руководитель – **Е.В. Александрова**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

Оценка применения и обзор инструментов CI/CD для автоматизации сборки программного обеспечения.

***Ключевые слова:** CI/CD, тестирование, инструменты разработки, DevOps-практики*

**SOFTWARE AUTOMATION PROCESS: CI/CD TOOL
OVERVIEW**

V.S. Rodin, E.V. Aleksandrova

Scientific Supervisor – **E.V. Aleksandrova**, Senior Lecture

Yaroslavl State Technical University

Application evaluation and review of CI/CD tools for automating software assembly.

***Keywords:** CI/CD, testing, development tools, DevOps practices*

В данной статье приведена оценка важности процесса автоматизации сборки ПО, а также сделан обзор наиболее популярных инструментов CI/CD.

Процесс автоматизации сборки ПО

Процесс автоматизации сборки программного обеспечения является одним из ключевых компонентов современной разработки ПО. Автоматизация сборки упрощает процесс развертывания приложения, увеличивает производительность разработчиков и улучшает качество конечного продукта [1].

Основная идея автоматизации сборки заключается в том, чтобы сделать процесс создания исполняемого файла на базе исходного кода наиболее простым и эффективным. Для этого используются специальные инструменты, такие как Jenkins, GitLab CI/CD, TeamCity и другие [2].

Один из основных принципов автоматизации сборки – это использование сценариев сборки (build scripts) для автоматического выполнения определенных действий, таких как компиляция исходного кода, тестирование, сборка библиотек, упаковка приложения и создание дистрибутива. Сценарии сборки обычно записываются на специальных языках, таких как Apache Ant, Gradle, Maven и другие.

Преимущества автоматизации сборки ПО

Преимущества автоматизации сборки ПО очевидны. Во-первых, это уменьшение вероятности ошибок и повышение надежности процесса сборки. Во-вторых, автоматизация позволяет существенно ускорить процесс разработки и сократить время доставки продукта на рынок. В-третьих, автоматизированные сборки позволяют создавать различные версии приложения для различных платформ и устройств.

Обзор инструментов CI/CD

CI/CD (Continuous Integration/Continuous Delivery) – это практика, которая помогает автоматизировать процессы сборки, тестирования и развертывания кода [1]. Она позволяет разработчикам быстрее и надежнее внедрять изменения в код и упрощает работу над проектом в команде.

Одним из ключевых компонентов CI/CD являются инструменты, которые помогают автоматизировать различные этапы процесса разработки. В данной статье мы рассмотрим некоторые из наиболее популярных инструментов CI/CD:

1. Jenkins. Jenkins – это один из самых популярных инструментов CI/CD, который позволяет автоматизировать процессы сборки, тестирования и развертывания кода. Jenkins обладает обширным набором плагинов, что делает его очень гибким и настраиваемым инструментом. В целом Jenkins может быть использован для любого проекта, где требуется автоматизация процесса сборки, тестирования и развертывания, а главным преимуществом является наличие открытого исходного кода.

2. GitLab CI/CD. GitLab CI/CD – это инструмент, встроенный в GitLab, который позволяет автоматизировать процессы CI/CD напрямую из репозитория на GitLab. С его помощью разработчики могут создавать и запускать пайплайны для автоматической сборки и развертывания кода. Данный инструмент подходит только для проектов, которые уже используют систему контроля версий Git и систему управления репозиториями GitLab.

3. Travis CI. Travis CI – это облачный сервис, который предоставляет возможность автоматизировать процессы CI/CD для проектов, размещенных на GitHub. Travis CI поддерживает большое количество языков программирования и интегрируется с различными сервисами, такими как Docker, Heroku и Amazon Web Services. Данный инструмент хорошо подходит для открытых проектов, которые при этом должны быть обязательно размещены на GitHub. Для закрытых коммерческих проектов он не подойдет.

4. CircleCI. CircleCI – еще один облачный сервис, который предоставляет возможность автоматизировать процессы CI/CD для ваших проектов. CircleCI поддерживает интеграцию с различными популярными инструментами разработки, такими как GitHub, Bitbucket и Slack. Данный сервис подходит для небольших проектов, где основная задача – запустить непрерывную интеграцию как можно быстрее.

5. TeamCity. TeamCity – это инструмент CI/CD, разработанный компанией JetBrains, который предоставляет возможность автоматизировать процессы сборки, тестирования и развертывания кода. TeamCity обладает хорошей интеграцией с другими продуктами JetBrains и предоставляет широкие возможности для конфигурации и настройки пайплайнов. Данный инструмент подходит для любых проектов, но бесплатная версия ограничена количеством конфигураций сборки, а также минимальной технической поддержкой. Более полную версию в России приобрести нельзя из-за сложившейся геополитической ситуации.

Это лишь небольшой список из множества инструментов CI/CD, которые могут помочь оптимизировать процессы разработки программного обеспечения и улучшить качество кода.

Выводы

Таким образом, процесс автоматизации сборки ПО является неотъемлемой частью современной разработки программного обеспечения. Автоматизация сборки помогает ускорить и упростить процесс создания приложения, улучшить качество и надежность продукта, а также увеличить производительность разработчиков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Что такое CI/CD? URL: <https://habr.com/ru/companies/otus/articles/515078/> (дата обращения: 13.03.2024).
2. 10 популярных инструментов для CI/CD. URL: <https://cloud.vk.com/blog/10-populyarnyh-instrumentov-dlya-ci-cd/> (дата обращения: 13.03.2024).

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОНТРОЛЬ И КОРРЕКТИРОВКА ДАННЫХ КОЛИЧЕСТВА ПО РЕГИСТРАЦИОННОМУ НОМЕРУ ПАРТИИ ТОВАРА

Е.В. Ламова, А.В. Алферов

Научный руководитель – **А.В. Алферов**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

В настоящее время автоматизация торговых процессов рассматривается как способ повышения эффективности решения определенных задач, связанных с контролем и корректировкой данных. Решение данной задачи ведет к сокращению трудовых и временных затрат и позволяет существенно улучшить качество учета и отслеживания товаров на протяжении всего жизненного цикла.

Ключевые слова: *прослеживаемость, учет прослеживаемых товаров, регистрационный номер партии товара (РНПТ), программный модуль, автоматизация*

AUTOMATED CONTROL AND CORRECTION OF QUANTITY DATA BY THE BATCH REGISTRATION NUMBER

E.V. Lamova, A.V. Alferov

Scientific Supervisor – **A.V. Alferov**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

Currently, automation of trading processes is considered as a way to improve the efficiency of solving certain tasks related to data control and correction. Solving this problem leads to a reduction in labor and time costs and allows you to significantly improve the quality of accounting and tracking of goods throughout the entire life cycle.

Keywords: *traceability, accounting of traceable goods, product batch registration number (RNPT), software module, automation*

Автоматизация рутинных задач на основе информационных технологий является значимым фактором роста в экономической сфере и одним из самых востребованных инструментов для повышения производительности труда и снижения затрат. Модернизация торговых предпри-

ятий играет огромную роль в инфраструктуре экономики, так как компании являются важным источником дохода для страны и играют основополагающую роль в обеспечении потребностей населения.

Автоматизация процессов позволяет быстрее адаптироваться к изменениям рынка, удовлетворять потребности клиентов, повысить контроль и безопасность всех этапов жизнедеятельности компании. Важнейшим фактором оптимизации рабочего процесса предприятия является рост конкурентоспособности фирм, так как он стимулирует их к улучшению качества продукции, снижению стоимости, улучшению сервиса и применению инноваций.

Программное решение «1С:Управление торговлей» – это комплексный продукт, предназначенный для автоматизации торговых процессов. Использование конфигурации позволяет оптимизировать учет, управление запасами, обработку заказов, управление ценообразованием, управление клиентами и другие задачи предприятия. «1С:Управление торговлей» позволяет повысить эффективность и производительность, а также улучшить контроль и безопасность торговых процессов.

Возможность учета прослеживаемых товаров в системе «1С» появилась в релизах «1С:Управление торговлей 10.3». Такая возможность позволяет вести учет товаров, которые могут быть прослежены на всех этапах их жизненного цикла, от производства до реализации.

В Российской Федерации с июля 2021 года введена система прослеживаемости товаров Федеральным законом от 09.11.2020 № 371-ФЗ [1]. Данная мера позволяет государству контролировать передвижение импортного товара по России и в пределах Евразийского экономического союза (ЕАЭС). Главная цель такой системы – это уменьшение нелегального оборота товара на территории страны и предотвращение параллельного («серого») импорта, так как государству важно видеть, что происходит с этими товарами дальше, уже на территории России.

Система прослеживаемости предполагает присвоение каждой партии импортного товара особого номера — регистрационного номера партии товаров (РНПТ), который связывает всех участников процесса прослеживаемости. РНПТ необходимо указывать в счетах-фактурах, универсальных передаточных документах (УПД), декларациях по НДС и в новом отчете.

РНПТ – это инструмент, с помощью которого Федеральная налоговая служба может отслеживать движение товара. Также учет ведется по номерам грузовой таможенной декларации (ГТД), но он более детальный, так как включает все этапы жизни товара от ввоза до выбытия. ГТД используют для законного экспорта и импорта дорогостоящих товаров.

В настоящее время существует потребность в разработке эффективного решения для контроля и корректировки количества товара по

РНПТ, так как в конфигурации «1С:Управление торговлей 11.5» часто случаются расхождения, появляются дробные значения количества (табл. 1).

Таблица 1. Проблемы, возникающие в «1С:Управление торговлей 11.5», связанные с прослеживаемостью товаров

Суть проблемы	Решение проблемы в ручном режиме	Предлагаемое автоматизированное решение
Нарушена последовательность проведения приходных накладных и реализации прослеживаемого товара.	Необходимо в правильной последовательности оформить проведение всех документов по структуре подчиненности для того, чтобы верно списалось РНПТ.	Обработка, которая автоматически проводит документы в правильной последовательности, а также исправляет данные в регистрах.
Если известен коэффициент пересчета, то выполняется автоматический пересчет поля Количество по РНПТ при изменении поля Количество. Обратный пересчет не выполняется, что позволяет указать прослеживаемое количество с отклонением от ожидаемого коэффициента.	Необходимо проверить все документы и исправить неточности работы коэффициента.	Расширение, которое исправит типовой алгоритм пересчета коэффициента.

Большое количество номенклатуры, документов и регистров, связанных с прослеживаемой номенклатурой, усложняют процесс проверки и контроля данной работы. Учитывая то, что подобные задачи чаще всего выполняются вручную сотрудниками, которые не понимают алгоритм и порядок проведения документов, то на это требуется огромное количество времени и человеческих ресурсов, а также такой процесс увеличивает вероятность ошибок в результатах.

Типовое решение от компании «1С» несовершенно и неудобно в использовании на больших объемах данных, поэтому разработанный модуль будет востребован на рынке для автоматизации контроля и корректировки. Отсутствие доступных вариантов создает значительные проблемы для пользователей, которые нуждаются в качественном решении.

Альтернатива, которую часто применяют компании, чтобы избавиться от неверно заполненных данных реквизита «Количество по РНПТ», это закрытие периода, а после продолжение введение коррект-

ных данных с определенного месяца. Данное решение не всегда является достижимым.

Автоматизацию данного процесса можно рассмотреть в виде создания программного модуля, которое на основе заданных данных будет обрабатывать необходимую задачу.

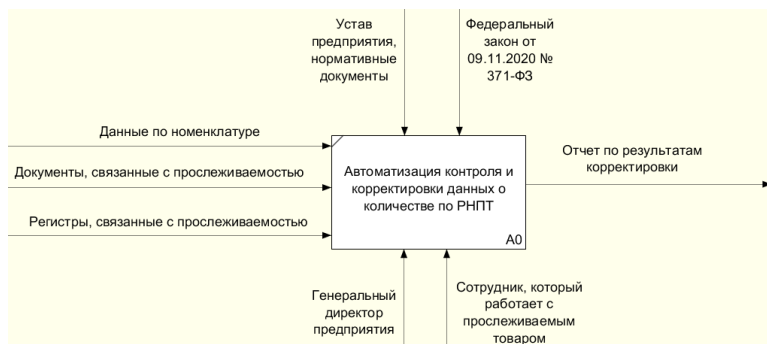


Рис. 1. Диаграмма потоков

Программный модуль на основе данных о неверно заполненной номенклатуре или проведенных документах осуществит более гибкую работу по корректировке данных количества по РНПТ и сможет способствовать сокращению времени на решение проблемы.

Рассмотренная технология автоматизированного контроля и корректировки данных по РНПТ значительно сократит время, затрачиваемое на исправление ошибок в ручном режиме, также позволит исключить ошибки, а в случае необходимости – быстро внести различные изменения в документы или регистры.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О внесении изменений в части первую и вторую Налогового кодекса Российской Федерации и Закон Российской Федерации "О налоговых органах Российской Федерации: федеральный закон от 09.11.2020 № 371-ФЗ. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202011090024>
2. Пашина, Е. Прослеживаемые товары: список 2024 года // moysklad.ru: [сайт]. URL: <https://clck.ru/39jmiL>
3. Богданов, В. Системы защитной маркировки и прослеживания товаров / В. Богданов, П. Вихлянцев, М. Симонов, Д. Блудов. Екатеринбург: Издательские решения, 2018. 330 с.

МЕТОД ОПЕРАТИВНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОТКАЗА ОБОРУДОВАНИЯ

М.М. Пономарев

Научный руководитель – **П.В. Буйлов**, канд. техн. наук, доцент

Ивановский государственный энергетический университет
им. В.И. Ленина

Рассматривается проблема прогнозирования отказа оборудования в различных отраслях. Подчеркивается важность предсказания отказов для принятия проактивных мер и увеличения эффективности процессов обслуживания. Приводятся примеры ошибок в прогнозировании отказов и их негативные последствия для бизнеса, а также указывается на необходимость настройки и обучения моделей прогнозирования. Так же были исследованы методы машинного обучения для повышения точности прогнозов.

Ключевые слова: мониторинг, прогнозирование отказа, машинное обучение, метод временных рядов, Нейросетевые методы, Random Forest, XGBoost, амплитудно-частотная характеристика

THE METHOD OF OPERATIONAL FORECASTING OF EQUIPMENT FAILURE

M.M. Ponomarev

Scientific Supervisor – **P.V. Buylov**, Candidate of Sciences,
Associate Professor

Ivanovo State Power Engineering University named after V.I. Lenin

The problem of predicting equipment failure in various industries is considered. The importance of predicting failures is emphasized in order to take proactive measures and increase the efficiency of service processes. Examples of errors in predicting failures and their negative consequences for business are given, and the need to configure and train forecasting models is also indicated. Machine learning methods have also been investigated to improve the accuracy of forecasts.

Keywords: monitoring, failure prediction, machine learning, time series method, Neural network methods, Random Forest, XGBoost, amplitude-frequency response

Введение. Проблема прогнозирования отказа оборудования является актуальной и важной в различных отраслях. Предсказание возможных отказов позволяет предпринять проактивные меры для предотвращения неожиданных сбоев и увеличения эффективности процессов обслуживания. [1]

Это имеет большое значение для предприятий и организаций, особенно в сферах, где выход из строя оборудования может привести к простоям производства, значительным финансовым потерям и нарушению сроков выполнения контрактов. Прогнозирование отказов оборудования позволяет более эффективно планировать техническое обслуживание и замену компонентов, тем самым снижая риски и оптимизируя бизнес-процессы.

Для прогнозирования возможного отказа оборудования предлагается использовать акустический метод диагностики оборудования, основанный на измерении акустических характеристик работающего оборудования. Любое оборудование, имеющее движущиеся элементы, в процессе работы издает звук (шумит). При этом спектральные характеристики звука полностью исправного оборудования существенно отличаются от звука оборудования, имеющего износ. Точность прогноза при этом зависит от специфичных особенностей используемого метода прогнозирования, а также адекватности построенной модели.

Список конкурирующих методов прогнозирования

1. Методы временных рядов: используют исторические данные о состоянии оборудования и его отказах для прогнозирования отказов. [2]

2. Методы машинного обучения: используют алгоритмы обучения на основе данных, чтобы определить закономерности и прогнозировать отказы оборудования.

3. Нейросетевые методы: используют искусственные нейронные сети для анализа данных и прогнозирования отказов оборудования.

Результаты и эффективность каждого метода могут зависеть от конкретной задачи и доступных для построения модели данных. Проведем сравнительную оценку.

Обоснование методов для решения задачи

Оценивать будем по следующим критериям: 1. Точность прогнозирования (T_p); 2. Время прогнозирования (W_p); 3. Ресурсоемкость (P); 4. Интерпретируемость результатов (I_r); 5. Возможности расширения (W_r).

Каждый критерий будем оценивать интервальной шкалой от 0 до 1

Точность прогнозирования: 0-низкая точность, 1-высокая точность

Время прогнозирования: 0-медленная скорость прогнозирования, 1-высокая скорость прогнозирования

Ресурсоемкость: 0-низкое потребление мощностей, 1-высокое потребление мощностей

Интерпретируемость результатов: 0-низкая интерпретируемость, 1-высокая интерпретируемость

Возможность расширения: 0-низкое расширение, 1-высокое расширение

Для оценки эффективности методов прогнозирования используется формула (1):

$$F = \frac{Tп * Вп * Ир * Вр}{P} \quad (1)$$

Чем выше будет эффект (F), тем лучше нам подходит тот или иной метод.

Метод временных рядов [2]:

$F = 0,9$ (метод точный на 90 %) * $0,7$ (на большом объеме данных метод будет работать медленнее) * $0,8$ (высокая интерпретируемость) * $0,2$ (низкая расширяемость) / $0,6$ (на большом объеме данных требуется высокая вычислительная мощность) = $0,168$

Метод машинного обучения:

$F = 0,85$ (метод точный на 85 %) * $0,85$ (метод работает быстро в не зависимости от количества данных) * $0,5$ (низкая интерпретируемость) * $0,7$ (высокая расширяемость) / $0,4$ (требуется низкая вычислительная мощность) = $0,632$

Нейросетевые методы:

$F = 0,75$ (метод точный на 75 %) * $0,4$ (на большом объеме данных метод будет работать медленнее) * $0,5$ (низкая интерпретируемость) * $0,85$ (высокая расширяемость) / $0,7$ (на большом объеме данных требуется высокая вычислительная мощность) = $0,182$

Для задачи прогнозирования отказа оборудования больше всего подходит метод машинного обучения с высокой точностью и с высокой скоростью прогнозирования. Из минусов необходимо большое количество входных данных для обучения модели.

Обоснование выбора метода машинного обучения

Исходными данными для построения модели является запись шумов исправного оборудования для различных режимов работы. По исходной матрице аудиоданных производится разложение сигнала на спектральные составляющие. Соотношения величин амплитуд различных участков спектра используется для обучения модели.

Рассмотрим существующие методы машинного обучения, которые могут быть использованы для решения поставленной задачи:

1. **XGBoost** – это градиентный бустинговый алгоритм, который применяется для задачи регрессии. Он основан на ансамбле решающих деревьев, каждое из которых предсказывает остатки предыдущего дерева.

2. **TimeSeriesForestClassifier** – это метод машинного обучения с использованием кластеризации отрезков времени. Он предназначен для классификации временных рядов, используя ансамбль случайных лесов.

3. **Random Forest** – это ансамблевый метод машинного обучения, который состоит из множества решающих деревьев. Каждое дерево строится на случайной подвыборке данных, а предсказание в итоге делается путем агрегации результатов всех деревьев. [3]

TimeSeriesForestClassifier, основываясь на временных данных об оборудовании и происходящих с ним событиях не позволяет получить необходимую точность прогноза.

Random Forest решает задачу прогнозирования путем построения большого количества деревьев решений. Случайные «леса» способны обнаруживать нелинейные зависимости в данных, что может быть важно при прогнозировании отказа оборудования. [3]

XGBoost также использует ансамбль деревьев решений, но в отличие от случайного леса они строятся последовательно, при этом каждое новое дерево компенсирует ошибки предыдущих. Градиентный бустинг позволяет строить модель, способную улавливать сложные зависимости и строить более точные прогнозы. [1]

Для решения поставленной задачи необходимо улавливать сложные закономерности. Алгоритм машинного обучения, XGBoost, позволяет анализировать большие объемы данных и выявлять скрытые закономерности и зависимости, которые могут указывать на возможные проблемы с оборудованием. Поэтому для прогнозирования отказа оборудования, оптимальным является метод машинного обучения на основе градиентного бустингового алгоритма.

Данный метод машинного обучения на практике показал 82-х процентную точность предсказания вероятности выхода из строя деталей в моторе машины ВАЗ 2114. Для исследования более серьезного оборудования у меня пока нет возможностей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Кузьмин, В.В.* Система прогнозирования отказов оборудования промышленных предприятий / В.В. Кузьмин, Д.С. Косов, А.Л. Новиков, А.В. Иващенко // Надежность и качество сложных систем. 2015. № 3 (11). С. 87-90.
2. *Крюков, Ю.А.* ARIMA – модель прогнозирования значений трафика / Ю.А. Крюков, Д.В. Чернягин // Информационные технологии и вычислительные системы. 2011. № 2. С. 41-49.
3. *Пальмов, С.В.* Случайный лес: основные особенности / С.В. Пальмов, А.О. Денискова // Наука сегодня: теоретические и практические аспекты. 2017. С. 51-52.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ АЛГОРИТМА СОРТИРОВКИ TIMSORT

С.М. Охлопков

Научный руководитель – **А.Б. Гнатыук**, канд. техн. наук, доцент

Ивановский государственный энергетический университет
им. В.И. Ленина

Рассматривается алгоритм сортировки TimSort, его модификация галоп. Предлагаются варианты распараллеливания на разных этапах действия алгоритма.

***Ключевые слова:** алгоритмы сортировки, TimSort, режим galloping, параллельные сортировки, улучшение эффективности сортировки*

INVESTIGATION OF THE FEATURES OF THE TIMSORT SORTING ALGORITHM

S.M. Okhlopkov

Scientific Supervisor – **A.B. Gnatyuk**, Candidate of Technical
Sciences, Associate Professor

Ivanovo State Power Engineering University named after V.I. Lenin

The TimSort sorting algorithm and its gallop modification are considered. Parallelization options are offered at different stages of the algorithm.

***Keywords:** sorting algorithms, TimSort, galloping mode, parallel sorting, improvement of sorting efficiency*

В наши дни существует множество различного ПО, в котором происходит манипулирование данными: запись, удаление, копирование и сортировка. Принцип работы первых трёх пунктов понятен каждому, но никто не задумывается, как конкретно сортируются данные, что происходит под капотом. Поэтому было решено изучить одну из самых часто используемых сортировок данных TimSort.

Алгоритм был разработан Тимом Петерсом (Tim Peters), поэтому получил название Timsort. Автором были оптимизированы уже извест-

ные алгоритмы сортировки для достижения быстрого и стабильного результата.

Задача состоит в исследовании алгоритма сортировки, который представляет собой гибридный модифицированный алгоритм, включающий в себя сортировку вставками (insertion sort) и сортировку слиянием (merge sort).

Данный алгоритм был изучен с целью написания своей сортировки, которая может понадобиться при написании параллельных программ для сложных систем с распределёнными вычислениями. Например, если после каждого шага параллельного алгоритма нужно вызвать какую-нибудь функцию или изменить переменную.

Алгоритм Timsort является встроенным в язык Python, начиная с Python 2.3, и на некоторых реальных данных может показать максимальную (линейную) скорость сортировки $O(n)$. В худшем случае, если входные данные случайные, Timsort отсортирует исходный массив за $O(n \log n)$, как обычный алгоритм сортировки вставками.

Суть Timsort состоит в том, что исходный массив разбивается на подмассивы. Затем каждый подмассив сортируется алгоритмом сортировки вставками, затем при помощи сортировки слиянием (рис. 1) подмассивы сливаются в результирующий массив. При этом входной массив делится на разные подмассивы, количество элементов внутри подмассива определяется как run , минимальное значение таких подмассивов равно $minrun$. Run может быть как восходящим, так и строго нисходящим. Если элементы уменьшаются, то замена местами преобразует их в возрастающий порядок, элементы с одинаковыми значениями не меняются местами для сохранения стабильности.

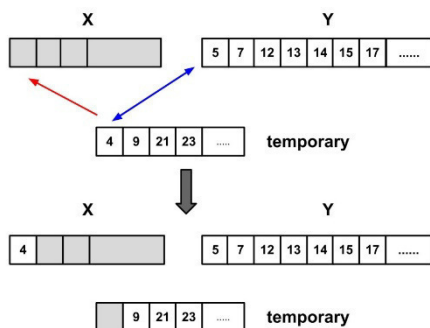


Рис. 1. Этап слияния двух подмассивов в результирующий массив

Timsort лучше всего работает на частично упорядоченных последовательностях, которые существуют в большинстве реальных наборов

данных. В описании алгоритма эти упорядоченные элементы называются "natural runs" (естественные пробеги).

В классическом описании алгоритма указано, что последовательности должны быть не маленькими и не слишком большими, так как сортировка вставками сохраняет свою эффективность только на небольших массивах. Поэтому длина run'a выбирается между 32 и 64 элементами. В идеальном случае длина run'a должна быть степенью числа 2, что позволит проводить слияния примерно одинаковых подмассивов с наивысшей эффективностью. Например, если входной массив имеет 256 элементов, Timsort пытается его разделить на подмассивы одинакового размера. 256/32 даст 8 подмассивов одинакового размера, которые выполняют идеально сбалансированное слияние. Если же входной массив короче 32 элементов, то на части он не делится.

В Timsort используется также модификация сортировки *galloning* (галоп). В этом режиме алгоритм переносит на новое место не один элемент, а сразу несколько. Если уже некоторое количество элементов (рекомендуется 7) было взято из одного и того же массива – предполагаем, что и дальше нам придётся брать данные из него. Далее переходим в режим «галопа», т.е. бежим по массиву-претенденту на поставку следующей большой порции данных бинарным поиском текущего элемента из второго соединяемого массива. Когда данные из текущего массива-поставщика нам больше не подходят (или дойдя до конца массива), мы можем скопировать их все разом, что заведомо выгоднее, чем копирование одиночных значений.

В рамках изучения алгоритма была реализована его последовательная версия, при использовании модификации «галоп». При более детальном рассмотрении TimSort была выявлена возможность добавления распараллеливания отдельных частей алгоритма для увеличения его эффективности.

```
168  __global__ void InsertionSort(int* arr, int minRunSize, int warpSize)
169  {
170      int left = (blockIdx.x * warpSize * warpSize + threadIdx.y * warpSize + threadIdx.x) * minRunSize;
171      int right = min((left + minRunSize - 1), (N - 1));
172
173      if (left <= right) {
174          for (int i = left + 1; i <= right; i++)
175          {
176              int key = arr[i];
177              int j = i - 1;
178
179              while (j >= left && arr[j] > key) {
180                  arr[j + 1] = arr[j];
181                  j--;
182              }
183              arr[j + 1] = key;
184          }
185      }
186
187  }
```

Рис. 2. Фрагмент кода параллельной сортировки вставками на CUDA

На этапе сортировок вставками одновременно сортируется несколько `run'ов` (рис. 2). При прохождении этапа слияния параллельно сливается множество пар соседних подмассивов. Количество одновременно выполняемых задач зависит от используемой системы и аппаратного обеспечения.

Распараллеливание алгоритма производилось на разных технологиях: `openmp` и `cuda`. Результаты выполнения вычислений приведены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты выполнения вычислений при использовании разных технологий распараллеливания

Технология	Время выполнения (1 млн значений)	Время выполнения (10 млн значений)
Последовательно	182.999 с	-
Параллельно OpenMP	0.15 с	1.726 с
Параллельно CUDA	0.14 с	1.665 с

Данный алгоритм включает в себя двоичную сортировку вставками, т.е. лучший метод сортировки, когда данные частично упорядочены, и сортировку слиянием, которая лучше всего подходит для больших входных данных. Timsort – это гибридный адаптивный алгоритм устойчивой сортировки, который отличается высокой скоростью и особенно хорошо подходит для сортировки реальных наборов данных. Поэтому Timsort применяется в библиотеках аналитики данных, таких как NumPy др. Стабильность (*stable*) алгоритма заключается в том, что при нахождении двух равноправных элементов он оставляет их порядок в неизменном виде.

В результате исследования была увеличена эффективность алгоритма. Потенциал исследования – проведение дополнительных оптимизаций для увеличения производительности алгоритма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Timsort – самый быстрый алгоритм сортировки, о котором вы никогда не слышали // Хабр URL: <https://habr.com/ru/companies/otus/articles/565640/> (дата обращения: 15.12.2023).
2. Timsort: Самый быстрый алгоритм сортировки для реальных задач // Evogeek.ru URL: <https://evogeek.ru/articles/416516/> (дата обращения: 15.12.2023).
3. Алгоритм сортировки Timsort // Хабр URL: <https://habr.com/ru/companies/infopulse/articles/133303/> (дата обращения: 10.10.2023).

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ СПОРТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Д.С. Мухин, Н.Н. Елизарова

Научный руководитель – **Н.Н. Елизарова**, канд. техн. наук,
доцент

Ивановский государственный энергетический университет
им. В.И.Ленина

Разрабатываемая система предназначена для анализа и оценки эффективности мероприятий по развитию физической культуры и спорта для населения. Оценки состоят из экспертных оценок организации мероприятий и оценок участников, получаемых из социальных сетей.

Ключевые слова: экспертные оценки, многокритериальные оценки, социальные сети, тональность отзыва

INFORMATION AND COMMUNICATION SYSTEM FOR ORGANIZING SPORTS EVENTS

D.S. Muhin, N.N. Elizarova

Scientific Supervisor – **N.N. Elizarova**, Candidate of Technical
Sciences, Associate Professor

Ivanovo State Power Engineering University named after V.I. Lenin

The system being developed is intended to analyze and evaluate the effectiveness of measures to develop physical culture and sports for the population. The ratings consist of expert assessments of the event organization and participant ratings obtained from social networks.

Keywords: expert assessments, multi-criteria assessments, social networks, review tonality

Объект исследования являются мероприятия по развитию физической культуры и спорта, проводимые для людей на территории муниципального района город Нерехта и Нерехтский район. Анализ этих мероприятий направлен на изучения проблем, связанных с доступностью физической культуры и спорта для населения, поиском путей повышения

интеграции в общественную жизнь людей с ограниченными возможностями здоровья, повышения посещаемости и качества мероприятий.

Для информационного обеспечения процесса организации спортивных мероприятий создается информационно-коммуникационная система, выполняющая задачи: проведения анкетирования экспертов для определения организации, подготовки и проведения мероприятий, и изучение отзывов посетителей в социальных сетях с целью определения удовлетворенностью проведением мероприятия.

Основываясь на нормативные документы [1, 2], требования для оценок экспертов систематизированы в группы, которые отражают разные аспекты организации и проведения мероприятий:

1) Локация и инфраструктура $X_1 = \{X_{11}, X_{12}, X_{13}\}$:

X_{11} – удобство места проведения;

X_{12} – качество спортивных сооружений и оборудования;

X_{13} – уровень безопасности и комфорта для участников и зрителей.

2) Организационная структура и планирование $X_2 = \{X_{21}, X_{22}, X_{23}\}$:

X_{21} – эффективность координации действий организаторами;

X_{22} – соблюдение программы и распределение задач;

X_{23} – качество информационной поддержки – связь с участниками.

3) Питание и обслуживание $X_3 = \{X_{31}, X_{32}, X_{33}\}$:

X_{31} –разнообразие питания для участников;

X_{32} – качество питания для участников;

X_{33} – организация точек питания.

4) Маркетинг $X_4 = \{X_{41}, X_{42}\}$:

X_{41} – качество рекламы мероприятия;

X_{42} – эффективность продвижения и привлечение аудитории.

5) Зрелищность и эмоциональный вклад: $X_5 = \{X_{51}, X_{52}, X_{53}\}$:

X_{51} – уровень;

X_{52} – качество проведения церемоний награждения;

X_{53} – впечатление, которое доставляет мероприятие.

6) Техническое обеспечение и трансляции $X_6 = \{X_{61}, X_{62}\}$:

X_{61} – качество звукового и видео оборудования;

X_{62} – профессионализм команды технической поддержки;

7) Управление инцидентами и экстренная поддержка $X_7 = \{X_{71}, X_{72}\}$:

X_{71} – планы безопасности и меры по предотвращению чрезвычайных ситуаций;

X_{72} – быстрая реакция на возможные инциденты и кризисные ситуации;

X_{73} – качество медицинской и экстренной помощи для участников и зрителей.

8) Управление персоналом и волонтеры $X_8 = \{X_{81}, X_{82}\}$:

X_{81} – эффективность работы волонтеров;

X_{82} – мотивация и участие персонала в успешной реализации мероприятия.

По результатам опроса экспертов вычисляются средние оценки по группам:

$$\bar{X}_i = \frac{\sum X_{ij}}{k},$$

где \bar{X}_i – среднее значение i -ой группы оценок;

X_{ij} – значение оценки эксперта по j -ой вопросу в i -ой группе;

k – количество групп оценок.

С помощью метода парного сравнения определяется веса (w_i), отражающие важность каждой группы вопросов экспертов. Веса используются для вычисления комплексной экспертной оценки мероприятий:

$$\bar{X} = \sum_1^n \bar{X}_i * w_i.$$

Оценки посетителей проводятся по их отзывам в социальных сетях. Информация поступает из комментариев, оставленных под постами группы в социальной сети "ВКонтакте". В рамках этого процесса группа размещает посты, в которых указывается описание проведенного мероприятия, а также просьба участникам и зрителям выразить свое мнение о качестве этого мероприятия.

Данные, собранные из комментариев, обрабатываются с помощью системы управления контентом 1С Bitrix, после чего информация экспортируется в формат Excel для дальнейшего анализа.

Для оценки качества проведенного мероприятия используется метод анализа тональности комментариев. Для этого применяется библиотека TextBlob, которая автоматически определяет полярность комментариев. Полярность может варьироваться от -1.0 до 1.0, где отрицательные значения указывают на негативную тональность комментария, а положительные – на положительную. На основании этих данных подсчитываются общее количество отзывов (N) и процент положительных (N_1) и отрицательных (N_2) комментариев. Отрицательные отзывы могут быть выведены в отчет для дальнейшего изучения недостатков и предложений.

Кроме этого, производится анализ субъективности высказываний (S), где значение $S = 0$ соответствует объективным мнениям, а $S = 1.0$ – субъективным.

Изучение комментариев помогает сформировать представление о том, как участники и зрители восприняли проведенное мероприятие, позволяя получить ценную обратную связь для организаторов и улучшить качество будущих мероприятий.

Анализируя оценки экспертов и посетителей, можно установить достоинства и недостатки в организации и проведения спортивных мероприятий и учесть их при планировании следующих мероприятий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1.ГОСТ Р 52024-2003 Услуги физкультурно-оздоровительные и спортивные. Общие требования.
- 2.ГОСТ Р 52113-2014 Услуги населению. Номенклатура показателей качества услуг.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ВЫБОРА НАПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЯ АБИТУРИЕНТОМ ЯГТУ

О.А. Малкова

Научный руководитель – **Ю. М. Горовой**, канд. техн. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

Проводится разработка системы поддержки принятия решения для выбора программы обучения абитуриентом ЯГТУ. В процессе разработки использовались: Язык программирования Python, Microsoft Visual Studio, HTML, CSS, JavaScript

***Ключевые слова:** система поддержки принятия решения, профориентация*

DEVELOPMENT OF A DECISION SUPPORT SYSTEM FOR CHOOSING THE DIRECTION OF STUDY BY AN APPLICANT OF YSTU

O.A. Malkova

Scientific Supervisor – **Y.M. Gorovoy**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

A decision-making support system is being developed for the choice of a study program by a YSTU applicant. During the development process, the following programming languages were used: Python, Microsoft Visual Studio, HTML, CSS, JavaScript

***Keywords:** decision support system, career guidance*

В данный момент перед выпускниками школ встанет выбор специальности, которой посвятят часть своей жизни. Те, кто поступает в Ярославский государственный технический университет, также столкнутся с выбором направления обучения.

Самая главная проблема общеизвестных тестов на профориентацию заключается в том, что они определяют общую профпригодность

человека и не подходят для конкретного университета. Есть еще одна проблема: чтобы провести опрос – требуется эксперт, в чьи обязанности будет входить проведение самого тестирования, выдача результатов и рекомендаций, но на это уходит большое количество ресурсов, в том числе и временных. Именно поэтому в данной работе разрабатывается система поддержки принятия решений – «Выбор программы подготовки абитуриентом ЯГТУ».

Объектом исследования работы является система поддержки принятия решения профориентации абитуриентов ЯГТУ на основе специально разработанного опросника. Предметом исследования является процесс выбора программы подготовки студента, соответствующей его способностям и интересам.

Проанализировав все доступные ресурсы, становится понятно, что информационных систем для профориентации не существует в том виде, в котором необходимо для поставленной нами задачи, и единственным путем достижения цели работы является разработка системы поддержки принятия решений «Выбор направления подготовки абитуриентом ЯГТУ». Представим деятельность вуза по профориентации в виде диаграмм IDEF0

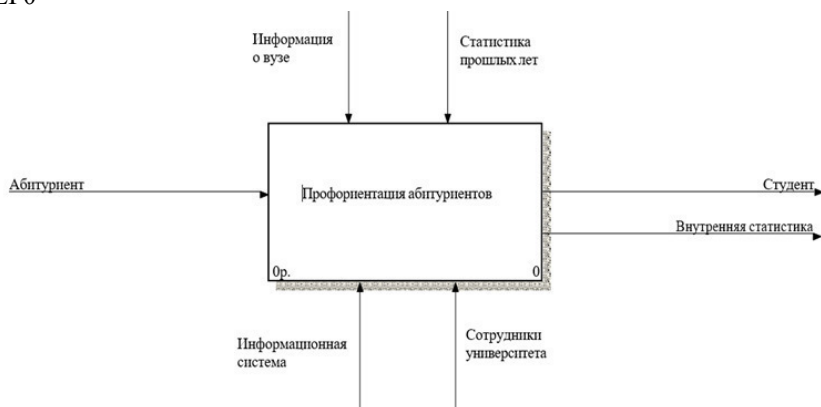


Рис. 1. Контекстная диаграмма «Профориентация абитуриентов»

На данной диаграмме входными данными является абитуриент. В процессе профориентации принимают участие сотрудники ВУЗа и наша система поддержки принятия решений. Информационными ресурсами процесса является информация о вузе, а также статистика прошлых лет. Выходными данными такого процесса становится абитуриент и внутренняя статистика, получаемая в результате процесса. Более подробно данный процесс показан на диаграмме декомпозиции на рис. 2.



Рис. 2. Диаграмма декомпозиции «Профориентация абитуриента»

Процесс профориентации абитуриента начинается с предоставления ему статистики прошлых лет. Затем, абитуриенту предоставляется информация о направлениях обучения, после чего происходит проведение индивидуальной работы с сотрудником приемной комиссии. В итоге происходит консультирование по выбранному профилю подготовки. Диаграмма декомпозиции «Работа с информационной системой» представлена в соответствии с рисунком 3.

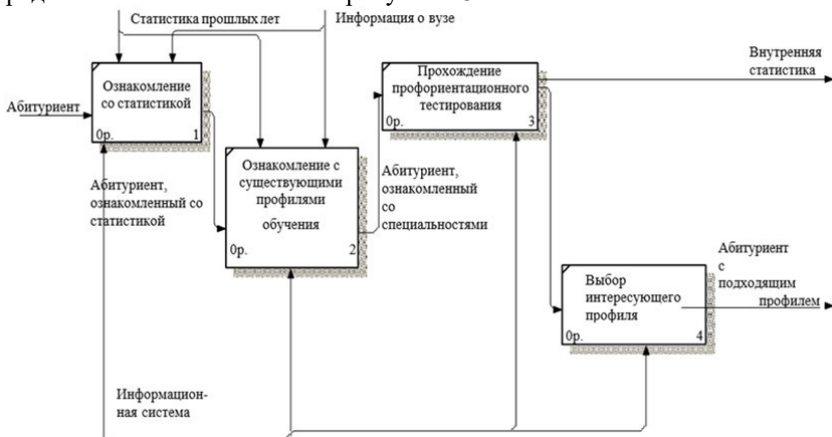


Рис. 3. Диаграмма декомпозиции «Работа с информационной системой»

Из диаграммы мы видим, что процесс предоставления информации состоит из процессов: ознакомление со статистикой и профилями обучения, прохождение профориентационного тестирования. Итогом этого процесса является абитуриент с подходящим ему направлением обучения.

Для разработки системы поддержки принятия решений для профориентации абитуриентов Ярославского государственного технического университета, мною были выбраны следующие решения: язык программирования Python, среда разработки Microsoft Visual Studio, HTML, CSS, JavaScript были выбраны для реализации веб интерфейса программы.

Для профориентации абитуриентов с помощью системы поддержки принятия решений необходимо было произвести сбор знаний для обучения нашей нейронной сети. Данные собирались у студентов ЯГТУ. База знаний нашей системы поддержки принятия решений собирается при помощи опроса экспертов в Google Form. В данной форме содержаться вопросы анкетирования для выявления необходимых экспертных знаний. Система поддержки принятия решений использует базу знаний для расчета баллов анкетирования. Данная информация хранится в файле формата csv. Эта информация используется для обучений нашей нейронной сети. База знаний включает в себя ответы на вопросы тестирования, сформулированные таким образом, чтобы нейронная сеть их смогла понять. Для простого взаимодействия пользователя с приложением был разработан веб-сайт с опросником. Ответы, полученные от пользователей, были использованы для оценки параметров, по которым происходило обучение нашей системы поддержки принятия решений.

В результате нашей работы была разработана система поддержки принятия решений «Выбор программы обучения абитуриентом ЯГТУ». В результате выполнения дипломного проекта бакалавра по данной тематике был получен акт о внедрении. Также нашей системой поддержки принятия решений заинтересовались еще 23 университета.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Копец, Дэвид*. Классические задачи Computer Science на языке Python. 2019. 168 с.
2. *Прокопенко, Н.Ю.* Системы поддержки принятия решений 2017. – 5 с.
3. Обучение нейронной сети. URL: <https://neuronus.com/theory/nn/238-obucheniya-nejronnoi-seti.html>

ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК СТРУЙНОГО РЕАКТОРА ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ ПОРОШКОВ (СТАДИЯ РАЗРАБОТКИ)

Ю.М. Горовой, А.О. Де-Рибас

Научный руководитель – **Ю.М. Горовой**, канд. техн. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

Рассматривается цифровой двойник струйного реактора поверхностной обработки порошков (на стадии разработки). Представлен пример такого цифрового двойника для струйного реактора, предназначенного для обесхлоривания пигментного диоксида титана. Проведена апробация этого цифрового двойника.

Ключевые слова: цифровой двойник, десорбция хлора, ударные волны

DIGITAL TWIN JET REACTOR FOR SURFACE TREATMENT OF POWDERS (DEVELOPMENT STAGE)

Yu.M. Gorovoy, A.O. De-Ribas

Scientific Supervisor - **Yu.M. Gorovoy**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

A digital twin of a jet reactor for surface treatment of powders (development stage) is being considered. An example of such a digital twin for a jet reactor designed for the deschlorination of pigmented titanium dioxide is presented. This digital twin has been tested.

Keywords: digital twin, chlorine desorption, shock waves

Определение цифрового двойника изделия (ЦД): система, состоящая из цифровой модели изделия и двусторонних информационных связей с изделием (при наличии изделия) и (или) его составляющими частями. (ГОСТР 57700.37–2021) [1].

Определение цифровой модели изделия: система математических и компьютерных моделей, а также электронных документов изделия,

описывающая структуру, функциональность и поведение вновь разрабатываемого или эксплуатируемого изделия на различных стадиях жизненного цикла, для которой на основании результатов цифровых и (или) иных испытаний по ГОСТ 16504 выполнена оценка соответствия предъявляемым к изделию требованиям (ГОСТР 57700.37–2021) [1].

Задачи, которые должен решать цифровой двойник на стадии разработки: расчёт ключевых параметров струйного реактора применительно к требованиям конкретных технологических процессов. Поскольку поверхностная обработка порошков осуществляется в струйном реакторе (рис. 1) посредством воздействия на поверхность порошков скачками давления и температуры за фронтами ударных волн, генерируемых сверхзвуковой струёй, то ключевыми параметрами являются: величина скачков давления и температуры и число этих скачков.

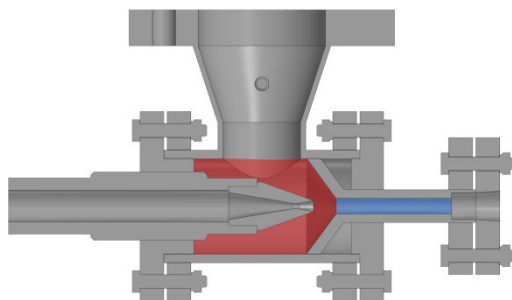


Рис. 1. Изображение струйного реактора

В свою очередь, величину скачков давления и температуры определяет давление и температура газа в компрессоре и параметры сверхзвукового сопла: критическое и выходное сечение. Число скачков определяют длина и диаметр рабочей камеры.

Струйный реактор состоит из приёмной камеры, в которую горизонтально подают сверхзвуковую струю газа. Эта сверхзвуковая струя увлекает порошок, подаваемый сверху в рабочую камеру. В рабочей камере порошок обрабатывают ударными волнами. Завершается конструкция струйного реактора диффузором, из которого обработанные частицы порошка поступают в осаждающее устройство (как правило, циклон). Конструкция струйного реактора представлена на рис. 1. Красным цветом выделена приёмная камера, голубым – рабочая камера, зелёным – диффузор [2].

Следовательно, задача построения цифрового двойника струйного реактора на стадии разработки разбивается на две взаимосвязанных задачи:

1. Определение величины скачков давления и температуры за фронтом ударной волны и количество этих скачков, которые способны обеспечить заданный результат определённого технологического процесса. Кроме этого, необходимо определить требуемую производительность струйного реактора, которая обеспечила бы необходимый объем производства конкретного продукта. Эта задача решается путём построения цифровой модели конкретного технологического процесса.

2. Определить значение основных конструктивных параметров: конфигурации сверхзвукового сопла, длину и диаметр рабочей камеры струйного реактора, а также давление, температуру и расход несущего газа на выходе из компрессора, которые обеспечат требуемые величины скачков давления и температуры за фронтом ударных волн и необходимое количество скачков давления и температуры. Поскольку конструкция струйного реактора апробирована на многих технологиях и доказала свою надёжность, эффективность и работоспособность в диапазоне производительности от 5 кг/час. До 200 кг/час обработанного порошка, то остальные (второстепенные) параметры конструкции рассчитываются относительно легко.

Приведём пример построения цифрового двойника струйного реактора для технологии обесхлоривания пигментного диоксида титана. Хотя такая технология была реализована в ВОАО «Химпром»: построена установка производительностью 200 кг/час и опытная установка производительностью 10 кг/час, но реализация теплового двойника позволяет проектировать струйные реакторы предназначенные, как для другой производительности, так и для обесхлоривания других порошков (например, диоксида кремния), т.е. сократить время и расходы на проектирование других аналогичных установок.

Цифровая модель процесса обесхлоривания пигментного диоксида титана описывает три стадии этого процесса:

1. Диффузия хлора в порах частицы диоксида титана.
2. Десорбция хлора с поверхности частицы диоксида титана.
3. Диффузия хлора в пограничном слое несущего газа (воздуха) вблизи поверхности частицы диоксида титана.

Задача, которая ставится на стадии обесхлоривания диоксида титана: уменьшить концентрацию хлора примерно с 0,5 % до 0,004 %. Параметры струйного реактора должны обеспечивать требуемую глубину процесса обесхлоривания для заданной производительности установки. Очевидно, что лимитирует процесс обесхлоривания самый медленный из перечисленных выше трёх процессов. Также очевидно, что диффузия в пограничном слое будет самым быстрым процессом, поскольку ударные волны «страхивают» пограничный слой, существенно ускоряя диффузию.

Приведём цифровую модель диффузии хлора в порах частицы диоксида титана. Математической моделью этого процесса будет уравнение Фика с кусочно-гладкими коэффициентами диффузии (вариант уравнения теплопроводности) в сферических координатах [3].

$$\frac{\partial C}{\partial t} D \left(\frac{\partial^2 C}{\partial r^2} + \frac{2}{r} \frac{\partial C}{\partial r} \right) \quad (1)$$

где C – концентрация хлора; D – коэффициент диффузии; r – радиальная координата частицы.

Цифровой моделью, которая позволяет рассчитать требуемые параметры: величину скачков давления и температуры во фронте ударной волны и количество этих скачков, является программный продукт, использующий явно-неявную консервативную разностную схему с переменным кусочно-гладким коэффициентом диффузии. Граничные условия: концентрация на внешней границе частиц равен 0, градиент концентрации в центре частицы тоже равен 0. Процесс диффузии ускоряется воздействие ударных волн на коэффициент диффузии.

Явно-неявная консервативная разностная схема для сферических координат [4]:

$$\begin{aligned} \frac{U_j^{n+1} - U_j^n}{\tau} = & \frac{\sigma}{r_j^2 h} \left(r_{j+\frac{1}{2}}^2 D_{j+\frac{1}{2}}^n \frac{U_{j+1}^{n+1} - U_j^{n+1}}{h} - r_{j-\frac{1}{2}}^2 D_{j-\frac{1}{2}}^n \frac{U_j^{n+1} - U_{j-1}^{n+1}}{h} \right) + (1 - \\ & \sigma) \frac{1}{r_j^2 h} \left(r_{j+\frac{1}{2}}^2 D_{j+\frac{1}{2}}^n \frac{U_{j+1}^n - U_j^n}{h} - r_{j-\frac{1}{2}}^2 D_{j-\frac{1}{2}}^n \frac{U_j^n - U_{j-1}^n}{h} \right) \end{aligned} \quad (2)$$

где U – концентрация; τ – шаг сетки по времени; h – шаг сетки по координате; D – коэффициент диффузии; σ – коэффициент явно-неявной схемы; n – координата шага по времени; j – координата шага по пространству; r – текущая сферическая координата;

Приведём зависимость коэффициента диффузии от скачков давления и температуры.

$$D = D_0 \left(\frac{T + \Delta T}{T} \right)^{1.7} \left(\frac{P}{P + \Delta P} \right) \quad (3)$$

где ΔP и ΔT – скачки давления и температуры за фронтом ударной волны.

Поскольку размер частицы пигментного диоксида титана невелик (до 5 мкм) то, справедливо допущение о том, что давление и температура в порах частицы меняются однородно.

Пример результатов расчёта представлен на рисунке 2.

Концентрация хлора

Начальная концентрация хлора %

Конечная концентрация хлора %

Размер частиц мкм

Скачок температуры, ΔT 253 К

Скачок давления, ΔP 500 кПа

Число скачков 23

Рис. 2. Пример результатов расчёта

Приведём цифровую модель десорбции хлора с поверхности диоксида титана. Математической моделью этого процесса служит уравнение десорбции [4]:

$$\frac{-\partial Q}{\partial t} = kQ \quad (4)$$

где r – скорость десорбции; Q – степень заполнения поверхности адсорбентом; $k = k_0 e^{\frac{-E}{kT}}$ – константа скорости десорбции; k_0 – предэкспоненциальный множитель; E – энергия активации десорбции.

Константа скорости десорбции зависит от температуры и от количества хлора, сорбированного на поверхности частиц диоксида титана. Расчёты показали, что даже при допущении о том, что весь хлор был адсорбирован на поверхности частицы, скорость десорбции хлора с поверхности под воздействием скачков температуры во фронте ударной волны намного больше (более чем в 100 раз), чем скорость диффузии хлора в порах.

Таким образом, цифровая модель обесхлоривания пигментного диоксида титана построена.

Приведём цифровую модель газодинамических и тепловых процессов в струйном реакторе, которая позволяет определить ключевые параметры этого устройства. Эта модель подробно описана в статье [2]. В этой статье описана обратная задача: определение параметров сверхзвукового сопла и рабочей камеры по заданным значениям скачков температуры ударных волн, генерируемых сверхзвуковой струёй несущего газа (как правило, воздуха) и по количеству этих скачков.

Сравним полученные значения параметров струйного реактора, представленных на рис. 3 со значениями параметров реального работав-

шего в ВОАО «Химпром» реактора обесхлоривания. Экспериментально полученные результаты: Расход диоксида титана диаметр критического сечения 0,002; диаметр выходного сечения 0,002 м; диаметр камеры смешения 0,005 м, длина камеры смешения 0,036м; температура в компрессоре 573К; давление 600 кПа.

The screenshot shows a software window titled "Концентрация хлора" (Chlorine Concentration). It contains a form with three input fields and a "Расчёт" (Calculate) button. Below the button, the calculated results are displayed in a table-like format.

Parameter	Value	Unit
Расход диоксида титана	10	кг/час
Величина скачков температуры	253	К
Число скачков	23	
Расчёт		
Диаметр критического сечения	0,00221	м
Диаметр выходного сечения	0,00249	м
Диаметр камеры смешения	0,00502	м
Длина камеры смешения	0,03666	м
Температура в компрессоре	561	К

Рис. 3. Окно результатов обратной задачи

Различия расчётных и реальных параметров не превышает 3%. Таким образом, цифровой двойник струйного реактора для процесса обесхлоривания диоксида титана, предназначенный для стадии разработки прошел апробацию и пригоден для расчёта конструкции этого устройства для других производительностей и для родственных процессов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 57700.37-2021. Цифровые двойники изделий. 2021 г.
2. *Горовой, Ю.М.* Цифровой мастер струйного реактора для поверхностной обработки частиц ударными волнами / Ю.М. Горовой, А.О. Де-Рибас // Математические методы в технологиях и технике: материалы XXXV Международной научной конференции «Математические методы в технике и технологиях – ММТТ-35». Ярославль, 2022. DOI 10.52348/2712-8873_ММТТ_2022.
3. *Ю.И. Шумяцкий.* Адсорбционные процессы: учеб. пособие.– Москва, 2005. – 164 с.
4. *Крайнов, А.Ю.* Численные методы решения задач тепло- и массопереноса : учеб. пособие. / А.Ю. Крайнов, Л.Л. Миньков Л.Л. Томск : STT, 2016. 92 с.
5. *Беда, А.А.* Метод расчета кинетических параметров процесса десорбции для случая плохо разделенных пиков при исследовании углеродных нанотрубок и карбида кремния / А.А. Беда, Е.В. Ищенко. Киев, 2010. 7 с.

**ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА МОБИЛЬНОГО
ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ
ЗАЯВКИ НА ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОЕКТНОЙ
СТРОИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

Д.С. Куликов, Д.О. Никифоров, И.Г. Корниенко

Научный руководитель – **И.Г. Корниенко**, канд. техн. наук,
доцент

Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)

Рассматривается построение функциональной структуры мобильного приложения, позволяющего заказчику на основе данных внутренней информационной системы предприятия определять состояние заявки на проведение экспертизы проектной строительной документации.

***Ключевые слова:** Мобильное приложение, строительная экспертиза, функциональная структура*

**FUNCTIONAL STRUCTURE OF A MOBILE APPLICATION
FOR MONITORING THE STATUS OF AN APPLICATION
FOR EXAMINATION OF DESIGN CONSTRUCTION
DOCUMENTATION**

D.S. Kulikov, D.O. Nikiforov, I.G. Kornienko

Scientific Supervisor – **I.G. Kornienko**, Candidate of Technical
Sciences, Associate Professor

Saint-Petersburg State Institute of Technology

The article discusses the development of the functional structure of a mobile application that enables the client to determine the status of a request for the examination of project construction documentation based on data from the internal information system of the enterprise.

***Keywords:** Mobile application, construction expertise, functional structure*

В современном контексте, характеризующемся стремительным развитием информационных технологий и внедрением цифровых реше-

ний в различные сферы деятельности, мобильные приложения становятся неотъемлемой частью бизнес-процессов. Особенно важным становится использование таких приложений в области управления проектами и обработки документации, где требуется оперативный обмен информацией между заказчиками и исполнителями. Эти приложения снижают нагрузку на отдел приема документации и повышает информированность заказчика, что позволяет ему своевременно предоставлять необходимую проектную документацию [1].

Предметом данного исследования является разработка и анализ функциональной структуры мобильного приложения, которое предназначено для заказчиков и позволяет им отслеживать статус заявок на проведение экспертизы проектной строительной документации. Это приложение направлено на оптимизацию бизнес-процессов, связанных с предоставлением и контролем проектной документации, и играет важную роль в управлении данными внутри предприятия.

С целью обеспечения эффективности разработки и использования мобильного приложения была проведена детальная работа по построению его функциональной структуры. Функциональная структура приложения определяет основные задачи, которые оно должно выполнять, а также методы и механизмы реализации данных задач. Этот этап разработки играет ключевую роль. Он позволяет определить основные функции приложения, какие задачи должно выполнять приложение, и какие методы необходимы для их реализации. Упрощается процесс разработки: когда функциональная структура четко определена, разработчики могут легче понять, что требуется от приложения, и какие компоненты необходимо создать. Обеспечивается удобство использования, так как хорошо спроектированная функциональная структура делает приложение интуитивно понятным для пользователя, что улучшает его взаимодействие с приложением [2].

Функциональная структура мобильного приложения построена на «клиент-серверной» архитектуре. Клиентская часть обеспечивает пользовательский интерфейс и логику работы приложения на устройстве пользователя. Она взаимодействует с серверной частью посредством запросов, отправляемых через сеть Интернет. Клиентская часть также ответственна за обработку пользовательских действий, взаимодействие с устройством и предоставление пользователю актуальной информации.

Серверная часть мобильного приложения, в свою очередь, предоставляет централизованный доступ к данным и бизнес-логику, необходимую для обработки запросов от клиентской части. Она обрабатывает запросы, поступающие от клиентов, осуществляет доступ к базе данных и выполняет необходимые вычисления и операции для управления процессами, связанными с экспертизой проектной строительной документации.

Важно отметить, что серверная часть обеспечивает также безопасность данных, контролируя доступ к конфиденциальной информации и обеспечивая аутентификацию и авторизацию пользователей.

Взаимодействие между клиентской и серверной частями мобильного приложения осуществляется посредством сетевых протоколов HTTPS, с использованием API (Application Programming Interface). API предоставляет определенные точки доступа к функциональности сервера, которые клиентское приложение использует для отправки запросов и получения ответов. Это позволяет обеспечить гибкость и расширяемость приложения, так как разработчики могут изменять и дополнять функциональность сервера, не затрагивая клиентскую часть, и наоборот [3].

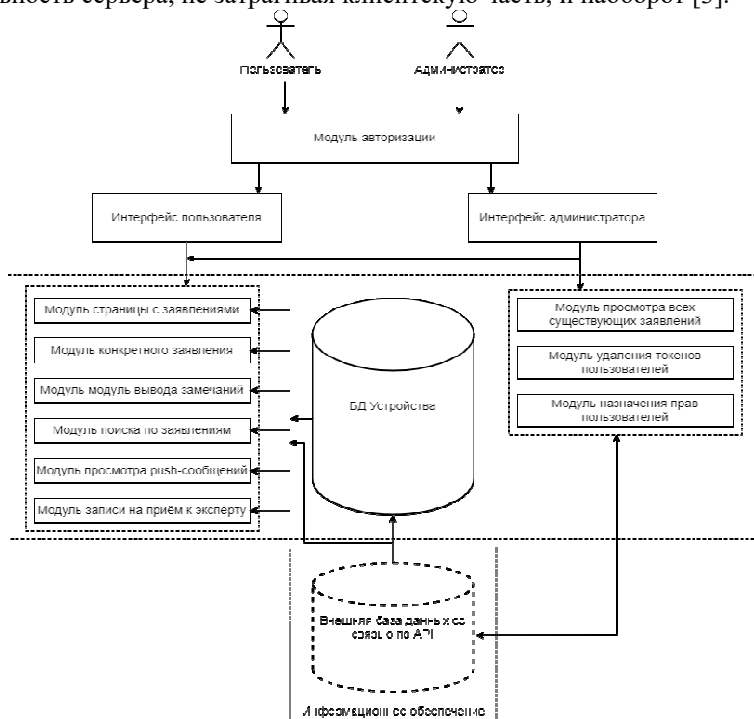


Рис. 1. Функциональная структура мобильного приложения

Функциональная структура мобильного приложения отображена на рисунке 1 и включает в себя следующие модули:

- База данных устройства и внешняя реляционная база данных со связью по API обеспечивают хранение и обмен данными между приложением и сервером.
- Интерфейс пользователя и интерфейс администратора обеспечи-

вают удобное взаимодействие с приложением для различных групп пользователей.

- Модуль просмотра всех существующих заявлений, модуль страницы с заявлениями и модуль конкретного заявления позволяют пользователю просматривать и управлять заявками.

- Модуль удаления токенов пользователей и модуль назначения прав пользователей обеспечивают безопасность и контроль доступа к данным.

- Модуль вывода замечаний и модуль поиска по заявлениям помогают пользователю получить необходимую информацию и управлять ею.

- Модуль просмотра push-сообщений и модуль записи на прием к эксперту обеспечивают своевременное информирование пользователя и возможность взаимодействия с экспертами.

Таким образом, построение функциональной структуры мобильного приложения является необходимым этапом его разработки, который обеспечивает его эффективное функционирование, удобство использования и масштабируемость. Это позволяет повысить эффективность бизнес-процессов и обеспечить более эффективное взаимодействие между заказчиками и исполнителями в области управления проектами и обработки документации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Мелин, М.А.* Совершенствование способов ведения исполнительной документации в строительной организации / М.А. Мелин, Н.Л. Бреус // Архитектура, строительство, транспорт. 2021. №1 (95). С 58-63.
2. *Соколова, В.В.* Разработка мобильных приложений: учебное пособие для среднего профессионального образования. М.: Изд-во Юрайт, 2024. 160 с.
3. *Gough, J.* Mastering API Architecture / J. Gough, D. Bryant, M. Auburn – Sebastopol: O'Reilly, 2022. 286 с.

УДК 004.42:004.738.5(06)

СОЗДАНИЕ WEB СИСТЕМЫ С НАСТРОЙКОЙ JSP ФАЙЛОВ

Р.А. Вересков, В.К. Маевский

Научный руководитель – **В.К. Маевский**, канд. техн. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

Проводится разработка веб-системы с настройкой JSP файлов. В процессе разработки использовались: СУБД PostgreSQL, jsp – страницы, сервер Tomcat 10 и класс org.postgresql.Driver.

***Ключевые слова:** jsp страница, СУБД PostgreSQL, java-приложение*

DEVELOPMENT OF A WEB SYSTEM WITH JSP FILES SETUP

R.A. Vereskov, V.K. Maevsky

Scientific Supervisor – **V.K. Maevsky**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

A web system is being developed with JSP files setup. In the development process, the following were used: PostgreSQL DBMS, jsp - pages, Tomcat 10 server and org.postgresql.Driver class..

***Keywords:** jsp page, PostgreSQL DBMS, java application*

Этот проект фокусируется на создании веб-системы [1] с настройкой jsp файлов. В рамках проекта были разработаны база данных, клиентское приложение и серверное веб-приложение, использующее jsp страницы. Для хранения данных используется PostgreSQL, а в качестве сервера для jsp страниц используется Tomcat 10. Проект реализован на объектно-ориентированном языке программирования Java.

База данных охватывает предметную область "Институты" с объектами "Студенты" и "Институты", в которой каждый институт содержит множество студентов, причем каждый студент принадлежит одному институту. Для взаимодействия с базой данных использовался JDBC драйвер [2].

На рис. 1 показано окно клиентского приложения, использующегося для работы с базой данных, на примере работы с таблицей "Студенты".

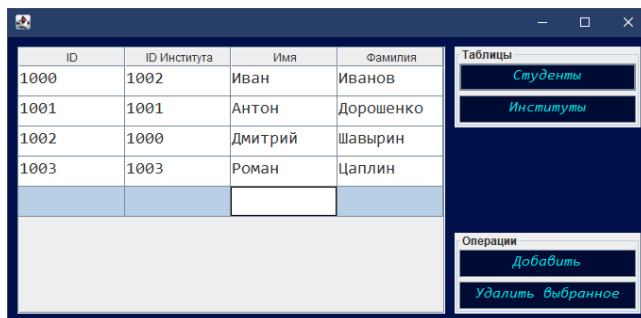


Рис. 1. Просмотр и редактирование таблицы «Студенты»

На рис. 2 показано окно серверного веб-приложения при его запуске. Данное окно служит для работы с таблицей «Студенты».



Рис.2. Входное окно веб-приложения

Для настройки JSP страниц могут использоваться директивы, элементы создания сценариев и стандартные элементы действий.

Директивы – определённые команды, содержащие информацию об отображении JSP страницы. В серверном приложении были использованы следующие директивы:

```
<%@ page import="java.sql.Connection" %>
<%@ page import="java.sql.DriverManager" %>
<%@ page import="java.sql.ResultSet" %>
<%@ page import="java.sql.SQLException" %>
<%@ page import="java.sql.Statement" %>
```

Эти директивы используются для импорта библиотек, необходимых для работы с СУБД.

```
<%@ page contentType="text/html; charset=UTF-8" %>
```

Эти директивы сообщают JSP контейнеру кодировку посылаемого вывода, то есть UTF-8.

Также были использованы следующие элементы создания сценариев:

Скриплеты – блоки кода встраиваемые в JSP страницы:

```
<%  
try{  
    Connection con = DriverManager.getConnection(  
"jdbc:postgresql://localhost/stat", "postgres", "1234");  
    Statement st = con.createStatement();  
    ResultSet rs = st.executeQuery( "select s.stud_id, i.inst_name,  
s.stud_name, s.stud_surname from students as s join institutes as i on i.inst_id  
= s.stud_ins;");  
    while(rs.next()){  
        %>
```

Данный блок кода выполняет соединение с базой данных и выполняет выборку студентов.

Выражения – определённое выражение, результат вычислений которых преобразуется в строку и передаётся в вывод:

```
<td><%=rs.getInt("stud_id") %></td>  
<td><%=rs.getString("inst_name") %></td>  
<td><%=rs.getString("stud_name") %></td>  
<td><%=rs.getString("stud_surname") %></td>
```

Данные выражения преобразуют данные получение выборкой из БД в строку, которая заносится в ячейку таблицы.

Для перехода на страницы удаления и добавления студентов были использованы следующие стандартные элементы действий:

```
<jsp:forward page="addStudent">
```

Элемент действия `jsp:forward` служит для передачи управления другому, указанному ресурсу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грушина, А.А. Разработка web-системы с базой данных «CARMARKET» / А.А. Грушина, В.К. Маевский // Семьдесят пятая всероссийская научно-техническая конференция студентов, магистрантов и аспирантов с международным участием. Ярославль, 20-21 апреля 2022 г. В 3 ч., Ч. 3. Ярославль : Изд-во ЯГТУ, 2022. С. 130-133.
2. Курьяван, Буди. Программирование web приложений на языке Java. М.: Изд-во «Лори», 2014. 880 с.

УДК 004.42:004.738.5(06)

WEB РАЗРАБОТКА С УСКОРЕННЫМ ДОСТУПОМ К БАЗЕ ДАННЫХ

И.М. Чикалев, В.К. Маевский

Научный руководитель – **В.К. Маевский**, канд. техн. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

Проводится разработка web системы с ускоренным доступом к базе данных. В процессе разработки использовались: СУБД MySQL, jsp – страницы, сервлеты, сервер Tomcat 9 и объект класса java.util.HashMap.

Ключевые слова: jsp страница, СУБД, java-приложение, сервлет, класс java.util.HashMap

WEB DEVELOPMENT WITH ACCELERATED DATABASE ACCESS

I.M. Chikalev, V.K. Maevsky

Scientific Supervisor – **V.K. Maevsky**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

A web system is being developed using caching. In the development process, the following were used: MySql DBMS, jsp - pages, servlets, Tomcat 9 server and an object of the java.util.HashMap class.

Keywords: jsp page, DBMS, java application, servlet, class java.util.HashMap

В данной работе проводится разработка WEB системы [1] с использованием кэширования. В работе созданы: база данных, графическое клиентское приложение для работы с базой данных, серверное WEB приложение на основе сервлетов и jsp страниц. В качестве СУБД используется MySQL, а в качестве WEB сервера (контейнера сервлетов и jsp страниц) используется Tomcat 9. Используется объектно-ориентированный язык программирования java.

База данных создана для предметной области “Категории новостей”. Имеется множество новостных категорий, для каждой имеется множество новостей.

Для соединения базы данных с СУБД использовался драйвер JDBC [2]. На рис. 1 показано окно графического клиентского приложения для работы с базой данных на примере работы с таблицей “Новости”.

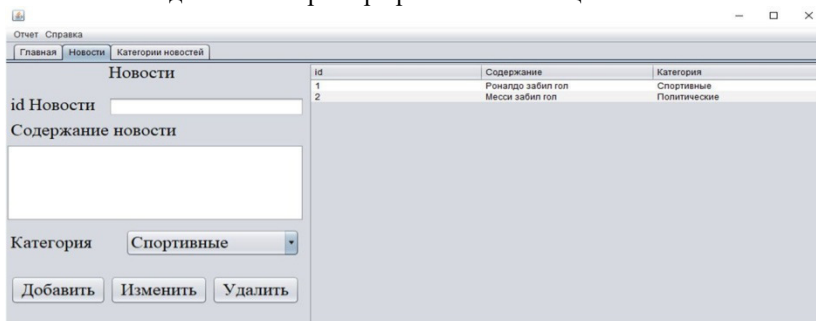


Рис. 1. Просмотр и редактирование таблицы “Новости”

На рис. 2 показано WEB приложение с окном логирования. Данное окно служит для ввода логина и пароля, а также выбора пункта меню для работы с таблицей “Категории новостей”.

- 1 - Show All Categories – показать все категории
- 2 - Insert Category – ввести новую категорию
- 3 - Delete Category – удалить выбранную категорию
- 4 - Quit – выход
- 5 – Number – ввести номер выбранного пункта

Please choose a point

1 - Show All Categories 2 - Insert Category 3 - Delete Category 4 - Quit

User Name

Password

Number

Рис. 2. Входное окно WEB приложения

Обычно данные хранятся в реляционной базе данных. Однако соединение с базой данных является одной из наиболее дорогих операций, выполняемых в web-приложении. Поэтому, если можно сократить количество соединений с базой данных, то приложение будет более быстрым и масштабируемым. Наиболее предпочтительным решением данной про-

блемы является кэширование данных базы в оперативной памяти. Для кэширования выбираются данные, которые запрашиваются наиболее часто. Для рассматриваемой базы данных это данные таблицы «Категории новостей» (CATEGORIES).

Для кэширования данных используется класс `java.util.HashMap`. На базе данного класса создается объект `categories` (хэш-таблица):
`HashMap<Integer, String> categories = new HashMap<>();`

Каждую категорию, данные о которой необходимо кэшировать, представим классом:
`class Category{ int category_id;
String category_name; }`

После инициализации базы данных данные таблицы CATEGORIES должны быть загружены в хэш-таблицу. После получения объекта `rs` типа `ResultSet`, из метода `executeQuery` объекта `Statement` создается экземпляр объекта `Category`. Затем присваиваются значения каждому полю в объекте `Category`, и объект `Category` добавляется в объект `HashMap` следующим образом:

```
while (rs.next()) {  
    Category cat = new Category();  
    cat.category_id = rs.getInt("category_id");  
    Cat.category_name = rs.getString("category_name");  
    categories.put(category_id, category_name); }
```

Идентификатор категории используется в качестве ключа для каждой категории, добавляемой в `HashMap`.

Когда запрашивается категория, сервлет проверяет, доступна ли она в `HashMap`. Если да, то она извлекается из `HashMap`: `Category cat = (Category) categories.get(category_id); if (cat!=null) { category_name = cat.category_name;}`

Если запрашиваемая категория недоступна, необходимо установить соединение с базой данных и извлечь ее из таблицы CATEGORIES.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грушина, А.А. Разработка web-системы с базой данных «CARMARKET» / А.А. Грушина, В.К. Маевский // Семьдесят пятая всероссийская научно-техническая конференция студентов, магистрантов и аспирантов с международным участием. Ярославль, 20-21 апреля 2022 г. В 3 ч., Ч. 3. Ярославль : Изд-во ЯГТУ, 2022. С. 130-133.
2. Курняван, Буди. Программирование web приложений на языке Java. М.: Изд-во «Лори», 2014. 880 с.

УДК 004.42:004.738.5(06)

РАЗРАБОТКА WEB-СИСТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УПРАВЛЕНИЯ СЕАНСОМ

А.А. Савельева, В.К. Маевский

Научный руководитель – **В.К. Маевский**, канд. техн. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

Проводится разработка web-системы с использованием управления сеансом. В процессе разработки использовались: СУБД MySQL, jsp страницы, сервлеты, сервер Tomcat 9 и объект HttpSession.

Ключевые слова: jsp страница, СУБД, java-приложение, сервлет, объект HttpSession

WEB SYSTEM DEVELOPMENT USING SESSION MANAGEMENT

A.A. Savelyeva, V.K. Maevsky

Scientific Supervisor – **V.K. Maevsky**, Candidate of Technical
Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

A web system is being developed using session management. During the development process we used: MySQL DBMS, jsp pages, servlets, Tomcat 9 server and HttpSession object.

Keywords: jsp page, DBMS, java application, servlet, HttpSession object

В данной работе проводится разработка WEB-системы [1] с использованием управления сеансом. В работе созданы: база данных, графическое клиентское приложение для работы с базой данных, серверное WEB-приложение на основе сервлетов и jsp страниц. В качестве СУБД применяется MySQL, а в качестве WEB-сервера (контейнера сервлетов и jsp страниц) задействуется Tomcat 9. Используется объектно-ориентированный язык программирования Java.

База данных создана для предметной области «Библиотека», объекты: «Авторы», «Книги».

Для соединения базы данных с СУБД применялся драйвер JDBC [2]. На рис. 1 показано окно графического клиентского приложения для работы с базой данных на примере работы с таблицей «Авторы».

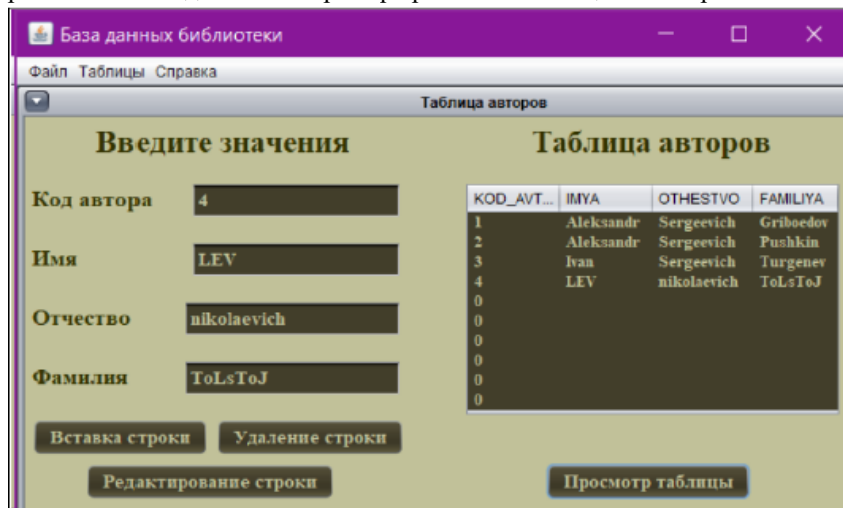


Рис. 1. Просмотр и редактирование таблицы «Авторы»

На рис. 2 демонстрируется окно серверного WEB-приложения после его запуска. Данное окно служит для ввода логина и пароля, а также выбора пункта меню для работы с таблицей «Авторы»:

- 1 – показать всех авторов;
 - 2 – добавить автора;
 - 3 – удалить автора;
 - 4 – выйти.
- Дополнительные операции:
- 5 – перезапись URL и скрытые поля;
 - 6 – cookie;
 - 7 – объекты сессии.

Страница входа

Пожалуйста, введите ваше имя и пароль, а также номер операции и код автора (при необходимости)

Список операций

1 - Показать всех авторов, 2 - Добавить автора, 3 - Удалить автора, 4 - Выйти
5 - Переадрес URL и скрытые поля, 6 - Cookie, 7 - Объекты сеанса

Имя пользователя:

Пароль:

Номер операции:

Код автора:

Рис. 2. Страница входа WEB-приложения

Протокол HTTP – это сетевой протокол, используемый клиентскими браузерами и WEB-сервером для общения друг с другом. Рассмотрим соединение браузера с WEB-сервером, которое инициируется браузером. Браузер посылает серверу запрос, сервер запрос получает, отвечает на него и сразу закрывает соединение. Процесс от отправки запроса до закрытия соединения называется сеансом. Во время сеанса пользователь может ввести логин и пароль — авторизоваться. Истинные значения пользовательского логина и пароля хранятся в серверном WEB-приложении. Оно взаимодействует во время сеанса с WEB-сервером, сравнивает введенные пользователем данные с истинными и посылает серверу сигнал, подтверждающий их соответствие или различие. Получив от WEB-приложения данный сигнал, WEB-сервер отправляет браузеру сообщение о правильности или ошибочности введенных логина и пароля. На этом сеанс взаимодействия браузера и WEB-сервера заканчивается. Во многих разработках часто требуется многократное подтверждение правильности логина и пароля пользователя. Чтобы не заставлять последнего многократно авторизоваться, необходимо как-то сохранять введенные пользователем данные. Для этого применяется технология запоминания сеанса пользователя. Однажды зарегистрировавшись, он уже не должен будет регистрироваться снова. Приложение должно запомнить его. Это называется управлением сеансом.

В java-разработке серверное WEB-приложение при использовании монолитной архитектуры обычно состоит из нескольких сервлетов и jsp страниц. Назовем их компонентами. Взаимодействие компонентов с браузером производится через WEB-сервер. Каждый компонент решает определенную задачу, для выполнения которой часто требуется авторизация пользователя. Поэтому для управления сеансом введенные пользо-

вателем данные могут передаваться от одного компонента к другому различными способами. Для передачи указанных данных используются: URL строки, скрытые поля, cookie, объекты сеанса (объекты Session). Управление сеансом с помощью объектов сеанса является самым простым в применении и самым мощным. Поэтому в данной разработке оно и используется. После того как пользователь ввел свои данные (логин и пароль) в окно браузера, они отправляются через WEB-сервер тому компоненту, который их запрашивал. В этом компоненте используются команды:

```
HttpSession session = request.getSession(true); //создание объекта session
```

```
session.setAttribute("Login", new String("login")); //ввод логина
```

```
session.setAttribute("Parol", new String("parol")); //ввод пароля
```

Созданный объект session пересылается WEB-серверу, к которому в случае надобности сможет обратиться за данными пользователя другой компонент. После получения от сервера объекта session, указанные данные извлекаются с помощью следующих команд:

```
String Login = (String)session.getAttribute("Login");
```

```
String Parol = (String)session.getAttribute("Parol");
```

В результате пользователю не понадобится повторный ввод логина и пароля.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Грушина, А.А.* Разработка web-системы с базой данных «CARMARKET» / А.А. Грушина, В.К. Маевский // Семьдесят пятая всероссийская научно-техническая конференция студентов, магистрантов и аспирантов с международным участием. Ярославль, 20-21 апреля 2022 г. В 3 ч., Ч. 3. Ярославль : Изд-во ЯГТУ, 2022. С. 130-133.
2. *Курьяван, Буди.* Программирование web приложений на языке Java. М.: Изд-во «Лори», 2014. 880 с.

УДК: 007.519.7

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ РОССИЙСКИХ ШКОЛ

В.А. Дюкова

Научный руководитель – **О.М. Репина**, канд. экон. наук, доцент

Поволжский государственный технологический университет,
г. Йошкар-Ола

Статья обращается к теме цифровой трансформации сферы образования в России. С особенным вниманием к применению информационных технологий в школьном образовании.

Ключевые слова: цифровизация образования, цифровые технологии, общеобразовательная школа, новые процессы, онлайн-обучение, дистанционное образование

DIGITAL TRANSFORMATION OF RUSSIAN SCHOOLS

V.A. Dyukova

Scientific Supervisor – **O.M.Repina**, Candidate of Economics,
Sciences, Associate Professor

Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola

The article discusses the topic of digital transformation of the education sector in Russia, what steps have already been taken and what difficulties arise during the transition from traditional to digital education.

Keywords: digitalization of education, digital technologies, secondary school, new processes, online learning, distance education

Многие сферы жизни сейчас активно получают своё цифровое развитие и автоматизацию. Так, на заводах эксплуатируются станки, которые не требуют постоянного вмешательства человека, вместо машиниста поездом в метро может управлять компьютер, приобретают популярность умные дома, школы разрабатывают свои электронные порталы и сайты. Рост интереса к информационным системам и технологиям заметен. IT-технологии позволяют не только быстро находить нужную информацию, но и делают её восприятие более удобным, простым.

Для школ этот вопрос актуален как никогда. Практически у каждого школьника есть телефон, планшет или компьютер, современное общество требует нововведений, смотреть на обычную доску, где нет картинок и познавательных видео, становится скучно.

С 2019 года в России введён федеральный проект «Цифровая образовательная среда» [1]. Началось переоснащение школ, развитие цифровых сервисов и образовательных материалов. В 2021-2022 году на пике применения были национальная программы «Цифровая экономика РФ» и проект «Цифровая образовательная среда», ИТ-инфраструктура заработала в 9157 образовательных организациях. В школах было организовано около 150 тысяч точек доступа Wi-Fi, установлено более 31 тысячи систем видеомониторинга и 9 тысяч видеорегистраторов. Подведём основные изменения в цифровой трансформации школьного образования начиная с 2020 года:

1. Примерно 16 % школ имели скорость подключения ниже 1 Мбит/с, а в прошлом учебном году такая скорость интернета была лишь у 10,4%.

2. Теперь на школьные аттестаты наносят QR-код с ссылкой на ГИС.

3. Была поставлена задача полностью осовременить образовательные программы в школах, внедрить искусственный интеллект. В конце января 2021 года появилась информация о введении в начальной школе обучения основам искусственного интеллекта.

4. Запрет на использования смартфонов в образовательных целях из-за несоблюдения норм Санпин. В частности, такой запрет поступил из-за несоответствия размеров диагонали мониторов электронных средств обучения.

5. Российские школы перешли на отечественное ПО.

6. В планах внедрения ИИ-системы для проверки домашних заданий учеников, анализа их поведения, выявления социально опасных учеников, запущена система ГИС учёта питания школьников.

7. Увеличился процент школ, использующих системы электронного документооборота, электронные журналы или дневники

8. Представлен национальный проект «Экономика данных», в рамках которого к 2030 году планируется обеспечить каждого учителя рабочим планшетом.

Для понимания возникновения проблем, разделим цифровизацию на внутренние и внешние факторы, влияющие на её ход.

Внутренние факторы – это те процессы, которые развиваются в системе образования, они связаны с острыми проблемами самой системы, её способностями откликаться на изменения и запросы извне. Такие фак-

торы отвечают за то, как будут проходить возможные изменения [2]. Они характеризуются следующим:

1. Имеющийся научно-методический задел цифровых ресурсов (их использование, создание или внедрение), учебных программ и методических рекомендаций;

2. Имеющийся уровень подготовки кадров, их ИКТ-компетентность, способность результативно использовать и приобщать информационные ресурсы в своей профессиональной деятельности;

3. Гибкость системы к изменениям, её подготовленность к освоению и распознаванию нового, возможность развивать цифровое пространство.

Компьютерные технологии развиваются крайне стремительно, темпы их осмысления преподавателями-методистами не столь быстр, он отстаёт от теоретических разработок. На практике получается так, что имеющихся методических указаний недостаточно или они уже устарели для того, чтобы использовать их с новыми цифровыми технологиями. Так планомерно происходит изменение традиционных технических средств обучения на цифровые.

Так, несмотря на активное развитие цифровых направлений, их внедрение и адаптация, существует ряд проблем, которые необходимо решить. Одна из проблем – это недостаточная цифровая грамотность работников образования. Цифровая трансформация затрагивает образовательные организации с опозданием и неравномерно, поэтому реформы образования, проведенные в последние десятилетия, оказались мало результативными [3]. Так, часто получается, что школа обладает всеми необходимыми ресурсами, но не может их использовать, так как не каждый учитель умеет грамотно работать за компьютером или с интерактивной доской, тогда о внедрении VR или AR и речи идти не может.

Третья проблема – это недостаток базовой инфраструктуры для передачи данных с помощью сетей или проблема синхронизации данных на компьютерах. Иметь и уметь пользоваться это разное, важно понимать, что для комфортного и отлаженного образовательного процесса должны быть платформы и сервисы, в которые можно попасть по своему личному идентификатору, в ином случае просто наличие компьютера или планшета не делает школу современной и готовой к нововведениям. В этом выражается отсутствие гибкости системы.

Внешние факторы – это то, что влияет на процесс информатизации образования и обусловлены процессами, которые идут за пределами образовательной системы. Они стимулируют новшества, задают ограничения на темпы и характер оснащения образования средствами цифровой трансформации. К ним относят:

1. Политические факторы (цифровая трансформация в целом была составной частью национальных проектов по переходу к цифровой экономике.)

2. Экономические факторы (сюда относят снижение стоимости, повышение простоты использования, надёжность, оснащённость. Сегодня вполне естественно наблюдать у каждого школьника и педагога электронное средство для обучения)

3. Технологические факторы (доступность, развитие технологической базы для удачной трансформации)

4. Социально-культурные факторы (в рамках которых цифровая трансформация влияние на повседневную жизнь детей, на экономическое развитие страны, региона или муниципального образования).

Является ли цифровая трансформация, несмотря на ряд проблем, актуальной и необходимой в современном обществе? Подводя итоги, можно сказать – Да, является. Это аргументируется стратегическими целями, которые поставлены перед ЦТ:

1. Повысить эффективность образовательной деятельности, обеспечить наглядность и доступность на основе использования информационных систем и технологий;

2. Повысить качество подготовки школьников и учителей к работе с новым типом данных, требующих иного мышления, соответствующего требованиям информационного общества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный проект «Цифровая образовательная среда». URL: <https://edu.gov.ru/national-project/projects/cos/>
2. Уваров, А.Ю. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / А.Ю. Уваров, Э.Гейбл, И.В. Дворецкая и др. ; под ред. А.Ю. Уварова, И.Д. Фрумина. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. 343 с.
3. Козлова, Н.Ш. Цифровые технологии в образовании // Вестник Майкопского государственного технологического университета. 2019. Вып. 1/40. С. 83-90.

ОБЗОР И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

А.И. Аверьянов, Е.С. Самсонова

Научный руководитель – **Е.С. Самсонова**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

В статье проведён обзор и сравнительный анализ наиболее популярных технологий для разработки кроссплатформенных и нативных мобильных приложений.

***Ключевые слова:** нативные технологии, кроссплатформенные технологии, гибридные технологии, мобильные приложения*

OVERVIEW AND COMPARATIVE ANALYSIS OF TECHNOLOGIES FOR MOBILE APPLICATION DEVELOPMENT

A.I. Averyanov, E.S. Samsonova

Scientific Supervisor – **E. S. Samsonova**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

The article provides an overview and comparative analysis of the most popular technologies for the development of cross-platform and native mobile applications.

***Keywords:** native technologies, cross-platform technologies, hybrid technologies, mobile applications*

В современном мире мобильные приложения стали неотъемлемой частью жизни. Они используются для самых разных целей: от общения и развлечений до работы и учебы. В связи с этим, разработка мобильных приложений является востребованной и динамично развивающейся областью.

Существует множество различных технологий для разработки мобильных приложений. Наиболее популярными являются нативные технологии. Нативная разработка подразумевает создание приложения, специально адаптированного под определенную операционную систему -iOS или Android, с использованием языков программирования и инструмен-

тов, поддерживаемых соответствующей платформой. Нативные технологии включают в себя разработку под Android, используя такие языки программирования как Java, Kotlin и iOS, которая использует Swift и Objective-C.

Преимуществами такого подхода к разработке мобильного приложения служит высокая производительность, так как приложения, разработанные с использованием нативных технологий, максимально используют возможности конкретной платформы, что обеспечивает отзывчивость и плавность работы. Также нативные технологии могут предложить доступ ко всем функциям платформы, что позволяет создавать более функциональные и удобные приложения. Очевидно, что нативная разработка является более простой, чем ее альтернативные варианты, так как для разработки нативных приложений существует множество инструментов и библиотек, что упрощает процесс разработки.

Недостатками же такого подхода справедливо можно считать более ресурсозатратную разработку. Создание приложения за счет нативных технологий требует значительно больше времени, энергии и денежных средств для получения финального результата. Это объясняется тем, что чтобы охватить две операционные системы мобильных устройств необходимо написать и поддерживать два различных кода для одного и того же приложения.

Следом за нативными технологиями идут кроссплатформенные. Кроссплатформенная разработка позволяет создавать мобильные приложения, которые могут работать на разных операционных системах с использованием одного и того же кода. Данный вид технологий включает в себя React Native с языком программирования JavaScript, затем Flutter – Dart и Xamarin – C#.

Главным преимуществом данного подхода является экономия затрат и ресурсов, ведь для создания приложения под обе операционные системы необходимо иметь всего один код, тем самым сокращается и время разработки. Также кроссплатформенная разработка имеет широкий выбор фреймворков и инструментов, что позволяет вести разработку и поддерживать ее гораздо быстрее и проще.

Недостатками же можно считать некоторую потерю производительности приложения, так как разработка имеет дополнительный уровень абстракции. Также такой подход имеет ограниченный доступ к нативным функциям устройства, который может потребоваться для написания дополнительного нативного кода. Нельзя исключать тот факт, что могут быть возможные проблемы совместимости при обновлениях операционной системы или новых версий фреймворков.

Затем, необходимо затронуть гибридные технологии. Гибридная разработка комбинирует элементы веб-разработки с возможностями на-

тивных приложений. Основные фреймворки для гибридной разработки – Ionic и Apache Cordova. Каждый из этих фреймворков использует веб-технологии (HTML, CSS, Java Script).

Преимуществами такого вида разработки являются: однократная разработка для нескольких платформ, что позволяет сократить время и затраты, широкий выбор плагинов для доступа к нативным функциям устройства, возможность использования одного и того же кода для веб-приложений и мобильных приложений.

Недостатками же можно считать некоторую потерю производительности, так как в данном виде разработки используется WebView для отображения контента, также возможно проблемы с совместимостью при обновлениях ОС или фреймворков.

Выбор технологии для разработки мобильного приложения зависит от множества факторов, включая требования к производительности, доступ к функциям устройства, бюджет и сроки проекта. Нативная разработка обеспечивает максимальную производительность и доступ к функциям устройства, но требует больших затрат. Кроссплатформенная разработка предлагает компромисс между производительностью и затратами. Гибридная же разработка с использованием фреймворков, таких как Ionic и Apache Cordova предлагает удобное средство для создания мобильных приложений с использованием веб-технологий. Это особенно полезно для проектов с ограниченными бюджетами и сроками, где важными являются скорость разработки и поддержка на разных платформах. В конечном итоге, можно сделать вывод, что правильный выбор технологии будет зависеть от конкретных потребностей и целей проекта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. AppCraft. URL: <https://appcraft.pro/>
2. Habr. URL: <https://habr.com/ru/feed/>
3. *Фетишина, Е.В.* Мобильное приложение для личного роста / Е.В. Фешина, О.А. Лисовин, В.А. Груммет // Наука XXI века: проблемы, перспективы и актуальные вопросы развития общества: междунар. межвуз. весенняя науч.-практ. конф. Яблоновский, 2021. С. 132-134.

РАЗРАБОТКА ОБЛАЧНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОЩНОСТИ ВЫБРОСА НА ОСНОВЕ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ

И.Р. Сылкин

Научный руководитель – **Ю.В. Царев**, канд. техн. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

На базе сервиса Google Earth Engine разработано облачное приложение на языке программирования Java. Тестирование работы приложения осуществлялось с использованием данных спутника Sentinel-5P. Использовали данные содержания оксида азота в атмосферном воздухе. Выполнена оценка мощности выброса Волгореченской ГРЭС на основе шлейфа загрязнения оксидом азота.

Ключевые слова: облачное приложение, Java, Google Earth Engine, спутниковые данные, мощность источника выброса

DEVELOPMENT OF A CLOUD APPLICATION FOR DETERMINING EMISSION POWER BASED ON SATELLITE DATA

I.R. Sylkin

Scientific Supervisor – **Yu.V. Tsarev**, Doctor of Technical Sciences,
Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

A cloud application in the Java programming language has been developed based on the Google Earth Engine service. The application was tested using data from the Sentinel-5P satellite. We used data on the content of nitrogen oxide in atmospheric air. An assessment of the emission power of the Volgorechenskaya GRES based on the nitrogen oxide pollution plume was carried out..

Keywords: cloud application, Java, Google Earth Engine, satellite data, emission source power

Мониторинг параметров выбросов промышленных предприятий является своего рода обратной задачей в контексте моделирования загрязнения атмосферного воздуха. Оценка мощности выбросов промышленного предприятия является важной частью программ контроля загряз-

нения атмосферы, поскольку направлены на разработку количественных критериев нормирования выбросов загрязняющих веществ для достижения определенных экологических требований [1]. Такие критерии разработаны с учетом сложности процессов рассеивания и трансформации загрязняющих веществ в атмосфере, количества контролируемых точечных источников, их расположения в рассматриваемом регионе и соответствующих экологических законов [2]. В связи с этим, разработка приложения для оценки мощности выброса промышленного предприятия является актуальной задачей.

В рассматриваемой работе была поставлена задача разработки облачного приложения на языке Java в облачном сервисе Google Earth Engine (GEE) [3]. Для тестирования разработанного приложения в работе использовались данные, поставляемые спутником Sentinel-5P [4], который был запущен Европейским космическим агентством в рамках программы Copernicus, реализуемой Европейским Экономическим Союзом [5]. В качестве объекта исследования была выбрана Костромская ГРЭС, расположенная в г. Волгореченске Костромской области. Данное промышленное предприятие энергетического сектора имеет источники выброса, содержащие в своем составе оксиды азота, серы и другие загрязнители, определяемые типом сжигаемого топлива. Для тестирования приложения мы использовали данные спутника Sentinel-5P для оксида азота. Данные загрязнения атмосферы Костромской ГРЭС оксидом азота для 6 дней июля 2019 года представлены на рисунке 1а. В качестве методики оценки мощности выброса была выбрана методика, утвержденная приказом № 273 министерства экологии и природных ресурсов [6].

В ходе работы над приложением был разработан алгоритм для анализа спутниковых изображений и поиска точек с максимальной концентрацией оксида азота (NO_2) в заданной географической области, предоставляемой сеткой. В работе алгоритма можно выделить несколько основных этапов. Первый этап – форматирование пользовательских данных. Форматирование необходимо из-за особенности в предоставляемых спутником Sentinel-5P изображениях. Пространственное разрешение изображения, определяется в градусах долготы и широты. Каждый пиксель представляет прямоугольную область, и в данном случае размеры этой области составляют 0.01 градуса как в ширину (долгота), так и в высоту (широта). Последним шагом является смещение полученных точек путем прибавления к одной из координат константы offset равной 0.005. Итогом форматирования стали две точки, представляющие верхний левый и нижний правый угол квадратной области, расположенные в середине общей стороны между двумя прямоугольными пикселями (рис. 1).

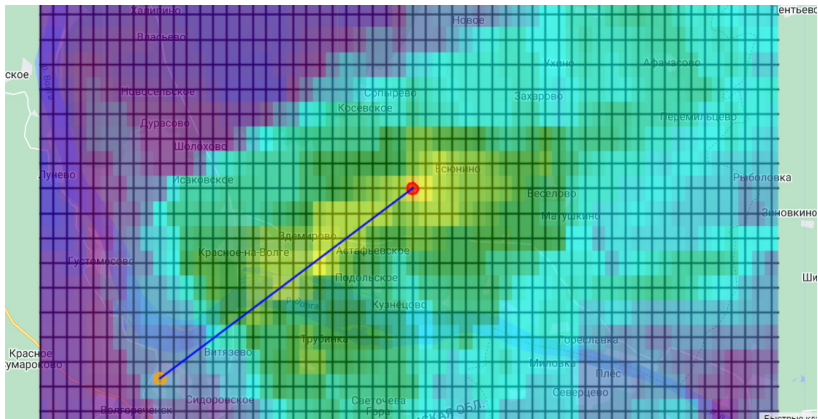


Рис. 1. Визуализация представления работы облачного приложения с с массивом данных загрязнения атмосферы оксидом азота

Вторым этапом работы программы является формирование вертикальных и горизонтальных линий в пределах прямоугольной области (рис. 1). С помощью метода `sequence` класса `List` создается список чисел в диапазоне от X (\min) до X (\max) с интервалом `distance` равным ширине одного пикселя изображения, т.е. 0.01 градуса. С помощью метода `map` для каждого значения X создаются две точки, представляющие верхнюю и нижнюю границы вертикальных линий. Точки формируются с использованием координат из списка значений X и фиксированных значений Y (\max) и Y (\min). С помощью метода `LineString` класса `Geometry`. для каждого значения X создается вертикальная и горизонтальная линия, проходящая через середины пикселей изображения, и эти линии добавляются в список.

На третьем этапе работы метода находим точки пересечения линий. Для этого применяется метод `map`. Внутри вложенного цикла с помощью метода `intersection` класса `Geometry` находится точка пересечения между текущей вертикальной и горизонтальной линией. На стороне сервера `google` в методе `If` класса `Algorithms` проверяется результат работы метода `intersection`. Создается новая точка с помощью класса `Geometry.Point` с предварительным округлением координат точки пересечения до тысячных. Для каждой вертикальной линии находим пересечение с каждой горизонтальной линией и результатом выполнения кода является список, в котором каждый элемент представляет собой вложенный список точек пересечения. Финальной операцией является применение метода `flatten` класса `List`, который преобразует вложенные списки в один плоский список точек.

Последний этап – нахождение точки максимальной концентрации и ее значения. На рис. 1 представлена красной точкой. Желтая точка – источник выброса Костромская ГРЭС. Полученные точки пересечения преобразовываются в FeatureCollection. Мы используем метод `reduceRegions` класса `Image` для извлечения значений концентрации изображения в каждой точке пересечения. К полученной в результате извлечения коллекции применяется метод `aggregate_max` для получения максимального значения концентрации. С помощью метода `filter` создается новая коллекция, содержащая только те точки, в которых значение концентрации совпадает с максимальным значением.

После завершения расчетов метод `findMax` возвращает объект с полем `concentration` содержащим значение максимальной концентрации оксида азота и полем `points` в виде класса `Geometry.Point` или `Geometry.MultiPoint` в зависимости от количества найденных точек максимальной концентрации. Далее на карту добавляется слой, содержащий вертикальные и горизонтальные линии, слой спутникового изображения с данными о распределении концентрации оксида азота и найденная точка или точки максимальной концентрации.

Таким образом, разработанное приложение на базе облачной платформы Google Earth Engine имеет огромную практическую значимость, так как служит основой для определения мощности источников выбросов и их ранжирования. Использование облачного приложения для решения задач анализа геопространственных данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Царев, Ю.В. Разработка облачного приложения для определения содержания формальдегида в атмосферном воздухе по данным спутника Sentinel-5P / Ю.В. Царев, Е.И. Рыжкова // Южно-Сибирский научный вестник. 2023. № 6 (52). С. 31-35.
2. Elements of the mathematical modelling in the control of pollutants emissions / D. Parra-Guevara, Yu.N. Skiba // Ecol. Model. 2003. Vol. 167(3). P. 263-275.
3. Google Earth Engine. A planetary-scale platform for Earth science data & analysis. URL: <https://earthengine.google.com/>
4. Sentinel-5P. URL: <https://sentinels.copernicus.eu/web/sentinel/missions/sentinel-5p>.
5. Copernicus. Europe's eyes on earth. Looking at our planet and its environment. URL: <https://www.copernicus.eu/en>.
6. Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе: приказ министерства экологии и природных ресурсов Российской Федерации от 06 июня 2017 г. № 273. URL: <https://docs.cntd.ru/document/456074826>

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА РЕГИСТРАЦИИ И ХРАНЕНИЯ КИНЕТИКИ ВУЛКАНИЗАЦИИ

Р.А. Капралов, В.А. Язев, В.В. Власов

Научные руководители – **В.А. Язев**, канд. техн. наук, доцент,
В.В. Власов, канд. техн. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

Проектирование информационной системы и программно-аппаратного комплекса, включающего управление, регистрацию и хранение в БД кинетики вулканизации резиновой смеси, основанный на анализе временного ряда и математического моделирования кинетики.

Ключевые слова: информационная система, кинетика вулканизации, анализ временного ряда, программно-аппаратный комплекс

INFORMATION SYSTEM FOR REGISTRATION AND STORAGE OF VULCANIZATION KINETICS

R.A. Kapralov, V.A. Yazev, V.V. Vlasov

Scientific Supervisors – **V.A. Yazev**, Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor,
V.V. Vlasov, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

Design of an information system and a hardware and software complex, including management, registration and storage in a database of the kinetics of vulcanization of a rubber compound, based on time series analysis and mathematical modeling of kinetics.

Keywords: information system, vulcanization kinetics, time series analysis, hardware and software complex

Одной из основных задач химической технологии является изучение кинетики процессов. В работах [1-3] предложены модели, основанные на анализе реологических кривых процесса вулканизации, полученные на безроторном реометре. Для построения таких зависимостей, требуется лабораторное оборудование, способное

выдавать не готовую реограмму процесса, а массив данных, пригодных для дальнейшей обработки. Таким функционалом обладает не каждое, в том числе и зарубежное оборудование. Для отечественных приборов, выпущенных ранее, система записи морально устарела, так как используются самописцы ещё с чернилами. Это вызывает необходимость применять трудоёмкий процесс обработки данных и их хранение в базе данных (БД). Новых отечественных приборов с записью в БД практически не выпускается, а зарубежные дороги и недоступны в связи с санкциями. Кроме самой записи показаний актуальной задачей является математическая обработка, хранение и воспроизведение расчётных показателей, выполненных на её основе.

Поэтому, основной задачей данной работы явилась обработка и интерпретация данных, получаемых с модернизированного реометра РВС-5: проведение испытаний с записью во времени параметров этих испытаний: кинетических, физико-механических.

Для успешного решения поставленных задач разработан проект информационной системы управления и регистрации показаний с возможностью хранения наблюдаемых и расчётных показателей в БД и последующим анализом по сохранённым данным.

Такая система спроектирована и разрабатывается кафедрами ХТПБ и ИСТ ЯГТУ на базе отечественного прибора для снятия кинетики вулканизации на реометре. При этом снимается и записывается во времени изменение максимального значения момента при угловых колебаниях образца в процессе его вулканизации по ГОСТ [4].

Информационная система включает в себя:

- Модуль управлений.
- Модуль регистрации и записи.
- Модуль расчёта показателей и их записи в БД.
- Модуль анализа испытаний

При работе с информационной системой используются три роли:

- Администратор системы.
- Испытатель.
- Аналитик.

Система разработана на базе MS Studio .Net Frame Work на языке C# с использованием БД PostgreSQL.

Был осуществлён предварительный анализ временных рядов по испытаниям на реометре с использованием языка Python и соответствующих модулей.

Анализ временного ряда, записанный в файл <name>.csv позволил установить следующее:

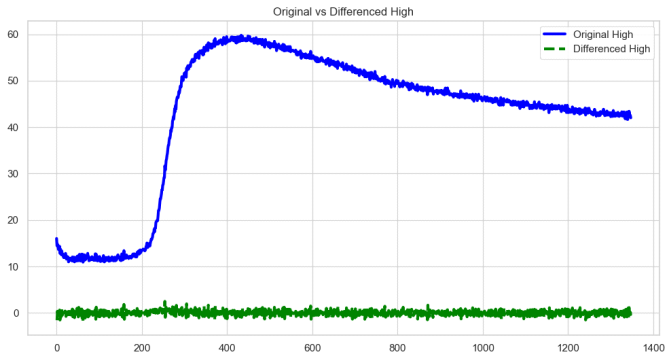


Рис. 1. Временной ряд кинетики вулканизации: полная и дифференциальная части

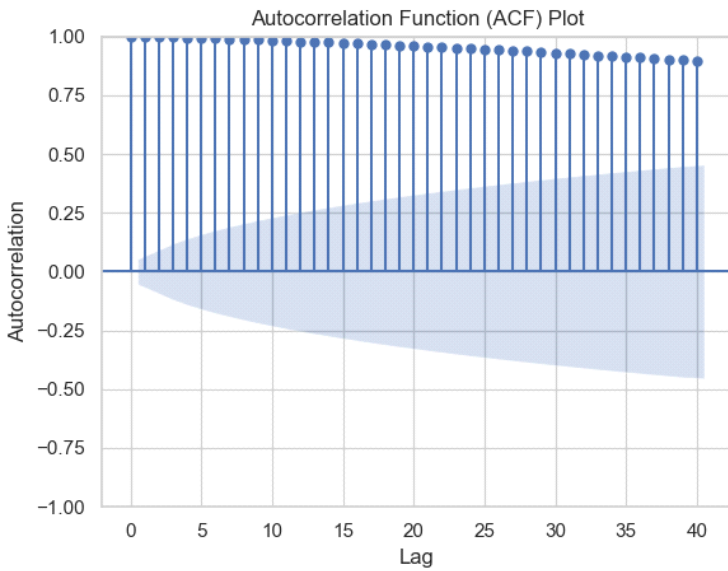


Рис. 2. АКФ с малым лагом 40

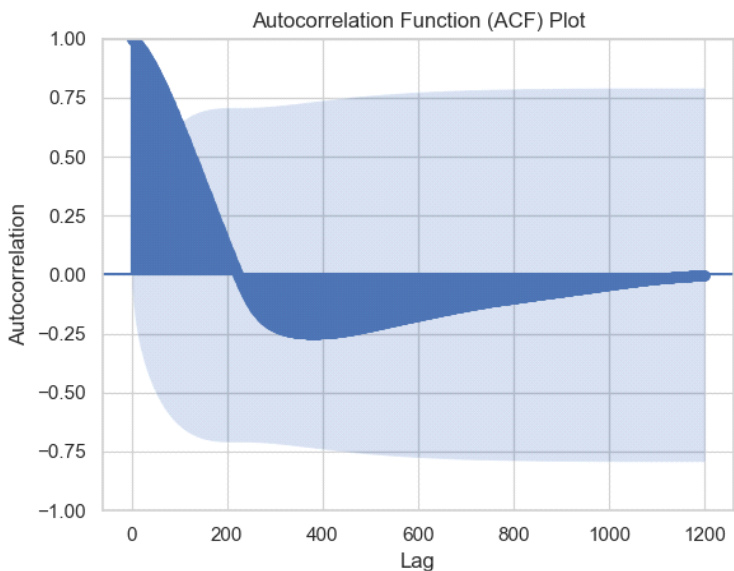


Рис. 3. АКФ с большим лагом 1200

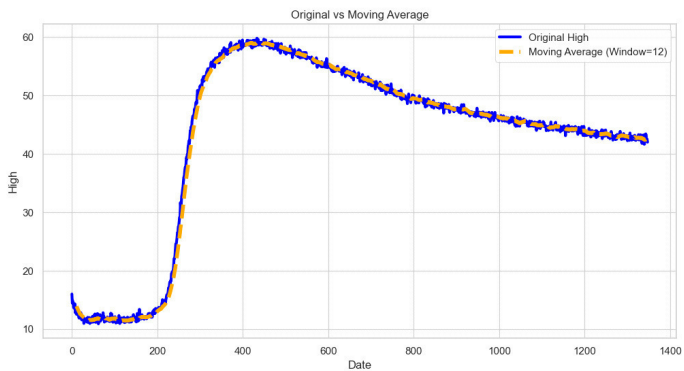


Рис. 4. Скользящее среднее с окном 12 единиц

Как видно из рис. 1 временной ряд кинетики вулканизации имеет относительно небольшие помехи, отражённые в дифференциальной части. Из рисунка 2 и 3 видно монотонное изменение АКФ –

автокорреляционной функции. Рис. 4 свидетельствует допустимость сглаживания путём скользящего среднего при оптимальном выборе окна сглаживания [5]. Необходимо соблюдать компромисс с одной стороны для эффективного сглаживания, а, с другой стороны, - не допуская потери информации для фиксирования начала и окончания индукционного периода вулканизации и точки выхода на оптимум и плато вулканизации [6].

Таким образом, анализ временного ряда кинетики вулканизации позволяет разработать эффективные алгоритмы при создании информационной системы управления, регистрации, хранения испытаний на реометре.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Соловьёв, М.Е.* Квантово-химическое моделирование реакций иницирования серной вулканизации изопренового каучука / М.Е. Соловьёв, В.В. Власов // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2022. Т. 84. №. 2 (92). С. 256-261.
2. *Соловьёв, М.Е.* Квантово-химическое моделирование реакций иницирования серной вулканизации изопренового каучука / М.Е. Соловьёв, В.В. Власов, А.С. Пушница, О.В. Карманова // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2022. Т. 84. №. 2 (92). С. 256-261.
3. *Соловьёв, М.Е.* Моделирование серной вулканизации резиновых изделий на основе ненасыщенных каучуков / М.Е. Соловьёв, В.В. Власов, А.Б. Раухваргер // Математические методы в технике и технологиях- ММТТ. 2017. Т. 3. С. 81-85.
4. ГОСТ Р 54547 – 2011 «Смеси резиновые. Определение вулканизационных характеристик с использованием безроторных реометров».
5. *Безрукова, Е.Г.* Прогнозирование статистических временных рядов: учеб. пособие / Е.Г. Безрукова, Е.А. Руденчик. 2 изд. Ярославль, 1998. 182 с.
6. *Белозеров, Н.В.* Технология резины. 3-е изд. М.: Химия, 1979. 472с.

АЛГОРИТМЫ ВЫЧИСЛЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОРИСТОСТИ НАПЫЛЕННЫХ СЛОЕВ ПО ФОТОГРАФИЯМ СРЕЗОВ

Н.А. Грачев, А.Б. Раухваргер

Научный руководитель – **А.Б. Раухваргер**, канд. физ.-мат. наук,
доцент

Ярославский государственный технический университет

В работе рассматриваются алгоритмы определения точечных и интервальных статистических характеристик пористости слоев, сформированных плазменным напылением, по полученным из фотографий срезов коллекциям объектов, каждый из которых соответствует определенной поре. Программная реализация алгоритмов позволит учитывать статистические характеристики пористости при моделировании свойств таких слоев.

Ключевые слова: плазменное напыление, поры, статистические характеристики, алгоритмы, пиксели

ALGORITHMS FOR CALCULATING THE STATISTICAL CHARACTERISTICS OF THE POROSITY OF SPRAYED LAYERS FROM PHOTOGRAPHS OF SECTIONS

N.A. Grachev, A.B. Raukhvarger

Scientific Supervisor – **A.B. Raukhvarger**, Candidate of Physics
and Mathematics, Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The paper considers algorithms for determining point and interval statistical characteristics of the porosity of layers formed by plasma spraying based on collections of objects obtained from photographs of sections, each of which corresponds to a specific pore. The software implementation of the algorithms will allow taking into account the statistical characteristics of porosity when modeling the properties of such layers.

Keywords: plasma spraying, pores, statistical characteristics, algorithms pixels

Свойства слоев, сформированных плазменным напылением, в значительной степени зависят от наличия в них пор и их статистических характеристик, что проявилось, например, при моделировании теплопередачи таких слоев [1].

В предыдущей работе [2] рассматривался алгоритм нахождения пор на предварительно обработанных специальной программой [3] фрагментах фотографий поперечных срезов словес и создания коллекции объектов, каждый из которых представляет собой список пар координат пикселей, принадлежащих поре.

В этой работе рассматривается определение статистических характеристик пористости по полученной коллекции объектов, каждый из которых соответствует определенной поре.

Из содержащихся в списках пор данных можно получить индивидуальные параметры каждой поры:

S - площадь поры (количество пикселей в поре);

J - полярный момент инерции поры

$$J = \sum_{i=0}^{s-1} \left((x_i - x_\mu)^2 + (y_i - y_\mu)^2 \right) \quad (1)$$

где $i = 0, 1, 2, \dots, s-1$ - индекс точек поры; x_i, y_i - координаты точки поры с индексом i ; x_μ, y_μ - координаты центра инерции пор

$$x_\mu = \frac{1}{s} \sum_{i=0}^{s-1} x_i, y_\mu = \frac{1}{s} \sum_{i=0}^{s-1} y_i; \quad (2)$$

Q - неровность поры (отношение полярного момента инерции поры и полярного момента круга той же площади $\frac{1}{2} \frac{s^2}{\pi}$ минус 1)

$$Q = 2\pi \frac{J}{S^2} - 1, \quad (3)$$

эта величина для очень маленьких пор может оказаться отрицательной из-за дискретного приближения расстояний и площадей пикселями, тогда ее нужно полагать равной 0.

Далее вычисляются точечные статистические характеристики пор на фрагменте:

p - пористость (отношение суммарной площади пор к площади фрагмента)

$$p = \frac{1}{wh} \sum_{j=0}^{N-1} S_j, \quad (4)$$

где w, h - ширина и высота фрагмента в пикселях; N - количество пор во фрагменте; $j = 0, 1, 2, \dots, N-1$ - индексы пор;

$S_{сч}$ - средне-численная площадь поры

$$S_{сч} = \frac{1}{N} \sum_{j=0}^{N-1} S_j; \quad (5)$$

$S_{ср}$ - средне-размерная площадь поры

$$S_{ср} = \frac{\sum_{j=0}^{N-1} S_j^2}{\sum_{j=0}^{N-1} S_j}; \quad (6)$$

$Q_{сч}$ - средне-численная неровность

$$Q_{сч} = \frac{1}{N} \sum_{j=0}^{N-1} Q_j; \quad (7)$$

$Q_{ср}$ - средне-размерная неровность

$$Q_{cp} = \frac{\sum_{j=0}^{N-1} Q_j S_j}{\sum_{j=0}^{N-1} S_j}; \quad (8)$$

$D_{Sч}$ – средне-численная дисперсия площади поры

$$D_{Sч} = \frac{1}{N} \sum_{j=0}^{N-1} (S_j - S_{cч})^2; \quad (9)$$

D_{Sp} – средне-размерная дисперсия площади поры

$$D_{Sp} = \frac{\sum_{j=0}^{N-1} (S_j - S_{cp})^2 S_j}{\sum_{j=0}^{N-1} S_j}; \quad (10)$$

$D_{Qч}$ – средне-численная дисперсия неровности

$$D_{Qч} = \frac{1}{N} \sum_{j=0}^{N-1} (Q_j - Q_{cч})^2; \quad (11)$$

D_{Qp} – средне-размерная дисперсия неровности

$$D_{Qp} = \frac{\sum_{j=0}^{N-1} (Q_j - Q_{cp})^2 S_j}{\sum_{j=0}^{N-1} S_j}. \quad (12)$$

На свойства слоев могут влиять не только точечные статистические характеристики, но и конкретные интервальные статистические распределения рассмотренных параметров.

В связи с этим, для каждого фрагмента определяется подходящая длина малого интервала и осуществляется накопление количества попаданий значений рассмотренных параметров в каждый из интервалов N_k и суммарная площадь пор, для которых параметр попадает в k -ый интервал S_k , далее производится вычисление численных и размерных распределений

$$\omega_k = \frac{N_k}{N}. \quad (13)$$

$$\Omega_k = \frac{S_k}{\sum_{j=0}^{N-1} S_j}. \quad (14)$$

Разработка программы, реализующей рассмотренные алгоритмы, позволит учитывать при моделировании свойств напыленных слоев статистические характеристики пористости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Раухваргер, А.Б. Об определении эффективных параметров теплопередачи пористых слоев по фрагментам фотографий срезов. / А.Б. Раухваргер, М.Е. Соловьев, С.Л. Балдаев, Л.Х. Балдаев // Вестник МЭИ. № 1. 2024. С. 93-102.
2. Грачев, Н.А. Об автоматическом определении статистических характеристик пористости напыленных слоев / Н.А. Грачев, А.Б. Раухваргер // Семьдесят шестая всероссийская научно-техническая конференция студентов, магистрантов и аспирантов с международным участием. 19-20 апреля 2023 г., Ярославль: сб. материалов конф. В 3 ч. Ч. 3. Ярославль : Изд-во ЯГТУ, 2023. С. 139-142.
3. Соловьев, М.Е. Влияние режимов плазменного напыления порошка оксида алюминия на пористость и электрическое сопротивление покрытия / М.Е. Соловьев, А.Б. Раухваргер, С.Л. Балдаев, Л.Х. Балдаев, В.И. Мищенко // Научоёмкие технологии в машиностроении. 2023. № 5 (143). С. 22-32.

ПРИМЕНЕНИЕ КОНТЕКСТНОЙ ЛОГИКИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ АЛГОРИТМА РАСЧЕТА СИСТЕМ С ПРОИЗВОЛЬНОЙ СХЕМОЙ НАДЕЖНОСТИ

В.А. Фокин, А.Б. Раухваргер

Научный руководитель – **А.Б. Раухваргер**, канд. физ.-мат. наук,
доцент

Ярославский государственный технический университет

Разработан алгоритм расчета вероятности безотказной работы технической системы с произвольной схемой надежности, основанный на контекстной логике. В отличие от существующего подходов к расчету схем надежности, не сводящихся к последовательным и параллельным соединениям, основанном на разложении схемы по мостам, предложенный алгоритм достаточно производителен и более удобен для программной реализации.

Создана программа, реализующая рассматриваемый алгоритм, в которую, для проверки правильности добавлен модуль моделирования безотказной работы системы на основе генераторов случайных чисел.

***Ключевые слова:** схемы надежности, вероятность, контекстная логика, таблица истинности, моделирование*

APPLICATION OF CONTEXT LOGIC FOR THE DEVELOPMENT OF AN ALGORITHM FOR CALCULATION OF SYSTEMS WITH AN ARBITRARY RELIABILITY SCHEME

V.A. Fokin, A.B. Raukhvarger

Scientific Supervisor - **A.B. Raukhvarger**, Candidate of Physics and Mathematics, Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

An algorithm has been developed for calculating the probability of failure-free operation of a technical system with an arbitrary reliability scheme, based on contextual logic. In contrast to the existing approaches to calculating reliability schemes that are not reduced to serial and parallel connections, based on decomposing the scheme into bridges, the proposed algorithm is quite productive and more convenient for software implementation.

A program has been created that implements the algorithm under consideration, to which, to check its correctness, a module for simulating the failure-free operation of the system based on random number generators has been added.

Keywords: *reliability schemes, probability, contextual logic, truth table, modeling*

Схемы надежности технических систем определяют зависимость надежности всей системы от надежности элементов [1].

В простейших случаях схемы надежности можно свести к последовательным и параллельным соединениям элементов и блоков элементов. В этих случаях существуют простые формулы вычисления вероятности безотказной работы всей системы в зависимости от вероятностей безотказной работы элементов.

Эти формулы получены из положений теории вероятностей о соответствии формул расчета вероятностей определенным формулам булевой алгебры событий, при условии независимости событий безотказной работы конкретных элементов и блоков друг от друга: параллельное соединение – объединение событий, последовательное соединение – пересечение событий.

В более сложных случаях, когда невозможно свести схему к последовательным и параллельным соединениям, такой подход невозможен по следующей причине. Событие безотказной работы всей системы в общем случае является объединением пересечений событий безотказной работы конкретных элементов по всем самонепересекающимся путям от входа к выходу. Но в данном случае к объединению не применить простую формулу вычисления вероятностей, поскольку объединяемые пересечения, вообще говоря, не являются ни несовместными, ни независимыми, так как в разных пересечениях могут содержаться события безотказной работы одинаковых элементов.

Наиболее проработанный подход в этом случае состоит в построении дерева разложения исходной схемы по так называемым мостам (определенным выделенным элементам), пока не получатся схемы, сводящиеся к последовательным и параллельным соединениям. Далее происходит последовательный расчет вероятностей безотказной работы по выведенным формулам движением от конечных схем к исходной схеме (корню дерева). Такой алгоритм, однако, обладает низкой производительностью и громоздкостью в программной реализации.

В данной работе предлагается алгоритм, основанный на контекстной логике [2, 3, 4].

В контекстной логике рассматриваются предложения, которые в отличие от высказываний, не обладают априорным значением истинности, но могут становиться истинными или ложными при проверках контекста. Над такими предложениями определены логические операции

(дизъюнкция, конъюнкция, отрицание). Определения этих операций отличаются от определений операций алгебры высказываний указанием на любую проверку данного контекста. При этом в контекстной логике предложения, конъюнкция которых тождественно ложна, могут не быть противоположными, просто не может быть такой проверки, в которой оба предложения оказались бы одновременно истинными или одновременно ложными. Такие предложения названы несовместными. Важную роль в контекстной логике имеет понятие базиса контекста: совокупность несовместных предложений (базисные предложения), такая, что любое предложение контекста может быть представлено дизъюнкцией некоторых базисных предложений, а полная дизъюнкция их тождественно истинна (оказывается истинной при любой проверке контекста). Постулирование наличия базиса у любого контекста делает контекст замкнутой булевой алгеброй.

Доказано [2], что алгебра контекстных предложений может быть булевой платформой теории вероятностей, если в качестве предложений контекста рассматривать предложения, определяющие события (например, “элемент 1 работает безотказно и элемент 2 отказал”). Базис контекста, при этом, соответствует полной системе несовместных событий. Могут быть определены свойства вероятностей контекстных предложений в соответствии с аксиоматикой Колмогорова, только теперь объединению событий соответствует дизъюнкция контекстных предложений, пересечению – конъюнкция, а дополнению – отрицание.

Для выражений алгебры контекстных предложений можно построить апостериорные таблицы истинности, перебором всех возможных значений истинности входящих в выражение предложений при проверках контекста и вычислением результатов. Это определяет формальное соответствие контекстных предложений переменным алгебры высказываний, в частности возможность построения совершенных нормальных форм выражений алгебры контекстных предложений по тем же правилам, что и для выражений из переменных алгебры высказываний.

Показано [4], что если заданы несколько контекстных предложений, можно построить минимальный контекст для этой совокупности, перебирая все совершенные конъюнктивные одночлены (СКО), тогда все исходные предложения, и любые выражения из них, можно представить в виде совершенной нормальной дизъюнктивной формы (СДНФ), то есть в виде дизъюнкции базисных предложений.

На основе вышеизложенного предлагается следующий алгоритм расчета сколь угодно сложных схем надежности.

Из предложений типа “элемент i работает безотказно” формируется дизъюнкция конъюнкций таких предложений по всем самонепере-

секающимся путем от входа к выходу (что есть предложение “вся схема работает безотказно”). Далее строится таблица апостериорной истинности данного предложения и по ней, стандартным способом (как и в алгебре высказываний) строится СДНФ. Вычисление вероятностей СКО, входящих в данную СДНФ, вычисляется произведением вероятностей исходных предложений или их отрицаний, поскольку исходные предложения независимы. Вероятности безотказной работы всей системы тогда вычисляется суммой вероятностей всех СКО, входящих в СДНФ, поскольку они несовместны.

Разработана программная реализация алгоритма. Для проверки правильности в программу добавлено моделирование безотказной работы схемы на основе моделирования событий безотказной работы элементов посредством генераторов случайных чисел.

Проведенные вычислительные эксперименты показывают, что при достаточно большом количестве испытаний частота безотказной работы достаточно близка к вероятности, рассчитанной по изложенному алгоритму.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Конесбаева, А.А.* Надежность приборов и систем: конспект лекций. Алматы: АУЭС, 2016, 75 с.
2. *Раухваргер, А.Б.* О возможности построения контекстной логики и ее использования в качестве логической основы программирования и булевой платформы теории вероятностей. / А.Б. Раухваргер, В.Б. Калинин // Актуальные проблемы математики и информатики: сб. статей к 20-летию факультета ИВТ. Ярославль: ЯрГУ, 2007, с. 81-86.
3. *Раухваргер, А.Б.* О контекстной логике и возможных сферах ее применения // Математические методы в технике и технологиях: сб. трудов XX Международной научной конференции. Т. 8. Ярославль: ЯГТУ, 2007. С. 198-202.
4. *Раухваргер, А.Б.* Надконтекстные функции и контекст доказательств // Математические методы в технике и технологиях: сб. тр. междунар. науч. конф. В 12 т. Т.4. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2018. С. 95-98.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНТАКТОВ ЧАСТИЦЫ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ДВИЖЕНИЯ СЫПУЧЕГО МАТЕРИАЛА МЕТОДОМ ДИСКРЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

М.Г. Костенко, Л.В. Королев

Научный руководитель – **Л.В. Королев**, канд. техн. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

Предложена модификация алгоритма моделирования движения сыпучего материала методом дискретных элементов, связанная с учетом твердых поверхностей в ближайшем пространственном окружении частицы.

Ключевые слова: сыпучий материал, численное моделирование, метод дискретных элементов, определение контактов частицы

PARTICLE'S CONTACT DETECTION IN THE DISCRETE ELEMENT SIMULATION OF THE BULK MATERIAL MOVEMENT

M.G. Kostenko, L.V. Korolev

Scientific Supervisor - **L.V. Korolev**, Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

A modification of the algorithm for modeling the movement of bulk material using the discrete element method is proposed, which takes into account solid surfaces in the immediate spatial environment of the particle.

Keywords: bulk material, numerical modeling, discrete element method, contact detection

Инженерный расчет и проектирование эффективного устройства для переработки сыпучих материалов невозможны без адекватной математической модели движения частиц материала внутри устройства. Во многих случаях поля плотности, концентраций и скоростей сыпучей среды могут быть получены с достаточной точностью с помощью численного моделирования методом дискретных элементов (англ. DEM – Discrete Element Method) [1]. Применение DEM предполагает представление сы-

пучего материала в виде совокупности большого числа отдельных модельных частиц, каждая из которых соответствует либо одной частице материала, либо целому кластеру, включающему несколько реальных частиц [2]. Чаще всего для модельной частицы выбирается форма шара. Систему уравнений движения для N взаимодействующих шарообразных частиц, находящихся внутри рабочего объема устройства, можно записать в виде:

$$\begin{cases} d\vec{r}_i/dt = \vec{v}_i \\ m_i d\vec{v}_i/dt = m_i \vec{g} + \sum_{k \neq i} \vec{F}_{ik}^{(pp)} + \sum_j \vec{F}_{ij}^{(pw)} \\ I_i d\vec{\omega}_i/dt = \sum_{k \neq i} \vec{K}_{ik}^{(pp)} + \sum_j \vec{K}_{ij}^{(pw)} \end{cases} \quad (1)$$

где \vec{r}_i , \vec{v}_i , $\vec{\omega}_i$, m_i , I_i – соответственно, радиус-вектор, скорость центра масс, угловая скорость, масса и момент инерции i -ой частицы; \vec{g} - ускорение свободного падения; $\vec{F}_{ik}^{(pp)}$ и $\vec{K}_{ik}^{(pp)}$ - соответственно, сила и момент силы, действующие на i -ю частицу при ее контакте с k -ой частицей; $\vec{F}_{ij}^{(pw)}$ и $\vec{K}_{ij}^{(pw)}$ – соответственно, сила и момент силы, действующие на i -ю частицу при ее контакте с j -м фрагментом твердой поверхности установки. Такими фрагментами могут являться плоский многоугольник, цилиндрическая поверхность и другие геометрические объекты, имеющие сравнительно простое аналитическое описание. В моделях DEM из них составляется внутренняя поверхность рабочего объема устройства и поверхности рабочих органов (лифтеров, отбойных пластин и т. п.), находящихся внутри рабочего объема. Индекс i в уравнениях (1) нумерует частицы и принимает значения в диапазоне от 1 до N . Суммирование в правых частях уравнений по индексу k ведется по номерам всех частиц, кроме i -ой, а по индексу j - по номерам всех фрагментов поверхности, количество которых N_w может достигать нескольких десятков.

Система (1) включает в себя $9N$ обыкновенных дифференциальных уравнений. Для получения картины движения сыпучего материала, адекватной натурному эксперименту даже в небольшой по объему лабораторной установке, число модельных частиц должно быть очень велико. В современных реализациях моделей DEM [1] достигаются значения $N \sim 10^6$, что позволяет, например, моделировать процесс смешивания сыпучих материалов с размером частиц порядка 1 мм в лабораторной установке объемом несколько литров. При таком числе частиц стандартные алгоритмы решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений неприменимы, поскольку время их работы становится неприемлемо большим. Для системы (1) оно оценивается как $\mathcal{O}(N(N + N_w)t)$, где t - длительность моделируемого процесса. Для снижения объема вычислений применяют специальные приемы интегрирования, использующие учет информации об окружении частицы в текущий момент времени.

Заметим, что силы \vec{F} и порождаемые ими моменты \vec{K} в системе (1) являются контактными, то есть отличны от нуля только при условии непосредственного геометрического контакта (перекрывтия) частицы с другой частицей или с фрагментом поверхности. Поэтому в суммах по номерам частиц k в правых частях уравнений (1) оставляют только те слагаемые, которые соответствуют номерам частиц, находящихся в непосредственной близости от частицы с номером i . Для реализации этой идеи используется ячеечный метод [1, 2] учета ближайших соседей. Весь моделируемый рабочий объем устройства делится на кубические ячейки, размер которых примерно в 1,5 раза превышает диаметр частицы. Каждой ячейке соответствует элемент 3-х мерной матрицы, в котором содержится список номеров частиц, центры которых лежат в пределах данной ячейки. Эту матрицу можно назвать матрицей учета окружения частицы и обозначить \mathcal{M} . Интегрирование уравнений (1) осуществляется по следующему алгоритму. В исходный момент времени t_0 координаты и скорости всех частиц считаются известными. По данным об исходном расположении частиц заполняется матрица \mathcal{M} . Индексы элемента матрицы, в который должен быть добавлен номер данной частицы, определяются как целые частные от деления соответствующих координат центра частицы на размер ячейки. Для нахождения координат и скоростей частиц в следующий момент времени $t_0 + \Delta t$ применяются формулы одного из явных методов численного интегрирования, обеспечивающего второй порядок точности по величине шага Δt . При вычислениях по этим формулам в правых частях уравнений (1) в суммах по номерам частиц k учитываются только те частицы, которые записаны в той же ячейке матрицы \mathcal{M} , что и частица с номером i , либо в соседних ячейках. Заметим, что в суммах по номерам фрагментов поверхности j при этом вычисляются все слагаемые, в том числе и те, которые находятся вне области возможного контакта с i -ой частицей и вносят нулевой вклад в суммы. После вычисления новых положений частиц матрица \mathcal{M} корректируется. Описанные действия повторяются на следующем временном шаге до тех пор, пока продолжительность моделируемого процесса не превысит заданную величину t . Применение данного метода снижает оценку времени интегрирования системы (1) до линейной по числу частиц $\mathcal{O}(NN_W t)$, которая является приемлемой для практического проведения вычислений.

В настоящей работе предлагается модификация изложенного алгоритма решения системы (1), которая позволит существенно ускорить его работу при большом числе фрагментов поверхности N_W . Для этого необходимо хранить в каждом элементе матрицы учета окружения \mathcal{M} не только список номеров частиц, находящихся в соответствующей кубической ячейке пространства, но и список номеров фрагментов поверхности, с которыми частица может столкнуться, находясь в этой ячейке. Тогда в

алгоритме интегрирования при каждом вычислении правых частей уравнений системы (1) можно будет вести суммирование только по номерам j тех фрагментов, которые находятся в непосредственном окружении данной i -ой частицы. Учет фрагментов поверхности в матрице \mathcal{M} должен проводиться следующим образом. Перед началом интегрирования системы (1) по геометрическим формулам определяются кратчайшие расстояния от центра данной ячейки до каждого из фрагментов. Если для некоторого фрагмента это расстояние не превышает размера ячейки, то этот фрагмент считается принадлежащим ячейке, а его номер добавляется в список, содержащийся в соответствующем элементе матрицы \mathcal{M} . Общее время выполнения этой процедуры для всех ячеек можно оценить как $\mathcal{O}(NN_W)$, поскольку количество элементов матрицы \mathcal{M} , равно числу ячеек, по порядку величины равно количеству частиц N . На каждом временном шаге интегрирования системы (1) матрица \mathcal{M} корректируется в связи с возможными изменениями пространственного положения фрагментов твердых поверхностей, которые могут возникнуть вследствие движения корпуса установки и/или ее рабочих органов. Если ячейке принадлежит подвижный фрагмент, то устанавливается его актуальное положение и он проверяется на принадлежность как к данной ячейке, так и ко всем соседним с ней ячейкам. По результатам проверки изменяются списки принадлежности фрагментов в соответствующих элементах матрицы. Время выполнения процедуры коррекции на каждом шаге оценивается как $\mathcal{O}(N)$. Таким образом, общее время интегрирования системы (1) снижается до $\mathcal{O}(Nt)$.

В настоящее время авторы разрабатывают программу на языке Python для моделирования движения сыпучего материала методом DEM на основе описанного алгоритма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Weinhardt, T.* Fast flexible particle simulations – an introduction to MercuryDPM. / T. Weinhardt, L. Orefice, M. Post. et al. // *Computer Physics Communications*. 2020. Vol. 249. 107129. doi: 10.1016/j.cpc.2019.107129
2. *Черпицкий, С.Н.* Математическое моделирование процесса смешивания сыпучих материалов в барабанно-лопастном смесителе / С.Н. Черпицкий, Л.В. Королев, М.Ю. Таршис // *Изв. вузов. Химия и хим. технология*. 2022. Т. 65. Вып. 9. С. 112 – 120. doi: 10.6060/ivkkt.20226509.6504.

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА
ПРИ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПАРАМЕТРОВ ПЛАЗМЕННОГО НАНЕСЕНИЯ
ПОКРЫТИЙ МЕТАЛЛОВ**

Д.С. Моигин, А.А. Савватеев, М.Е. Соловьев

Научный руководитель – **М.Е. Соловьев**, д-р физ.-мат. наук,
профессор

Ярославский государственный технический университет

В данной статье рассматривается применение методов планирования эксперимента и решение задачи оптимизации технологического процесса нанесения порошкообразного металлического покрытия методом плазменного напыления. В качестве математической модели процесса использовано уравнение трехфакторной параболической регрессии.

Ключевые слова: метод регрессионного анализа, плазменное напыление, металлические покрытия, оптимизация

**APPLICATION OF REGRESSION ANALYSIS METHODS IN
OPTIMIZING TECHNOLOGICAL PARAMETERS
OF PLASMA COATING OF METALS**

D.S. Moigin, A.A. Savvateev, M.E. Soloviev

Scientific Supervisor – **M.Ye. Soloviev**, Doctor of Physics
and Mathematics Sciences, Professor

Yaroslavl State Technical University

This article discusses the use of experimental planning methods and the solution to the problem of optimizing the technological process of applying powdered metal coating using plasma spraying. A three-factor parabolic regression equation was used as a mathematical model of the process.

Keywords: regression analysis method, plasma spraying, metal coatings, optimization

Плазменное нанесение покрытий на металлы широко применяется в машиностроении для создания на поверхности деталей функциональных слоев, обладающих повышенной износостойкостью, коррозионной стойкостью, теплостойкостью и другими специальными свойствами [1-3]. Суть данной технологии состоит в разогреве посредством плазменной свечи материала покрытия, подающегося в форме порошка или проволоки, и нанесении его на поверхность субстрата.

Существует несколько технологических факторов, определяющих качество создаваемого покрытия, среди которых наиболее важными являются: мощность плазмотрона, расстояние его головки то поверхности субстрата (дистанция), скорость подачи наносимого материала, скорость головки плазмотрона относительно субстрата и расход рабочих и вспомогательных газов, формирующих плазменную свечу. В большинстве исследовательских работ влияние данных параметров анализируется методом однофакторного анализа, часто ограничиваясь при этом линейными зависимостями. Однако для решения задач оптимизации необходимо использование многофакторных уравнений. Существует ряд работ, в которых представлены подобные зависимости. Так, в работе [4] порошковый сплав Ni-Al наносили на алюминиевый субстрат методом плазменного напыления с целью повышения стойкости к износу и коррозии. Было проведено 15 опытов по схеме планированного эксперимента по оценке влияния независимых переменных: дистанции напыления, расхода азота и водорода и скорости напыления на микротвердость и толщину покрытия. Зависимость функций отклика от трех из четырех вышеперечисленных факторов аппроксимированы трехфакторными уравнениями параболической регрессии, с помощью которых изучены сечения поверхностей отклика в виде трехмерных графиков и контурных кривых. Следует отметить, что задача оптимизации в работе не ставилась, а также не приведены результаты статистического анализа уравнений регрессии и не проанализирован вид поверхностей.

Целью настоящего исследования явилось: проверка ортогональности матрицы планирования, представленной в цитированной выше работе, вычисление коэффициентов регрессии, анализ вида поверхностей регрессии для различных характеристик качества покрытия и решение задачи оптимизации технологических параметров нанесения покрытия [5].

Определитель представленной в работе [4] матрицы планирования для четырехфакторной модели регрессии равен нулю. Вырожденная матрица, определитель которой равен нулю, не имеет обратной, поэтому матрица планирования, представленная для четырехфакторной модели

регрессии, не может быть использована для вычисления коэффициентов уравнения регрессии.

Коэффициенты уравнения регрессии могут быть вычислены только для трех факторов: дистанция напыления, расход аргона и скорость напыления. В качестве откликов выбраны: толщина покрытия, микротвердость и шероховатость поверхности.

Оценки коэффициентов уравнения регрессии будут зависеть от того, каким способом определить приближение экспериментальных данных уравнением регрессии. Для такого приближения использован метод наименьших квадратов (МНК). Суть его состоит в том, что оценки коэффициентов вычисляются из условия минимума функции суммы квадратов отклонений расчетно-экспериментальных значений следующего вида:

$$\Phi(b_0, b_i, b_{ii} \dots) = \sum_{j=1}^N (y_j - \hat{y}_j)^2 \rightarrow \min, \quad (1)$$

где y_j – экспериментальное значение отклика в j – м опыте, N – количество опытов (объем выборки), \hat{y}_j – значение отклика, рассчитанное по уравнению регрессии для соответствующих условиям данного опыта значений независимых переменных. То есть коэффициенты уравнения регрессии вычисляются таким образом, чтобы минимизировать сумму квадратов отклонений расчетных и экспериментальных значений отклика во всех опытах.

Значения коэффициентов, в результате расчета трехфакторного уравнения регрессии вида:

$$y = b_0 + \sum_{i=1}^3 b_i x_i + \sum_{i=1}^3 b_{ii} x_i^2 + \sum_{i,j;i < j} b_{ij} x_i x_j, \quad (2)$$

где y – исследуемый отклик, $x_i, i = 1 \dots 3$ – независимые переменные, b_0, b_i, b_{ii}, b_{ij} – коэффициенты уравнения регрессии, представлены в таблице 1.

Таблица 1. Искомые значения коэффициентов уравнения регрессии

Параметр	b0	b1	b2	b3	b12	b13	b23	b11	b22	b33
Толщина покрытия	166.9	32.5	25.4	2.6	11.1	0.87	-0.37	-7.6	-34.1	-17.1
Микротвердость	147.2	30.5	-22	-14.3	-35.2	-29.2	26.75	1.9	16.4	18.9
Шероховатость	10.07	1.17	1.7	0.13	0.54	0.79	-0.54	-0.94	-0.39	0.26

Для расчета коэффициентов уравнения регрессии, проведен его статистический анализ, который включает проверку адекватности уравнения. Проверка адекватности уравнения важна, поскольку определяет допустимость его практического использования. Уравнение считается адекватным, или соответствующим экспериментальным данным, если ошибка, возникающая вследствие неточности модели, описываемой уравнением регрессии, по отношению к истинной зависимости, описываемой экспериментальными данными, не превышает погрешности эксперимента.

Близость коэффициентов детерминации (или достоверности аппроксимации) к единице может свидетельствовать об адекватности модели. Рассчитанные коэффициенты детерминации рассматриваемых моделей представлены в таблице 2. Их значения заметно ниже единицы, однако они достаточны, чтобы модели считать адекватными.

Таблица 2. Значение коэффициентов детерминации

	Толщина покрытия	Микротвердость	Шероховатость
Коэффициент детерминации	0,62	0,73	0,67

Это произошло из-за того, что авторы фактически произвели четырехфакторный эксперимент, то есть изменяли четыре фактора, но модель являлась трехфакторной. Тем не менее, модель можно считать адекватной.

Аналитические методы определения безусловного экстремума основаны на теоремах математического анализа о необходимом и достаточном условиях экстремума функции многих переменных.

Матрица A квадратичной формы называется положительно определенной и обозначается $A > 0$, если $(Ax, x) > 0$ для всех векторов $x \neq 0$. Аналогично вводятся также отрицательно, неотрицательно и неположительно определенные матрицы.

Для того чтобы матрица квадратичной формы удовлетворяла условию $A > 0$ ($A \geq 0, A < 0, A \leq 0$), необходимо и достаточно, чтобы ее собственные значения λ_i удовлетворяли условию $\lambda_i > 0$ ($\lambda_i \geq 0, \lambda_i < 0, \lambda_i \leq 0$).

Второй дифференциал функции в данной точке $x^0 = (x_1^0, \dots, x_n^0)$

$$d^2 f(x^0) = \sum_{i,j=1}^n \frac{\partial^2 f}{\partial x_i \partial x_j}(x^0) dx_i dx_j \quad (3)$$

является квадратичной формой от переменных dx_1, \dots, dx_n , а частные производные второго порядка $\frac{\partial^2 f}{\partial x_i \partial x_j}(x^0)$ - коэффициентами этой квадратичной формы. Матрица этой квадратичной формы называется матрицей Гессе.

Рассчитанные собственные значения матрицы Гессе представлены в табл. 3.

Таблица 3. Собственные значения матрицы Гессе

Параметр	Собственные значения матрицы Гессе		
Толщина покрытия	-70.47	-12.95	-34.24
Микротвердость	87.13	-21.89	9.43
Шероховатость	1.66	3.06	0.39

Достаточным условием экстремума функции в критической точке является положительная или отрицательная определенность ее матрицы Гессе в данной точке. Причем, если матрица является положительно определенной, то в точке экстремума функция достигает минимума, если отрицательно определенной – то максимума.

Как видно из таблицы, все собственные значения матрицы Гессе для толщины покрытия отрицательны. Это означает, что для этого параметра было получено уравнение регрессии в виде эллиптического параболоида с экстремумом в виде максимума, поэтому это свойство выбрано в качестве основного при решении задачи оптимизации, а два других (микротвердость и шероховатость) в качестве ограничений.

Поиск значения управляющих параметров, при которых целевая функция принимает оптимальное (минимальное или максимальное), значение называют безусловной оптимизацией, подчеркивая при этом, что на независимые переменные не накладывается никаких ограничений (условий). В нашем случае значение функции (толщины покрытия) в точке экстремума составляет 222 мкм с координатами в нормированных единицах [2.74387255, 0.81820411, 0.13866085].

Для получения качественного покрытия, нанесенного методом плазменного напыления, необходимы значения шероховатости и микротвердости в следующих пределах: шероховатость не более 10 мкм и микротвердость не менее 140HV. Так решением этой задачи оптимизации с введенными ограничениями значение функции (толщины покрытия) в точке условного экстремума составило 122 мкм.

Также был проведен анализ для ряда других ограничений, результаты которых представлены в табл. 4.

Наибольшая толщина покрытия на подложке из алюминиевого сплава образуется при небольших значениях шероховатости и

микротвердости. С увеличением значений и шероховатости и микротвердости снижается величина толщины покрытия.

Таблица 4. Результаты условной оптимизации при различных значениях ограничений шероховатости и микротвердости

Границы шероховатости, (мкм)	Границы микротвердости, (HV)	Значение толщины покрытия(мкм) (целевой функции)
≤ 10	≥ 140	122,42
≤ 5	≥ 140	122,42
≥ 10	≥ 140	-154,22
≤ 10	≤ 140	222,06 (как безусловная)
≥ 10	≤ 140	153,04
≤ 10	100	141,32
≤ 10	50	164,04
≤ 10	≥ 200	92

Следует учитывать, что неверно выбранный режим напыления может вызывать отслоение покрытия, в частности большое значение толщины материала, наносимого за один проход, может вызвать его течь.

В данной работе проведена проверка ортогональности матрицы планирования, представленной в статье [4], вычислены коэффициенты регрессии, произведен анализ вида поверхностей регрессии для различных характеристик качества покрытия, решена задача оптимизации технологических параметров нанесения покрытия

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Кудинов, В.В.* Нанесение покрытий напылением. Теория, технология и оборудование / В.В. Кудинов, Г.В. Бобров. М.: Металлургия, 1992. 432 с.
2. *Davis, J.R.* Handbook of Thermal Spray Technology / ed. by J.R. Davis. ASM International, 2004. 347 p.
3. Газотермическое напыление / под общей ред. Л.Х. Балдаева. М.: Маркет ДС, 2007. 344 с.
4. *Lorenzo-Bañuelos, M.* Influence of atmospheric plasma spray parameters (APS) on the mechanical properties of Ni-Al coatings on aluminum alloy substrate / M. Lorenzo-Bañuelos, A. Díaz, D. Rodríguez, I.I. Cuesta, A. Fernández, J.M. Alegre // Metals, 2021. 11. 612. 18 P. URL: <https://doi.org/10.3390/met11040612>
5. Экспериментально-статистические методы в химико-технологических исследованиях с использованием программных средств Open Source. Электронное учебное пособие / М.Е. Соловьев. Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2012

АППРОКСИМАЦИЯ ПРОФИЛЯ ЛОПАТОК ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОРТОГОНАЛЬНЫХ ПОЛИНОМОВ ЛЕЖАНДРА

Ю.Н. Шулева, М.Е. Соловьев

Научный руководитель – **М.Е. Соловьев**, д-р физ.-мат. наук,
профессор

Ярославский государственный технический университет

Предлагаемая статья посвящена автоматизации проектирования лопаток газотурбинных двигателей. Рассматривается применение многопараметрических моделей для более подробного описания геометрии лопаток. Основное внимание уделяется использованию ортогональных полиномов Лежандра для аппроксимации профилей лопаток, что способствует повышению качества и точности газодинамических расчетов.

Ключевые слова: газотурбинные двигатели, математическое моделирование, ортогональные полиномы Лежандра, аппроксимация профилей лопаток

APPROXIMATION OF GAS TURBINE ENGINE BLADE PROFILES USING ORTHOGONAL LEGENDRE POLYNOMIALS

Y.N. Shuleva, M.Ye. Soloviev

Scientific Supervisor – **M.Ye. Soloviev**, Doctor of Physics
and Mathematics Sciences, Professor

Yaroslavl State Technical University

The proposed article is dedicated to the automation of designing turbine blades for gas turbine engines. It explores the application of multi-parametric models for a more detailed description of blade geometry. The primary focus is on utilizing orthogonal Legendre polynomials to approximate blade profiles, aiming to enhance the quality and accuracy of gas-dynamic calculations.

Keywords: gas turbine engines, mathematical modeling, orthogonal Legendre polynomials, blade profile approximation

Надежность лопаток газотурбинного двигателя (ГТД) играет важную роль в обеспечении долговечности двигателя [1]. Проектирование лопаток требует тщательного анализа и учета различных параметров, включая геометрическую форму, выбор материалов и применение специальных покрытий. Геометрия сечения лопаток ГТД представляет собой сложную структуру, которая может изменяться в зависимости от типа двигателя и функциональных особенностей турбины. Основной задачей в этом процессе является точное воспроизведение заданного профиля лопатки в системах компьютерного проектирования (CAD), процессах изготовления (CAM) и инженерно-аналитических пакетах.

Традиционные подходы к созданию чертежей лопаток часто требуют ручных действий, поэтому разрабатываются параметрические модели для автоматизации этих процессов. В отечественной практике активно идет работа по созданию алгоритмов для автоматизированного формирования профилей лопаток [2]. Однако на сегодняшний день не существует универсального метода параметрического моделирования профилей лопаток ГТД. Выбор конкретной методики зависит от целей моделирования и особенностей конкретного разрабатываемого двигателя.

При использовании ортогональных полиномов Лежандра для аппроксимации профилей лопаток рассматривается весь профиль лопатки как единое целое, а не набор отдельных функций. Этот метод включает аппроксимацию одним ортогональным полиномом девятой степени. Основное преимущество этого подхода заключается в линейной независимости коэффициентов, вычисленных методом наименьших квадратов, что позволяет единообразно рассматривать различные профили.

Аппроксимацию профиля лопатки с помощью ряда полиномов Лежандра девятой степени можно записать в виде:

$$y(x) = \sum_{i=0}^9 a_i L_i(x), \quad (1)$$

где a_i — коэффициенты, являющиеся параметрами модели, $L_i(x)$ — полиномы Лежандра.

Коэффициенты аппроксимирующего полинома определяются методом наименьших квадратов из условия минимума суммы квадратов разностей между заданными значениями y_i^c , рассчитанными согласно уравнению регрессии:

$$\hat{a}_i = \underset{a_i \in \mathbb{R}}{\operatorname{Argmin}} \sum_{i=1}^N (y_i^c - y(a_i, x_i))^2 \quad (2)$$

Оценки коэффициентов \hat{a}_i вычисляются с помощью формулы регрессионного анализа:

$$a = (X^T X)^{-1} X^T y, \quad (3)$$

где использованы обозначения a - для вектора оценок коэффициентов, y - для вектора точек заданного профиля y_i^c .

Точность приближения модели измеряется с помощью коэффициента детерминации:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum(y(x_i) - y_i^c)^2}{\sum(\bar{y}^c - y_i^c)^2}, \quad (4)$$

где \bar{y}^c - среднее значение y_i^c .

В ходе данной работы было разработано программное решение на алгоритмическом языке Python для автоматической обработки исходных профилей, заданных в цифровой форме. Программа способна выполнять вычисление коэффициентов аппроксимирующих полиномов линий профиля лопатки, а также представлять результаты в виде графиков, на которых наглядно показаны исходные точки и приближенные кривые для различных сегментов лопатки. Кроме того, она может архивировать начальные точки профиля, значения коэффициентов и коэффициент детерминации в базу данных. Программа также обеспечивает создание DXF-файлов на основе точек аппроксимационных функций для дальнейшего использования в CAD-системах и системах инженерного анализа.

В качестве примера в таблице 1 приведены коэффициенты аппроксимирующих полиномов для профилей лопаток, относящихся к разным типам ГТД: профиль NASA лопатки высокоэффективного ГТД высокого давления [3] и профиль лопатки-имитатора, использованной в работе [4] для исследования термической усталости теплозащитного покрытия, состоящего из двух металлических и керамического слоев.

Таблица 1. Коэффициенты аппроксимирующих полиномов для профилей лопаток из различных источников

Коэффициенты	[3]		[4]	
	спинка	корытце	спинка	корытце
a_0	-1275,6471	717,8336	-1043,6707	527,0915
a_1	3328,6126	-1868,9670	2719,5055	-1369,9895
a_2	-4181,1239	2338,1048	-3406,1466	1707,9198
a_3	3794,0526	-2108,4202	3077,0694	-1531,8025
a_4	-2684,7257	1479,0172	-2164,2992	1066,1471
a_5	1502,4170	-818,4219	1201,7203	-583,7501
a_6	-654,4877	351,5869	-518,2516	247,3087
a_7	211,8930	-111,9355	165,6344	-77,2958
a_8	-46,0284	23,8450	-35,3931	16,0493
a_9	5,1021	-2,5861	3,8411	-1,6752
R^2	0,9896	0,9990	0,9982	0,9994

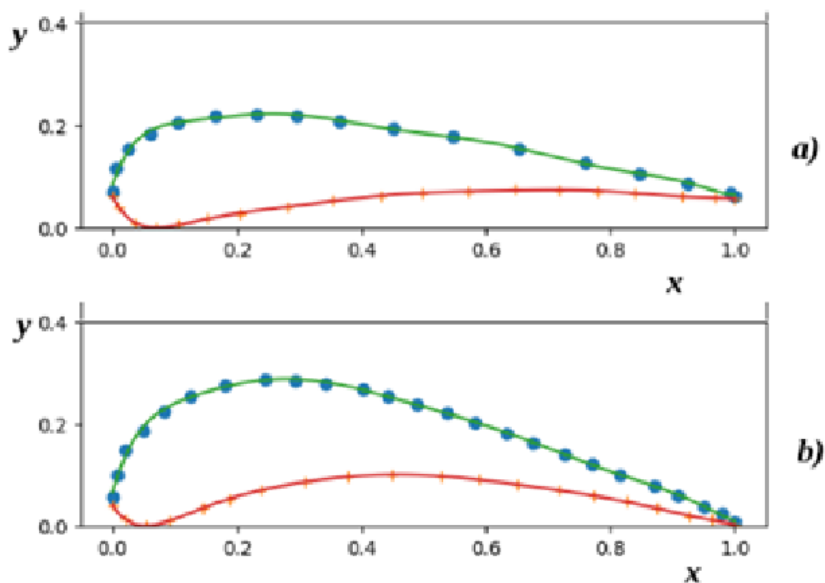


Рис. 1. Исходные точки и аппроксимирующие линии профилей лопаток, представленных в таблице 1.

Источники профилей: а) [3], б) [4]

На рис. 1 приведены исходные точки данных профилей и соответствующие аппроксимирующие линии. Для различных типов профилей лопаток предложенный метод позволяет с высокой точностью построить аппроксимирующие линии, что подтверждается близкими к единице значениями коэффициентов детерминации R^2 , приведенными в табл. 1.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Крымов, В.В.* Производство лопаток газотурбинных двигателей / В.В. Крымов, Ю.С. Елисеев, К.И. Зудин. М.: Машиностроение, 2002. 376 с.
2. *Виноградов, Л.В.* Аналитическое профилирование лопатки турбины // Вестник РУДН. Сер. Инженерные исследования, 2012. Вып. 4. С. 43-47.
3. *Timko, L.P.* Energy efficient engine high pressure turbine component test performance report. NASA CR-168289. NASA: NASA Lewis Research Center. 1984. 173 p.
4. *Тихомирова, Е.А.* Особенности развития термической усталости в деталях из жаропрочных сплавов с покрытием. Авиационные материалы и технологии / Е.А. Тихомирова, С.А. Будинковский, А.А. Живушкин, Е.Ф. Сидохин // Авиационные материалы и технологии, 2017;3(48):20-25. URL: <https://doi.org/10.18577/2071-9140-2017-0-3-20-25>

**МОДЕЛИРОВАНИЕ КИНЕТИКИ СЛОЖНОЙ
ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ И ДИФФУЗИИ
КОМПОНЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ
ГАЗОТЕРМИЧЕСКОГО НАПЫЛЕНИЯ**

Д.В. Малышев, М.Е. Соловьев

Научный руководитель – **М.Е. Соловьев**, д-р физ.-мат. наук,
профессор

Ярославский государственный технический университет

Рассматривается численное решение методом конечных элементов задачи кинетики сложной химической реакции и диффузии компонентов в процессе газотермического напыления. Модель позволяет представить динамику изменения концентраций реагирующих веществ в различных частях покрытия, особенно акцентируя внимание на верхних слоях, где температура и риск окисления максимальны. Результаты моделирования показывают, как неоднородное распределение температуры и концентрации кислорода влияет на процесс окисления, что может привести к появлению дефектов в покрытии при нанесении последующих слоев.

Ключевые слова: *металлические покрытия, газотермическое напыление, кинетика химических реакций, метод конечных элементов*

**MODELING THE KINETICS OF COMPLEX CHEMICAL
REACTION AND DIFFUSION OF COMPONENTS
IN THERMAL SPRAY COATING PROCESSES**

D.V. Malyshev, M.E. Soloviev

Scientific Supervisor – **M.E. Soloviev**, Doctor of Physical
and Mathematical Sciences, Professor

Yaroslavl State Technical University

The numerical solution of the kinetics of complex chemical reactions and component diffusion in the thermal spray coating process using the finite element method is considered. The model allows for the representation of the dynamics of changing concentrations of reacting substances in different parts of the coating, with a particular focus on the upper layers, where the temperature and oxidation risk are highest. The

simulation results show how the non-uniform distribution of temperature and oxygen concentration affects the oxidation process, which can lead to the emergence of defects in the coating when applying subsequent layers.

Keywords: *metal coatings, thermal spray coating, kinetics of chemical reactions, finite element method*

Надежность и долговечность оборудования и машин зависят от прочности материалов, используемых для изготовления их деталей. Чтобы улучшить прочность поверхностных слоев материалов, используют методы нанесения покрытий. Такие покрытия не только защищают материал от воздействия внешних факторов, но и увеличивают срок его службы, что помогает сократить расходы на ремонт.

Покрытия – это слои, которые наносятся на поверхность материала с целью изменить его химический и фазовый состав, структуру и свойства. Они используются для защиты поверхности от различных видов воздействий, таких как высокие нагрузки, температуры и агрессивные среды, а также для декоративных целей и восстановления нарушенной геометрии изделий. [1, 2].

Для нанесения порошкового покрытия на детали используются методы плазменного и лазерного напыления, которые включают последовательные проходы распылительной головки над поверхностью детали. При каждом проходе образуется дорожка, профиль которой часто приближается к форме дуги эллипса или окружности. Результаты экспериментов показывают, что прочность связи покрытия с основой зависит от равномерности распределения температуры в сечении дорожки и в области детали, которая непосредственно примыкает к покрытию [4].

Газотермическое напыление порошковых материалов, помимо непосредственного расплавления порошков на поверхности основания, влечет за собой различные физико-химические процессы. В частности, в металлических и керамических покрытиях могут происходить фазовые изменения. Высокая температура способствует ускорению окислительных реакций металлов, что может негативно отразиться на качестве покрытия.

Неравномерное распределение химических компонентов в покрытии и на поверхности основы приводит к диффузии во время формирования покрытия, что также может влиять на его свойства и прочность адгезии к основе. В этом контексте моделирование кинетики химических реакций и диффузионных процессов представляет особый интерес. Учитывая, что скорости химических реакций и коэффициенты диффузии зависят от температуры, моделирование химической кинетики и диффузии в покрытии является сложной задачей, связанной с решением уравнения теплопроводности.

Целью настоящей работы явилось численное моделирование распределения кинетики химических реакций и диффузии компонентов в процессе газотермического напыления.

Для достижения поставленной цели в данной работе в качестве примера рассматривалась система из трех, протекающих параллельно, химических реакций первого порядка. В этом контексте дифференциальное уравнение, описывающее кинетику превращения химического вещества, может быть представлено следующим образом:

$$\frac{dc}{dt} = K(T)(1 - c), \quad (1)$$

где $K(T)$ - зависящая от температуры суммарная константа скорости всех реакций.

Предполагая зависимость констант скоростей отдельных реакций от температуры аррениусовской зависимость можно представить в виде

$$k(T) = \sum_i \alpha_i A_i \exp\left(-\frac{E_i}{RT}\right), \quad (2)$$

где α_i - доля реакции i -го типа, A_i, E_i - предэкспоненциальный множитель и энергия активации данной реакции, R - универсальная газовая постоянная.

Уравнение (1) можно проинтегрировать в явном виде с начальными условиями $C(t_0) = C_0$:

$$C = \exp(-k(T)(t - t_0))(C_0 - 1) + 1 \quad (3)$$

В примере, используемом для анализа, параметры химических реакций, определяющие скоростную константу уравнения (2), были установлены как следует: предэкспоненциальные факторы $A_i = [1.0E6, 1.0E11, 4.0E16]$ моль/мм³, $E_i = [60000., 15000., 250000.]$ Дж/моль.

Решение связанной задачи теплопроводности и химической кинетики осуществлялось в следующей последовательности:

1. Был задан интервал интегрирования $[t_0, t_{end}]$, который был разбит а подинтервалы dt . Начальные условия отвечают распределению температуры в точках среды в начальный момент времени $T(x, 0) = T_0(x)$ в Ω . Область Ω состоит из двух областей $\Omega = \Omega_1 \cup \Omega_2$, где Ω_1 - область основы, Ω_2 - область покрытия. температуры в областях Ω_1 и Ω_2 были приняты постоянными и равными 25 °С для основы и 1400°С для первого покрытия 600°С. В качестве граничных условий использовались следующие:

1) Условие симметрии на границах:

$$\frac{\partial T}{\partial n} = 0 \quad (4)$$

2) Постоянная температура (термостат) на границе $\partial\Omega_{15}$

$$T(x, t) = \mu(t) = T_c, T_c = 25^\circ C. \quad (5)$$

3) Теплоотдача по закону Ньютона-Рихмана на границах $\partial\Omega_{12}, \partial\Omega_2, \partial\Omega_{13}$

$$\alpha \frac{\partial T}{\partial n} + \alpha(T - T_e) = 0, \quad (6)$$

где α - коэффициент теплоотдачи в воздух, T_e — равновесная температура в воздухе.

Начальное распределение концентраций реагирующего вещества было принято постоянным и равным нулю в области Ω , разбитой на сетку конечных элементов, представленной на рис. 1.

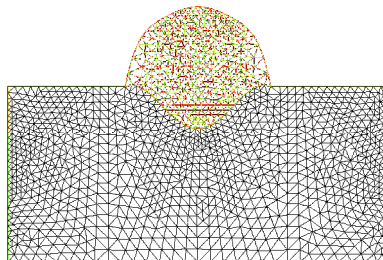


Рис. 1. Схема модели основы с дорожкой покрытия, аппроксимированной биквадратичной функцией с разбивкой на сетку конечных элементов

2. На каждом шаге времени t^{m+1} распределение температуры $T^{m+1}(x, y)$ в сечении покрытия вычислялось путем решения вариационной задачи, указанной в формуле (6) из статьи [5], с использованием метода конечных элементов. Для этого на сетке конечных элементов была сформирована соответствующая сеточная функция:

$$c^{m+1} = \exp(-k(T)(t - t_0))(C_0 - 1) + 1 \quad (7)$$

В которой значение температуры подставлялось в функцию (2) из решения уравнения теплопроводности на предыдущей итерации.

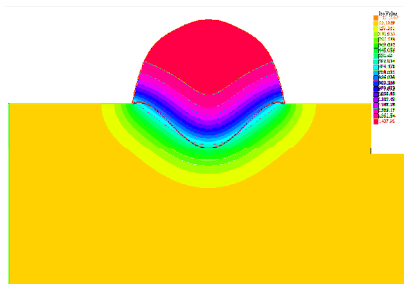


Рис. 2. Распределение температуры по сечению дорожки в момент времени 0.01 с для биквадратичного профиля

На рис. 3 в качестве примера приведено рассчитанное распределение концентрации реагирующего вещества в сечении покрытия в определённый момент времени $t = 0,01$ с. Из этого примера заметно, что самая высокая активность реакции наблюдается в верхней части покрытия, где (см. рис. 2) температура достигает максимума. Это указывает на то, что верхние слои покрытия наиболее подвержены окислению.

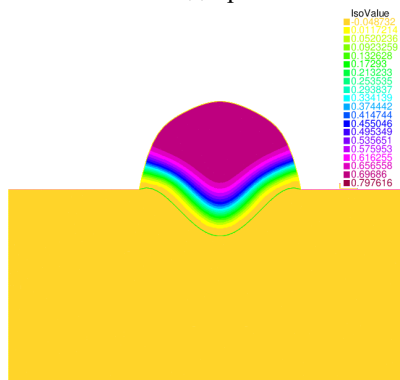


Рис. 3. Распределение концентраций реагирующего вещества в момент времени 0.01 с

Это может привести к возникновению дефектов между слоями при нанесении последующих слоев. Отсюда следует, что контроль и оптимизация процесса нанесения покрытия, в частности в верхней части, являются важными для предотвращения возможных дефектов и обеспечения качественного соединения между слоями.

Предложенная математическая модель предоставляет возможность оценки качества покрытия и вероятности дефектов в зависимости от условий процесса нанесения. Это достигается путем адаптации параметров функции (2) на основании экспериментальных данных для конкретного материала покрытия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Лобанов, М.Л.* Защитные покрытия / Н.Г. Кардонина, Н.Г. Россина, А.С. Юровских. Екатеринбург: Изд-во Урал ун-та, 2014. 200 с.
2. *Davis, J.R.* Handbook of Thermal Spray Technology / ed. by J.R. Davis. ASM International, 2004. 347 p.
3. *Jhavar, S.* Development of micro-plasma transferred arc (μ -PTA) wire deposition process for additive layer manufacturing applications / S. Jhavar, N.K. Jain, C.P. Paul // Journal of Materials Processing Technology. 2014. Vol. 214. P. 1102-1110.
4. *Jain, N.K.* Metal Deposition: Plasma-Based Processes / N.K. Jain, M.S. Sawant, S.H. Nikam, S. Jhavar // Encyclopedia of Plasma Technology. New York: Taylor and Francis, 2016. P. 19. DOI:10.1081/E-EPLT-120053919.

5. *Мальшев, Д.В.* Численное моделирование остывания двух дорожек напыления порошкового покрытия / Д.В. Мальшев, М.Е. Соловьев. Семьдесят шестая все-российская конференция студентов, магистрантов и аспирантов с международным участием. 19-20 апреля 2023 г., Ярославль: сб. материалов конф. В 3 ч. Ч. 3. Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2023. С. 151. URL: <https://www.ystu.ru/upload/iblock/285/285e2cb9bee3ee609a6ec83f020003ad.pdf> (дата обращения: 02.02.2024)

ДИСПЕРСИОННЫЙ И РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ ВХОДНОГО ПОТОКА ЗАЯВОК ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

В.С. Пашичев, М.Е. Соловьев

Научный руководитель – **М.Е. Соловьев**, д-р физ.-мат. наук,
профессор

Ярославский государственный технический университет

Проведен статистический анализ входного потока данных нормативно-справочной информационной системы. С использованием методов дисперсионного и регрессионного анализа была оценена однородность потока входящих запросов и его распределение по дням недели и времени суток. Установлено, что дисперсии интенсивности запросов по дням недели распределены однородно, однако время суток оказывает значительное влияние. Был предложен вид функции регрессии для описания зависимости интенсивности входного потока заявок от времени суток.

Ключевые слова: системы массового обслуживания, входной поток данных, статистический анализ

VARIANCE AND REGRESSION ANALYSIS OF THE INPUT REQUEST FLOW OF THE INFORMATION SYSTEM

V.S. Pashichev, M.E. Soloviev

Scientific Supervisor – **M.E. Soloviev**, Doctor of Physics
and Mathematics Sciences, Professor

Yaroslavl State Technical University

A statistical analysis of the input data flow of the regulatory and reference information system was carried out. The homogeneity of the flow of incoming requests and the distribution of its intensity by day of the week and time of day were assessed with the methods of variance and regression analysis. It is shown that the time of day factor has a significant influence, but the distribution of variances in the intensity of

requests by day of the week is uniform. A type of regression function has been proposed to describe the dependence of the intensity of the input flow of applications on the time of day.

Keywords: *queuing systems, input data flow, statistical analysis*

Традиционно теория систем массового обслуживания (СМО) используется для моделирования работы информационно-вычислительных систем [1-3], как при создании компьютерных сетей, так и при оптимизации информационных систем. Первым этапом в создании математической модели СМО является статистический анализ входного потока данных, который позволяет оценить характер потока случайных величин и выявить влиятельные факторы [4, 5].

В данной статье рассматривается информационная система с определенным набором состояний, относящаяся к системам массового обслуживания. Ее основной задачей является обработка запросов от внешних систем с последующей выдачей результатов пользователям. Поток входных данных неоднороден и зависит от нескольких факторов, которые необходимо проанализировать с целью дальнейшего повышения производительности системы.

Для понимания специфики входного потока необходимо рассматривать данную систему как систему массового обслуживания. Система имеет ресурс в виде базы данных, количество подключений к которой ограничено из-за их высокой стоимости с точки зрения производительности. Количество одновременно возможных соединений от пользователей к системе так же ограничено соображениями дороговизны этих самых нагрузок. Следовательно, даже на этапе моделирования у системы массового обслуживания есть множество ограничений. Заявки в систему поступают таким образом, чтобы пользователи не ждали обработки, а только получали подтверждение о принятии заявки в работу. Система функционирует как агрегатор данных, принимая запросы от пользователей или других систем, обрабатывая их, сохраняя в базе данных и отправляя сообщения другим системам, которым нужна данная информация.

Для проверки гипотезы об однородности входного потока по дням недели и времени суток была проведена выборка данных за месяц с интервалом в четыре часа, в которой фиксировалось количество запросов пользователей. После этого был проведен дисперсионный анализ по двум факторам: дню недели и времени суток. Результаты анализа представлены в табл. 1.

Для проверки гипотезы однородности входного потока по дням недели и времени суток, была получена выборка данных за период одного месяца работы системы с интервалом в четыре часа, в течение которых фиксировалось количество запросов пользователей на обработку данных. На основании полученной выборки был проведен дисперсионный анализ

[6] по двум факторам: дню недели и времени суток поступления запросов. В ходе анализа вычисляли дисперсии факторов $MS_i, i = 1,2$, остаточную дисперсию выборки (MSE) и статистики $F_i = MS_i/MSE, i = 1,2$. Основанием для принятия гипотезы о значимости влияния фактора i (день недели $i=1$, время суток $i=2$) считали значение вероятности p_i для соответствующей статистики F_i меньшим 0.05 в предположении, что статистика описывается распределением Фишера. Результаты анализа представлены в табл. 1.

Таблица 1. Результаты дисперсионного анализа входного потока заявок

Вид дисперсии	Дисперсия	Статистика F_i	Вероятность p_i	Вывод о значимости
MS_1 - день недели	19450475.2	0.0779	0.9981	не значимо
MS_2 - время суток	1800130063.8	7.2071	1.8898E-05	значимо
MSE	16734751407.3			

Из представленных данных можно заключить, что день недели влияет на интенсивность потока заявок незначительно. Этот вывод подтверждается сравнением максимальной и минимальной выборочной дисперсии суточного потока заявок, их отношение составило 1.3222, что ниже значения квантиля распределения Фишера для уровня значимости 0.05 (4.2839). Однако время суток оказывает существенное влияние на интенсивность потока заявок, поскольку значение вероятности p для него существенно ниже критического.

Следовательно, для данной информационной системы входной поток заявок однороден по дням недели и неоднороден по времени суток. Исследование направлено на регрессионный анализ интенсивности потока заявок в течение суток. Было выявлено, что интенсивность потока заявок резко возрастает утром, а затем постепенно снижается к концу дня. Для моделирования системы выбрана система с дискретными событиями и непрерывным временем.

В качестве СМО-модели системы выбрана система с дискретными событиями (событие - получение заявки) и непрерывным временем. При этом функция интенсивности потока событий $\lambda(t)$ - периодическая с периодом T , равным 24 часа: $\lambda(t) = \lambda(t + nT), n = 1,2, \dots$

В качестве функции отклика y_i при проведении регрессионного анализа использовалось отношение числа заявок N_i , поступивших в сис-

тему в промежутке времени Δt_i , [с] к величине этого промежутка: $y_i = N_i / \Delta t_i$. Данная функция является эмпирическим аналогом функции интенсивности потока событий $\lambda(t)$. Для аппроксимации этой функции использовали следующую нелинейную функцию регрессии

$$\hat{y}(t, \alpha, \beta, A) = A \frac{\beta^\alpha t^{\alpha-1} e^{-\beta t}}{\Gamma(\alpha)}, \quad (1)$$

где α, β, A - параметры регрессии, $\Gamma(\alpha)$ - гамма-функция Эйлера.

Выбор функции регрессии в виде (1) обусловлен тем, что данная функция по сути является плотностью распределения Эрланга, широко используемого в СМО, с масштабным коэффициентом A .

Для вычисления параметров регрессии α, β, A по выборке данных $y_i, i = 1, \dots, M$ был использован метод нелинейного оценивания, в рамках которого численно решалась задача минимизации суммы квадратов отклонений функции отклика y_i и функции регрессии (1)

$$\hat{p} = \underset{\alpha, \beta, A \in R^+}{\operatorname{Argmin}} \sum_{i=1}^M \left(y_i - \hat{y}(\alpha, \beta, A) \right)^2, \quad (2)$$

где \hat{p} - вектор оценок параметров α, β, A , M - объем выборки.

Для поиска экстремума функции (2) использовали алгоритм Левенберга-Маркварда (Levenberg-Marquardt), реализованный в библиотеке MINPACK.

В результате расчета получены следующие оценки параметров функции регрессии (1): $\alpha = 12.0783, \beta = 1.4386, A = 20.5189$ при $t \in [0, 24]$ (время суток в часах).

Точность аппроксимации можно оценить по близости к единице коэффициента детерминированности модели (коэффициент детерминации R^2)

$$R^2 = 1 - \frac{\sum (\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}, \quad (3)$$

где \bar{y} - среднее значение откликов по выборке.

Значение коэффициента детерминированности составило $R^2 = 0.9833$, что свидетельствует о хорошем качестве аппроксимации. График зависимости интенсивности заявок от времени суток аппроксимирующей функции $\hat{y}(t)$ представлен на рис. 1.

Следовательно, однородность в масштабах дня недели входного потока заявок, установленная в результате дисперсионного анализа, в рассматриваемой нормативно-справочной информационной системе, по-

зволяет применять функцию регрессии (1) с параметрами, вычисленными для моделирования работы системы в рамках теории СМО при различных вариантах реализации подсистемы обработки заявок.

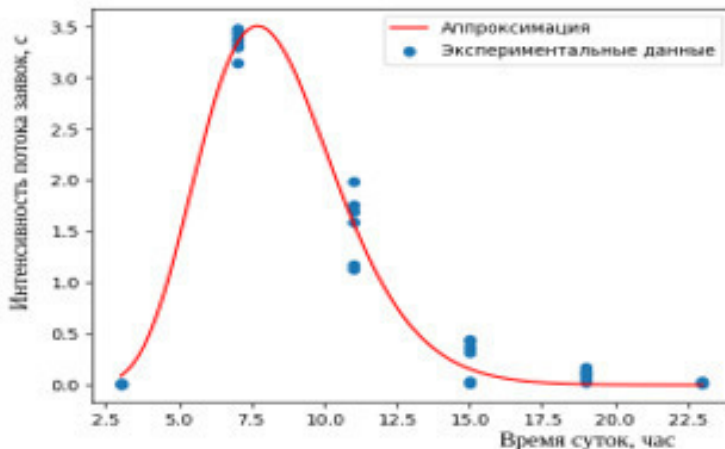


Рис. 1. Зависимость интенсивности потока заявок от времени суток

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Клейнрок, Л. Вычислительные системы с очередями; пер. с англ. / Под ред. Б.С. Цыбакова. М.: Мир. 1979. 600 с.
2. Harchol-Balter, M. Performance Modeling and Design of Computer Systems. Queueing Theory in Action. Cambridge: Cambridge University Press. 2013. 548 p.
3. Lakatos, L. Introduction to Queueing Systems with Telecommunication Applications / L. Lakatos, L. Szeidl, M. Telek. Cham: Springer. 2019. 559 p.
4. Зуев, В.А. Методика статистического анализа характеристик входных потоков запросов в системах обработки информации / В.А. Зуев, А.Н. Панфилов, А.Н. Скоба // Инженерный вестник Дона. 2015. № 2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2015/2900 (дата обращения 31.01.24)
5. Bahri, M. Data stream analysis: Foundations, major tasks and tools / M. Bahri, S. Maniu, A. Bifet, J. Gama, H.M. Gomes // Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery. 2021. e1405. DOI: 10.1002/widm.1405
6. Аренс, Х. Многомерный дисперсионный анализ / Х. Аренс, Ю. Лейтер / Пер. с нем. В.М. Ивановой и Ю.Н. Тюрина. М: Финансы и статистика. 1985. 230 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ В ОЧИСТКЕ СТОЧНЫХ ВОД

Э.В. Ахметова, С.В. Леонтьева

Научный руководитель – **С.В. Леонтьева**, доцент

Уфимский государственный нефтяной технический университет

Искусственное нейросетевое моделирование применяется для оптимизации процесса очистки сточных вод и предсказания оптимальной дозировки реагентов.

Ключевые слова: искусственная нейронная сеть, коагулянт, флокулянт

APPLICATION OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORK IN WASTEWATER TREATMENT

E.V. Akhmetova, S.V. Leontieva

Scientific Supervisor – **S.V. Leontieva**, Docent

Ufa State Petroleum Technological University

Artificial neural network modelling is applied to optimise the wastewater treatment process and predict the optimal dosage of reagents.

Keywords: artificial neural network, coagulant, flocculant

Очистка сточных вод является важным процессом, направленным на удаление загрязнений и обеспечение безопасности окружающей среды. Сегодня все большую популярность в этой области приобретает искусственное нейросетевое моделирование, которое позволяет оптимизировать процесс и достичь более высокой эффективности.

Особое внимание в процессе очистки сточных вод уделяется использованию коагулянтов и флокулянтов. Применение коагулянтов позволяет объединить мелкие частицы загрязнений в более крупные, а флокулянты обеспечивают их сгусткование и отделение от воды [1]. Однако для достижения желаемых результатов очистки имеет значение оптимальная дозировка этих реагентов.

Искусственные нейронные сети являются математическими моделями, способными проанализировать сложные взаимосвязи между различными параметрами, такими как концентрация загрязнений, рН, температура и другие факторы [2]. Благодаря им можно выявить оптимальные условия для очистки сточных вод. Обучаемые на основе исторических данных, нейронные сети способны предсказывать результаты для новых ситуаций.

Процесс моделирования начинается с сбора данных, включающих параметры сточных вод, коагулянтов и флокулянтов, а также результаты очистки. Затем эти данные используются для обучения нейронной сети, которая находит связи и закономерности между параметрами и эффективностью очистки. После обучения модель может быть использована для предсказания оптимальной дозировки реагентов на основе новых данных.

Преимущества использования нейросетевого моделирования в очистке сточных вод перспективны. Они позволяют сократить затраты на реагенты, минимизировать воздействие на окружающую среду и достичь более стабильных результатов [3]. Кроме того, нейросетевые модели могут быть интегрированы в системы автоматического управления для оптимизации очистки в режиме реального времени.

Тем не менее, важно отметить, что нейросетевое моделирование не является универсальным решением и требует компетентного подхода. Необходимо учитывать особенности конкретного процесса очистки и использовать достаточное количество данных для обучения модели.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Назаров, В.Д.* Инновационные реагенты систем водоснабжения и водоотведения: учебное пособие / В.Д. Назаров, М.В. Назаров, М.В. Асташина. Уфа : Изд-во УГНТУ, 2020. 291 с.
2. *Куралесин, А.В.* Исследование методов очистки производственных стоков от ионов тяжелых металлов / А.В. Куралесин, Н.Н. Злобина // Технические науки. 2020. – № 3(42). – С. 546-553.
3. *Бубырь, Д.С.* Разработка моделей, алгоритмов и программ прогнозирования показателей качества питьевой воды в системе водоочистки: автореферат дис. ... канд. техн. наук. Ульяновск. 2017. 3 с.

УДК 004.056

ОБЗОР ТЕХНОЛОГИИ ГЛУБОКОЙ ПРОВЕРКИ ПАКЕТОВ ДЛЯ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ СЕТЕВЫХ АНОМАЛИЙ

И.С. Высотин

Научный руководитель – **Е.В. Александрова**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

В статье рассматривается использование технологии глубокой проверки пакетов для обнаружения и предупреждения сетевых аномалий. Предлагается использование интеллектуальных систем для реализации механизма глубокой проверки пакетов.

Ключевые слова: сетевые аномалии, глубокая проверка пакетов, предупреждение сетевых атак, сетевая безопасность

REVIEW OF DEEP PACKET INSPECTION TECHNOLOGY FOR DETECTING NETWORK ANOMALIES

I.S. Vysotin

Scientific Supervisor – **E.V. Aleksandrova**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

The article discusses the use of deep packet inspection technology to detect and prevent network anomalies. It is proposed to use intelligent systems to implement a deep packet inspection mechanism.

Keywords: network anomalies, deep packet inspection, network attack prevention, network security

С ежедневным наращиванием интернет-трафика во всем мире и сетевого трафика в концертных сегментах сети вероятность как случайного возникновения аномалии в сети, так и специально организованной атаки на инфраструктуру также увеличивается. Для того, чтобы работоспособность сети во время проявления аномалии (любые отклонения от регулярного поведения трафика) не изменилась и/или чтобы вовсе не вышла из дееспособного состояния, необходимо уметь прогнозировать готовящиеся или начинающиеся аномалии, находить действующие, предотвращать и ограничивать угрозы и аномальный трафик. С частью обнаружения, пре-

дотворачения и блокирования могут справиться системы обнаружения вторжений (IDS – Intrusion Detection System) и системы предотвращения вторжений (IPS – Intrusion Prevention System), которые в настоящее время преобладают в системах безопасности из-за своего раннего происхождения и вследствие проработанности. Как правило, IDS может только предупреждать о какой-либо подозрительной и вредоносной активности, однако не может выявить аномальное поведение на ранней стадии [1]. Эту возможность может реализовывать IPS путем установки между сегментами сети для пропуска трафика через себя и его анализа. Примеры установки IDS и IPS в сеть представлены на рис. 1.

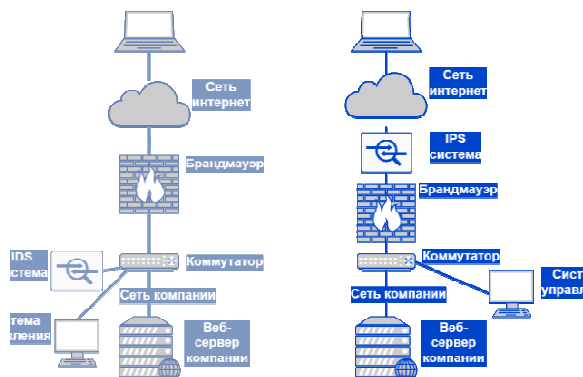


Рис. 1. Схема установки IDS (слева) и IPS (справа)

Данные технологии могут использовать различные методы обнаружения вредоносного трафика, например, сигнатурный метод или статистический. Последний метод представляется оптимальным, так как является относительно несложным в реализации. Также с ним могут использоваться нейронные сети для того, чтобы запомнить обычное поведение трафика, а затем, при его серьезных изменениях сигнализировать об этом. Однако в таком случае система не сможет определить является ли такой трафик вредоносным, если использовать методы обхода IDS/IPS систем.

Для выстраивания эффективной системы защиты обычно используются обе системы в одном устройстве – межсетевом экране, в том числе и с использованием механизма глубокой проверки пакетов (DPI – Deep Packet Inspection). Механизм глубокого анализа пакетов может быть использован не только для обнаружения угроз и атак. Глубокая проверка пакетов может еще использоваться для выявления ошибок в построении инфраструктуры сети, а также выявить ее “узкие” места, так как DPI позволяет проанализировать содержимое сетевого пакета, что увеличивает точность определения. Это позволяет контролировать и анализировать

сетевую активность, что может быть решающим фактором в обнаружении аномалий [3]. Однако работа DPI может сильно нагружать аппаратное обеспечение в таких устройствах при работе и остальных функций из-за того, что системе необходимо проверить каждый преходящий через нее пакет. Поэтому можно воспользоваться программным DPI решением, от программно-аппаратных решений они отличаются тем, что имеют более большой цикл жизни, не привязаны к аппаратной части устройства и более быстро развертываются, однако они могут быть несовместимы с некоторыми вендорами устройств сети. Для совершенствования работы механизма DPI также используют искусственный интеллект, который после обучения может как обнаружить кибератаку, так и идентифицировать ее тип, а также может определить является трафик вредоносным или нет [5]. Преимущество такого подхода состоит в скорости работы такой нейронной сети и способности находить закономерности, которые трудно выявить человеку.

На данный момент для проверки работоспособности решения, в котором совмещается статистическое детектирование и механизм DPI с использованием искусственного интеллекта, проводится исследование, позволяющее установить, насколько эффективны различные решения в области искусственного интеллекта при таком их использовании. Исследование проводится с использованием инструмента в виде веб-приложения с подключенными к нему на стороне сервера функциями проверки трафика. Диаграмма развертывания приложения представлена на рис. 2.

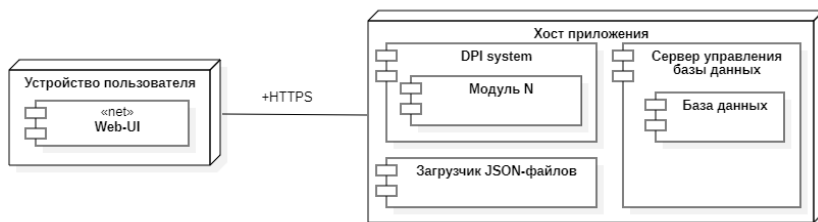


Рис. 2. Диаграмма развертывания веб-инструмента

Данное приложение позволяет загрузить JSON-файл захвата пакетов из утилиты Wireshark, после чего отображает возможные отклонения в поведении сети. Также приложение сохраняет записи его использования и результаты в базу данных.

Таким образом, технология глубокой проверки пакетов при использовании совместно со статистическим детектированием может облегчить нагрузку IDS и IPS, а также увеличить точность определения отклонения сетевого трафика. Однако для подтверждения гипотезы планирует-

ся провести исследование, по итогам которого можно будет подтвердить или опровергнуть данное решение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Багатов, А.Р.* Актуальность и анализ систем обнаружения и предотвращения вторжений (IDS/IPS) / А.Р. Багатов, С.И. Смирнов // *Цифровая наука*. 2023. № 9. С. 21-27. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=54605770> (дата обращения: 04.02.2024).
2. Краткий обзор технологии DPI — Deep Packet Inspection // Хабр [сайт]. URL: <https://habr.com/ru/articles/111054/> (дата обращения: 06.02.2024).
3. Варианты обхода IDS. // Хабр [сайт] URL: <https://habr.com/ru/articles/680042/> (дата обращения: 06.02.2024).
4. Применение искусственного интеллекта для анализа сетевого трафика // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». [сайт]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-iskusstvennogo-intellekta-dlya-analiza-setevogo-trafika> (дата обращения: 08.02.2024).

ПРОПЕДЕВТИКА В HELM

И.С. Петров

Научный руководитель – **Е.В. Александрова**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

Краткое введение в технологию Helm.

Ключевые слова: *Kubernetes, Helm*

PROPAEDEUTICS IN HELM

I.S. Vysotin

Scientific Supervisor – **E.V. Aleksandrova**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

A brief introduction to Helm technology.

Keywords: *Kubernetes, Helm*

Helm – это менеджер пакетов Kubernetes [1], который работает по принципу шаблонизатора, то есть позволяет отделить некоторый шаблон от подставляемых данных, что позволяет иметь более удобный способ редактирования конфигурации, так как все данные можно структурировать в одном месте, и расширить возможность взаимодействия с системой Kubernetes для сотрудников, не знакомых с его синтаксисом, что даёт возможность даже при отсутствии специалиста изменять конфигурации элементов Kubernetes. Кроме того, Helm представляет возможность использовать особые функции. В официальной документации [2] доступно описание для 650 функций, что позволяет манипулировать данными. Неправильно называть Helm только шаблонизатором, так как он имеет свой репозиторий ArtifactHub, удалённое хранилище, в котором, как и в DockerHub [3] возможно хранить свои проекты. Установка Helm происходит посредством скачивания с официального сайта исполняемого файла.

Существует два основных элемента Helm – шаблон и внешний файл переменных. Использование Helm на примере конфигурации de-

ployment представлено на рисунке 1. Благодаря Helm возможно заменить все потенциально подверженные изменению параметры на переменные, что превратит бывший файл конфигурации в шаблон конфигурации. Так, например, на рисунке 1 параметр количества копий replicas будет иметь значение под переменной deploy.replicas. Переменные в файлах с шаблонами имеют следующий вид: открывающие двойные фигурные кавычки (“{{“), место нахождения переменных (данном примере “.Values”), имя переменной, - в предыдущем примере: “deploy.replicas”, - закрывающие двойные фигурные кавычки (“}}”). Место нахождения переменных может быть различным: .Release - переменные, описывающие саму версию проекту, .Values – переменные, указанные в внешнем файле, .Chart – переменные из файла Chart.yaml, хранящем технические переменные Helm, весь список можно найти в официальной документации [2]. К данным, полученным из переменных, можно применять различные функции так же внутри двойных фигурных скобок.

Кроме шаблона, создаются внешние файлы для переменных, которые в шаблоне описывались через место нахождения .Values. Пример внешнего файла для хранения переменных к шаблону deployment, представленному рисунком 1, находится на рисунке 2. Общий вид проекта Helm, в котором располагаем шаблон и внешний файл переменных на рис. 1.

```
apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  name: {{ .Values.deploy.name }}
  labels:
    type: deployment
spec:
  replicas: {{ .Values.deploy.replicas }}
  selector:
    matchLabels:
      name: {{ .Values.deploy.namePod }}
      type: pod
      for: back-deployment
  template:
    metadata:
      labels:
        name: {{ .Values.deploy.namePod }}
        type: pod
        for: back-deployment
    spec:
      containers:
      - name: back-container
        image: {{ .Values.deploy.image }}
        ports:
        - containerPort: {{ .Values.deploy.port }}
```

Рис. 1. Helm deployment шаблон

```

deploy:
  name: back-deployment-v2
  replicas: 4
  namePod: back-pod-v2
  image: petrov200217/only_back:ver2
  port: 1489

```

Рис. 2. Helm deployment файл переменных

```

root@zxcserver:/media/sf_values/helm-test# tree
.
├── Chart.yaml
├── templates
│   └── deploy.config.yaml
└── values.yaml

1 directory, 3 files
root@zxcserver:/media/sf_values/helm-test# █

```

Рис. 3. Структура Helm проекта

```

root@zxcserver:/media/sf_values/helm-test# helm install helm-deploy . -f ./values.yaml -n only-back
NAME: helm-deploy
LAST DEPLOYED: Fri Jan 19 09:33:44 2024
NAMESPACE: only-back
STATUS: deployed
REVISION: 1
TEST SUITE: None
root@zxcserver:/media/sf_values/helm-test# kubectl get all -n only-back
NAME                                READY   STATUS    RESTARTS   AGE
pod/back-deployment-v2-7b897dd7cd-2xxlp  1/1     Running   0           14s
pod/back-deployment-v2-7b897dd7cd-w8dgx  1/1     Running   0           14s
pod/back-deployment-v2-7b897dd7cd-x2qpp  1/1     Running   0           14s

NAME                                READY   UP-TO-DATE   AVAILABLE   AGE
deployment.apps/back-deployment-v2    3/3     3             3           15s

NAME                                DESIRED   CURRENT   READY   AGE
replicaset.apps/back-deployment-v2-7b897dd7cd  3         3         3       14s
root@zxcserver:/media/sf_values/helm-test# █

```

Рис. 4. Запуск Helm проекта

При запуске шаблона получаем такой же результат, как при ручном написании значений (см. рис. 4), только теперь мы имеем удобный инструмент замены переменных, не требующий знания о синтаксисе Kubernetes. Например, при заказе на изменение количества копий приложения, будет изменяться только внешняя файл переменных (см. рис. 2), сам файл шаблона затрагиваться не будет.

Helm удобный и лёгкий в применении инструмент шаблонизации для Kubernetes, который стоит включать в сложные системы для повышения гибкости управления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kubernetes. URL: <https://kubernetes.io/ru/> (дата обращения: 15.01.2024).
2. Helm | Docs. URL: <https://helm.sh/ru/docs/> (дата обращения: 18.03.2024).
3. Docker Hub. URL: <https://hub.docker.com/> (дата обращения: 18.03.2024).

РАЗРАБОТКА ПОДХОДА К МЕТОДОЛОГИИ DEVSECOPS С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ РОССИЙСКОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

О.С. Сорокин

Научные руководители – **А.В. Никитенко**, канд. пед. наук,
Е.В. Александрова, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

В статье проанализированы подходы к методологии DevSecOps, а также предложен подход к этой методологии с учетом требований российского законодательства.

***Ключевые слова:** DevSecOps, CI/CD, нормативно-правовые акты, безопасность*

DEVELOPMENT OF AN APPROACH TO THE DEVSECOPS METHODOLOGY CONSIDERING THE REQUIREMENTS OF RUSSIAN LEGISLATION

O.S. Sorokin

Scientific Supervisors – **A.V. Nikitenko**, Candidate of Pedagogical
Sciences,

E.V. Alexandrova, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

The article analyzes approaches to the DevSecOps methodology, and also proposes an approach to this methodology taking into account the requirements of Russian legislation.

***Keywords:** DevSecOps, CI/CD, regulations, security*

Количество киберугроз растет каждый год, так по данным Positive Technologies в третьем квартале 2023 года одним из лидирующих методов успешных атак на организации стала эксплуатация уязвимостей (37%). В результате них организации чаще всего встречались с утечкой данных (56%) [1]. Эти угрозы за последний год повели за собой резкий

рост спроса на решения DevSecOps. Также одной из причин повышения спроса на внедрение методологии DevSecOps управляющий директор, директор по продуктам ПАО «Группа Позитив» Денис Кораблев, выступая на конференции VK Cloud Conf 2023 связывает с расширением практики безопасной разработки, в российских компаниях [2]. DevSecOps представляет собой эволюцию подхода DevOps, обогащенную вниманием к аспектам безопасности на всех этапах разработки и эксплуатации программного обеспечения. Этот подход преодолевает традиционные ограничения, связанные с централизованным управлением безопасностью, предоставляя каждой группе поставки право и ответственность принимать соответствующие меры безопасности в процессе поставки программного обеспечения.

Цель статьи – создание собственного подхода в рамках методологии DevSecOps с учетом нормативно-правовых документов Российской Федерации, а также проектирование организационных и технических мер для обеспечения безопасности разработки, поставки и эксплуатации программного обеспечения. Чтобы определить требования к обеспечению безопасности приложений при сборке и развертывании, стоит рассмотреть существующие подходы к методологии DevSecOps. Одной из популярных стратегий можно выделить DSOMM. Модель зрелости DevSecOps, включающая меры безопасности, которые применяются при использовании стратегий DevOps, представлена на рис. 1. Однако в подходе не конкретизированы реализации этапов и присутствует четкое количество итераций. Это критично при растущем количестве угроз и в случаях специфических требований организаций.

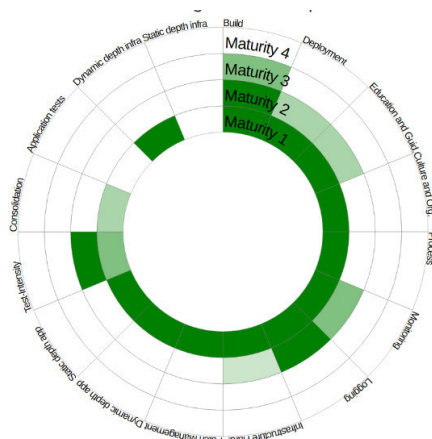


Рис. 1. Модель зрелости DSOMM

Еще одним подходом является Red Hat DevSecOps. Он определяет категории безопасности, методы и технологии, которые охватывают жизненный цикл приложения. Платформа размещает встроенные возможности Red Hat, наборы инструментов DevOps и решения партнеров по безопасности в конвейере (рис. 2). Реализация методов и технологий зависит от объема среды DevOps и требований организации [3]. Однако данный подход имеет обзорный характер и дает недостаточно конкретики по использованию мер обеспечения безопасности.

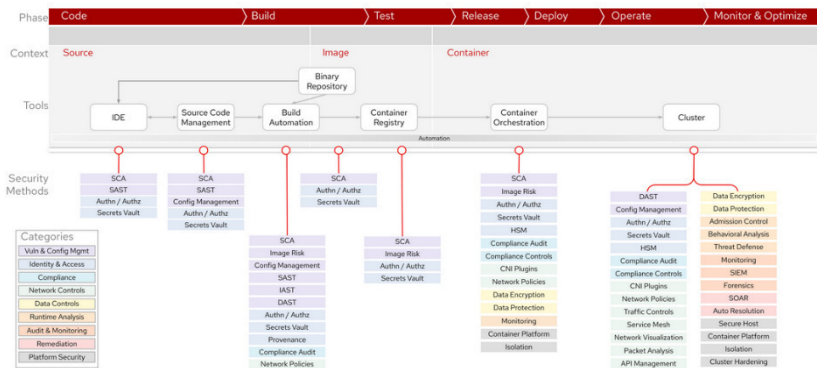


Рис. 2. Red Hat DevSecOps

Вышеперечисленные подходы не учитывают использование инструментов и нормативно-правовых документов Российской Федерации. Однако директор по ИБ IVA Technologies Евгений Родыгин обратил внимание, что применение продуктов DevSecOps стало элементом требований регуляторов по организации процессов безопасной разработки: «Такие средства требуются при выполнении процедур сертификации в системе сертификации ФСТЭК России. С 2016 г. существует ГОСТ Р 56939–2016 «Защита информации. Разработка безопасного ПО. Общие требования», который определяет основные направления деятельности по организации безопасной разработки ПО» [2]. Он обеспечит требования организационных и технических мер к этапам разработки и автоматизации в методологии DevSecOps. В качестве российского сервиса хранения исходного кода и инструмента автоматической сборки и развертывания используется GitFlis. Благодаря возможности использования CI/CD конвейера со встроенным инструментом статического анализатора, GitFlis закрывает потребности в контроле доступа к репозиториям, автоматизации и первичного анализа кода [4]. Для обеспечения сканирования контейнеров, инфраструктуры и динамического анализа защищенности приложений, а также для

мониторинга и аудита в подходе используются комплексные решения компании Positive Technologies.

Полный цикл DevSecOps с применением вышеописанных технических мер представлен на рис. 3.



Рис. 3. Технические меры

Таким образом, описанные технические и организационные меры покрывают требования методологии DevSecOps к безопасности и автоматизации и устраняют выявленные недостатки аналогичных подходов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Positive Technologies. Актуальные киберугрозы: 3 квартал 2023 года. URL: <https://www.ptsecurity.com/ru-ru/research/analytics/cybersecurity-threatscape-2023-q3/>
2. Comnews: Спрос на DevSecOps в России резко вырос. URL: <https://www.comnews.ru/content/226689/2023-06-09/2023-w23/spros-devsecops-rossii-rezko-vyros>
3. Red Hat: How to deploy a comprehensive DevSecOps solution. URL: <https://www.redhat.com/en/resources/deploy-comprehensive-devsecops-solution-overview?intcmp=7013a000003BjYLA0>
4. GitFlic. Документация. URL: <https://docs.gitflic.space/>

ОБЗОР МЕТОДОВ ВСТРАИВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ВОДЯНЫХ ЗНАКОВ В АУДИОЗАПИСИ

Е.А. Копанев

Научные руководители — **А.В. Никитенко**, канд. пед. наук,
А.Н. Вологин, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

В статье рассматриваются три метода встраивания цифровых водяных знаков в аудиозаписи: метод замены наименее значимых бит, фазовое кодирование и скрывание с помощью эхо-сигнала.

Ключевые слова: цифровой водяной знак, наименее значимый бит, фазовое кодирование, эхо-сигнал, стеганография, информационная безопасность

OVERVIEW OF METHODS FOR EMBEDDING DIGITAL WATERMARKS IN AUDIO RECORDINGS

E.A. Kopanev

Scientific Supervisors — **A.V. Nikitenko**, Candidate of Pedagogical Sciences,
A.N. Vologin, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

The article discusses three methods of embedding digital watermarks in audio recordings: the method of replacing the least significant bits, phase coding and hiding using an echo signal.

Keywords: digital watermark, least significant bit, phase coding, echo signal, steganography, information security

Развитие интернета привело к широкому использованию цифрового контента. Однако часто произведения используются в цифровых сетях с нарушением авторских прав и действующего законодательства. Из-за этого возникает необходимость правового регулирования в отношении цифровой интеллектуальной собственности, так как авторы имеют полное право на защиту своих произведений от неправомерного использования. Согласно Федеральному закону N 5351-1 “Об авторском праве и

смежных правах” [1] для защиты авторских прав можно использовать технические средства защиты авторских прав. Одним из таких средств является цифровой водяной знак (далее ЦВЗ), т. е. специальная невидимая метка, которая встраивается в цифровой контент и содержит в себе информацию об авторе или правообладателе. ЦВЗ активно используются при передаче и публикации файлов в сети интернет, так как они не воспринимаются человеческим ухом или глазом и могут быть считаны только с помощью специально разработанных программ.

Стеганография в аудио среде обладает своими особенностями, которые позволяют использовать ЦВЗ с целью защиты информации. Например, слуховая система человека (далее ССЧ) может не обращать внимания на некоторые виды искажений, кажущимися ей обычными, а громкие звуки могут замаскировать за собой тихие звуки, из-за слабо развитого разностного диапазона.

Существует множество методов встраивания ЦВЗ в аудиозапись, которые отличаются надёжностью встраиваемого ЦВЗ и эффективностью самого алгоритма. В статье рассматриваются три таких метода.

Первый из них - метод замены наименее значащих бит (далее НЗБ). Любые скрываемые данные рассматриваются как набор байтов, в то время как каждая выборка данных аудиофайла также представлена двоичным набором байт. Таким образом, наименее значимый бит каждого байта аудиозаписи заменяется битом скрываемого сообщения (рис. 1).

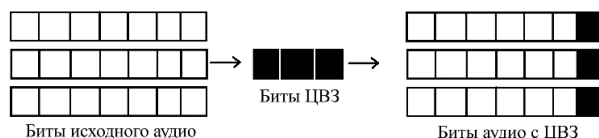


Рис. 1. Схема вставка ЦВЗ с помощью алгоритма НЗБ

Считывание происходит обратным образом: аудиозапись разбивается на отдельные байты и каждый последний бит считывается в последовательность, которая в дальнейшем переводится из битового представления в текст.

Второй метод - метод фазового кодирования, суть которого заключается в замене фазы исходного аудиофрагмента на опорную фазу, изменение которой отражает скрытую информацию. Этот метод работает благодаря тому, что ССЧ не способна различать абсолютную фазу звука, распознавая только относительную. Далее представлены составляющие процедуры фазового кодирования.

1) Звуковая последовательность $S[i]$ ($1 \leq i \leq I$) разделяется на серию сегментов $S_n[i]$ ($1 \leq n \leq I$), где S – звуковая последовательность, n –

номер конкретного сегмента, I – количество элементов в канале-контейнере, i – номер конкретного элемента в канале-контейнере.

2) К каждому сегменту сигнала $S_n[i]$ применяется K -точечное дискретное преобразование Фурье (далее ДПФ), где $K = \frac{I}{N}$, и создаются массивы фаз $\varphi_n(w_k)$ и амплитуд $A_n(w_k)$ для $1 \leq k \leq K$, где K – длина всех сегментов, N – количество сегментов, k – длина отдельного сегмента, φ – фаза, A – амплитуда, w – циклическая частота.

3) Запоминается разность фаз между соседними сегментами для $1 < n \leq N$: $\Delta\varphi_n(w_k) = \varphi_n(w_k) - \varphi_{n-1}(w_k)$; $\Delta\varphi_1(w_k) = 0$, где $\Delta\varphi$ – разность между фазами.

4) Двоичная последовательность данных представляется как $\varphi_{\text{data}} = \frac{\pi}{2}$ или $\varphi_{\text{data}} = -\frac{\pi}{2}$, отображая, соответственно, “1” или “0”.

5) С учетом разности фаз создается новый массив фаз для $n > 1$, а восстановление звукового сигнала происходит путем применения операции обратного ДПФ к исходной матрице амплитуд и модифицированной матрице фаз.

Третий метод основан на скрытии информации с помощью эхо-сигнала. В этом методе данные скрываются путем изменения времени задержки между первичным сигналом и его эхом, при этом происходит изменение трех характеристик эхо-сигнала: начальной амплитуды, скорости затухания и сдвига. При уменьшении сдвига между первичным и эхо-сигналом примерно до одной миллисекунды слушателю становится сложно услышать разницу между ними.

В этом методе используются два времени задержки: одно для представления двоичного нуля и другое для представления двоичной единицы. Оба времени задержки меньше времени, за которое ССЧ способна распознать эхо-сигнал.

Для кодирования более одного бита в первичный сигнал он разбивается на меньшие сегменты. Каждый сегмент рассматривается как отдельный сигнал, в который может быть встроен один бит информации. Результирующий закодированный сигнал представляет собой объединение всех независимо закодированных сегментов исходного сигнала, как показано на рис. 2.

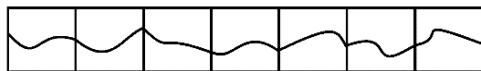


Рис. 2. Разбиение первичного сигнала на меньшие сегменты для встраивания информации

Для достижения максимальной незаметности предлагается использовать отдельные "единичный" и "нулевой" эхо-сигналы, которые

повторяют первичный сигнал и представляют соответствующие значения “1” и “0”. Для объединения этих сигналов создаются два смешивающих сигнала, которые представляют собой последовательность двоичных данных, состояние которой зависит от того, какой бит информации нужно скрыть. Затем смешивающие сигналы умножаются на соответствующие эхо-сигналы, и результаты суммируются друг с другом. Полный процесс встраивания изображен на блок-схеме на рис. 3.

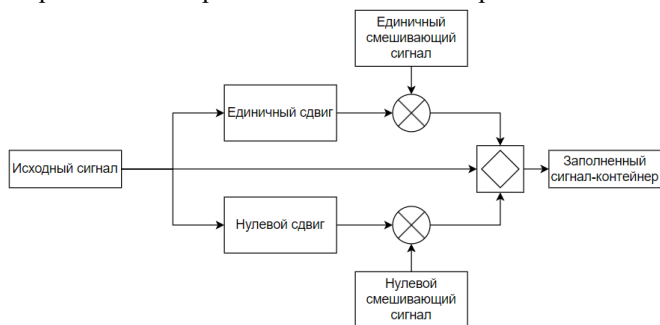


Рис. 3. Блок-схема встраивания информации методом эхо-сигнала

Извлечение скрытой информации требует определения временного интервала между эхо-сигналами в каждом сегменте. Для этого необходимо анализировать амплитуду автокорреляционной функции косинус-преобразования Фурье логарифма спектра мощности закодированного сигнала.

Таким образом, проведен обзор трёх методов встраивания ЦВЗ в аудиозаписи, выявлены их особенности с точки зрения практической реализации. В дальнейшем это позволит разработать приложение для исследования соответствующих методов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об авторском праве и смежных правах: федеральный закон от 19.07.1995 N 5351-1. URL https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_2238 (дата обращения 17.02.2024).
2. *Конахович, Г.Ф.* Компьютерная стеганография: учеб. пособие / Г.Ф. Конахович, А.Ю. Пузыренко А.Ю. // StudFile:[сайт]. URL: <https://studfile.net/preview/7379018> (дата обращения 17.02.2024).
3. *Демидова, М.И.* Цифровые водяные знаки, как способ защиты произведений мультимедиа // Cyberleninka: [сайт]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-vodyanye-znaki-kak-sposob-zaschity-proizvedeniy-multimedia/viewer> (дата обращения 17.02.2024).

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ ESP32: СРАВНЕНИЕ C++, MICROPYTHON, RUST И TINYGO

А.В. Фролов, А.Н. Вологин

Научный руководитель – **А.Н. Вологин**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

Бурный рост Интернета вещей (IoT) требует эффективных и низкозатратных решений для устройств, включая микроконтроллеры. ESP32 - микроконтроллер с беспроводным подключением. Мы оцениваем эффективность языков программирования ESP32 - C++, MicroPython, Rust и TinyGo - сравнивая их производительность выполнения. Реализуем несколько алгоритмов обработки данных и сигналов, таких как FFT, CRC... и сравниваем время их выполнения. Результаты показывают, что реализации на C++ были наиболее быстрыми, за ними следуют TinyGo и Rust, в то время как программы на MicroPython были многократно медленнее. Таким образом, C++, TinyGo и Rust предпочтительны для задач с жесткими требованиями ко времени выполнения.

Ключевые слова: Оценка производительности, микроконтроллер, ESP32, C++, MicroPython, TinyGo, Rust

EFFICIENCY OF PROGRAMMING LANGUAGES FOR ESP32: COMPARISON OF C++, MICROPYTHON, RUST, AND TINYGO

A.V. Frolov, A.N. Vologin

Scientific Supervisor – **A.N. Vologin**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

The rapid development of the Internet of Things (IoT) requires efficient solutions for microcontrollers, such as the ESP 32. In order to choose the best programming language for use with this device, we evaluated the performance of several options, including C++, MicroPython, Rust, and Tiny Go. We focused on execution efficiency and implemented various algorithms, including FP (floating point), CRC (cyclic redundancy check), SHA (secure hash algorithm), IR (inverse request), and FIR (finite impulse response), in order to compare execution times. The results showed that C++ performed the fastest, followed closely by Tiny Go and Rust. MicroPython lagged sig-

nificantly behind in terms of execution speed when compared to these other options.

Keywords: Performance Evaluation, Microcontroller, ESP32, C++, MicroPython, TinyGo, Rust

С ростом популярности IoT-приложений, связанных с встраиваемыми системами и обработкой сигналов, становится необходимым использование специализированных аппаратных средств. Такие устройства должны отличаться компактными размерами, низким энергопотреблением, эффективным использованием памяти и достаточной производительностью для обработки сигналов. В этой области ключевую роль играют микроконтроллеры, собирающие данные от датчиков, обрабатывающие их и передающие результаты высокоуровневым системам. Один из популярных выборов в этом контексте - микроконтроллер ESP32, привлекательный для разработчиков благодаря своим техническим характеристикам, хорошей поддержке программного обеспечения и возможностью использовать различные языки программирования.

Недавние исследования показывают широкое применение микроконтроллеров ESP32 в различных областях. Предложены SCADA-системы, использующие ESP32 для обработки данных с датчиков. ESP32 применяется для реализации недорогого веб-сервера для мониторинга установок. Также есть примеры использования ESP32 для систем автоматизации зданий, мониторинга здоровья пациентов, мониторинга качества воздуха, системы контроля орошения солнечными батареями, и многих других.

ESP32 – это популярная платформа для разработки систем интернета вещей (IoT). Основным языком программирования для ESP32 – C++. Однако существуют альтернативы, такие как Rust, TinyGo, MicroPython и JavaScript. Мало исследований оценивают производительность программ на этих языках для ESP32. Обычно такие исследования используют C++ в качестве эталона и сравнивают производительность с другими языками.

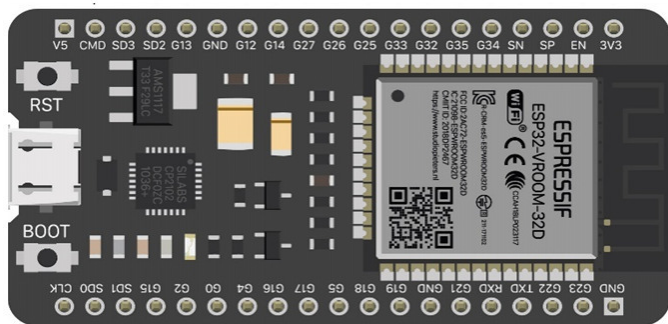


Рис. 1. Плата разработки ESP32

Цель этой статьи - оценить эффективность языков программирования C++, MicroPython, Rust и TinyGo, сравнив их производительность на платформе ESP32. В рамках исследования рассматриваются несколько популярных алгоритмов обработки сигналов и данных, таких как FFT (Быстрое преобразование Фурье), CRC (Циклический избыточный код), SHA (Алгоритм безопасного хэширования), IIR (Бесконечная импульсная характеристика), FIR (Конечная импульсная характеристика). Сравнение производится на основе времени выполнения этих алгоритмов в рассматриваемых языках программирования.

Самый важный аспект при выборе языка программирования для микроконтроллера – это поддержка аппаратных средств и периферийных устройств, таких как GPIO-пины и модули связи, такие как Wi-Fi, Bluetooth или SPI. Когда речь идет о программировании микроконтроллеров, производители обычно предоставляют специальные библиотеки, называемые библиотеками аппаратных абстракций (HAL), которые позволяют вам взаимодействовать с конкретными регистрами и периферийными устройствами на уровне аппаратных компонентов. Без таких библиотек становится сложно разрабатывать программы даже на мощных языках программирования.

Таблица 1. Обзор языков программирования сравниваемых на ESP32

Язык программирования	Поддержка периферии	Поддержка функций	Управление памятью	Компилятор	Поддержка на ESP32
C++	Полная	Полная	Ручное/Автоматическое	GCC	Полная
Rust	Высокая	Высокая	Полностью автоматическое	LLVM	Высокая
Tiny Go	Ограниченная	Ограниченная	Сбор мусора	LLVM	Ограниченная
MicroPython	Средняя	Ограниченная	Сбор мусора	Интерпретатор	Средняя

Не редкость, что более сложные функции языка высокого уровня ограничены или совсем не поддерживаются на определенных платформах.

Одним из важных аспектов любого языка программирования является способ управления памятью. Это связано с общей безопасностью и производительностью проекта, который разрабатывается на этом языке.

Три самых распространенных типа управления памятью: автоматическое, ручное и на основе сборщика мусора. При автоматическом управлении памятью выделение памяти производится компилятором без явного указания программиста. В отличие от этого, ручное управление памятью требует от программиста всей работы по выделению и освобо-

ждению памяти. Наконец, при сборке мусора выделение памяти может быть ручным, но освобождение выполняется автоматически через определенные интервалы. В то время как ручное управление памятью может привести к ошибкам и проблемам безопасности, сборка мусора сопряжена с потерей производительности и непредсказуемостью, поскольку среда выполнения должна останавливать выполнение фактического кода для поиска неиспользуемой памяти. Это особенно важно в приложениях реального времени, где время выполнения должно быть хорошо известно и контролируемо.

Во встраиваемых средах обычно важна возможность оптимизации размера кода. Например, GNU Compiler Collection (GCC) предлагает один уровень оптимизации по размеру (-Os), в то время как технология компиляции Low Level Virtual Machine (LLVM) предлагает два уровня оптимизации (-Os и -Oz). Альтернативой является интерпретируемый язык, который позволяет немедленно запускать код на платформе с подходящим интерпретатором. Наконец, система выполнения программы на языке программирования обрабатывает задачи, включая установку и управление стеком, обработку сборки мусора, потоки и другие динамические возможности, доступные в этом языке.

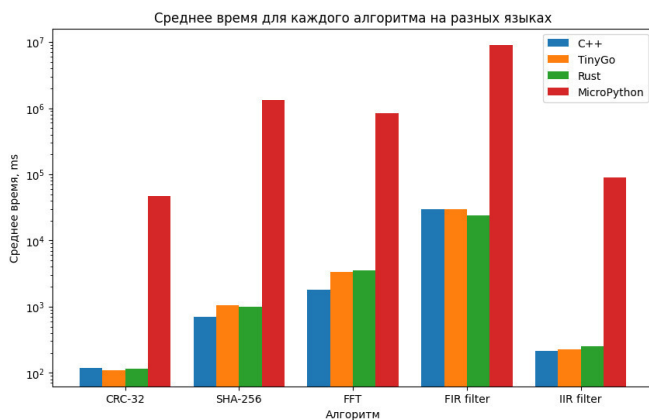


Рис. 2. Сравнительная диаграмма с логарифмической шкалой

Основным ограничением данной оценки производительности является отсутствие аппаратно-специфических тестов для ESP32 (таких как использование периферийных устройств). Полноценный тест для конкретной встроенной системы должен был бы оценить производительность доступа и использования аппаратных периферийных устройств. Тем не менее, мы считаем, что данная работа предоставляет справедли-

вое сравнение текущих версий языков и дает результаты, которые будут актуальными на протяжении длительного времени. MicroPython, TinyGo и Rust все еще являются относительно новыми и развивающимися языками, подходящими для платформы ESP32. Хотя общие характеристики, не зависящие от платформы, скорее всего, не будут существенно меняться в будущем, то же самое нельзя сказать о библиотеках аппаратуры.

В итоге нашего исследования мы проанализировали производительность языков программирования C++, MicroPython, Rust и TinyGo на микроконтроллере ESP32, используя пять распространенных алгоритмов обработки встроенных данных. Результаты показали, что, несмотря на общее мнение о превосходстве C++ во встраиваемой разработке, в некоторых случаях TinyGo и Rust превосходили алгоритмы на C++. Особенно стоит выделить TinyGo, который продемонстрировал стабильное и эффективное выполнение, что делает его привлекательным для жестких приложений реального времени.

Таким образом, наше исследование рекомендует TinyGo и Rust в качестве эффективных языков программирования для платформы ESP32, предоставляющих быстрое и удобное программирование по сравнению с традиционным C++. Эти результаты представляют интерес для разработчиков встроенного программного обеспечения, исследователей и студентов, выбирающих наилучший язык программирования для своих проектов и обучения на платформе ESP32.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Игнасп, Б.* Оценка эффективности. URL: https://github.com/ignasp/ProgLangComp_onESP32.
2. Ядро Arduino для ESP32. Espressif Systems. URL: <https://github.com/espressif/arduino-esp32>.
3. Raw Rust bindings for the ESP IDF SDK. *ESP-rs*. URL: <https://github.com/espressif/esp-idf-sys>.
4. *Майер, А.* Сравнительный анализ и практическая реализация микроконтроллера ESP32 для Интернета вещей / А. Майер, А. Шарп, Ю. Вагапов // Интернет-технологии и приложения (ITA) 2017. Урексем. Великобритания. 12-15 сентября 2017 г. IEEE: Piscataway. Нью-Джерси. США. 2017. С. 143-148.
5. *Бисвас, Шатадру Бипаша.* Управление солнечным насосным оборудованием с использованием недорогого микроконтроллера ESP32 / Шатадру Бипаша Бисвас, М. Тарик Икбал // Канадская конференция по электротехнике и компьютерной инженерии IEEE 2018 (CCECE). Квебек. Канада. 13-16 мая 2018 г. IEEE: Piscataway, Нью-Джерси. США. 2018. С. 1-5.

HTTP УСТАРЕЛ? ДА ЗДРАВСТВУЕТ IPFS!

А.В. Фролов, Я. Е. Ананичев, А.Н. Вологин

Научный руководитель – **А.Н. Вологин**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

Децентрализованные распределенные системы хранения данных предлагают способ уменьшить зависимость от единых хранилищ, характерную для централизованных облачных сервисов. Хотя сама концепция не нова, этому направлению дали новый толчок современные технологические достижения, особенно развитие блокчейна. В данном обзорном исследовании мы представляем технический обзор сетей передачи данных нового поколения. Мы используем ряд примеров таких сетей, чтобы проиллюстрировать общие концепции и выделить новые разработки. В частности, мы подробно рассматриваем Межпланетную файловую систему (IPFS) и даем общий обзор Swarm, протокола Hypercore, SAFE, Storj и Arweave. Из этого обзора мы выводим будущие вызовы и научно-исследовательские задачи в области сетей передачи данных.

Ключевые слова: Сети передачи данных, сети блокчейн, одноранговые сети, оверлейные сети

IS HTTP OUTDATED? LONG LIVE IPFS!

A.V. Frolov, Y.E. Ananichev, A.N. Vologin

Scientific Supervisor – **A.N. Vologin**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

Decentralized distributed data storage systems offer a way to reduce dependence on singular repositories characteristic of centralized cloud services. Although the concept itself is not new, this direction has been given a new impetus by modern technological advances, especially the development of blockchain. In this review study, we present a technical overview of next-generation data transfer networks. We use a number of examples of such networks to illustrate general concepts and highlight new developments. In particular, we examine the InterPlanetary File System (IPFS) in detail and provide a general overview of Swarm, the Hypercore Protocol, SAFE, Storj, and Arweave. From this overview, we derive future challenges and research objectives in the field of data transfer networks.

Keywords: Data Networks, Blockchain Networks, Peer-to-Peer, Overlay Networks

IPFS (InterPlanetary File System) – это распределенная система хранения данных, где файлы не хранятся на одном централизованном сервере, а распределяются по множеству узлов в сети.

Вместо того чтобы запрашивать файл по его URL-адресу, как в обычном интернете, в IPFS вы запрашиваете файл по его содержимому, используя криптографический хэш этого содержимого.

Допустим, вы хотите получить файл. Вместо того, чтобы говорить "дай мне файл по такому-то адресу", вы говорите "дай мне файл с таким-то содержимым" (указывая хэш). Если такой файл доступен в сети IPFS, любой из узлов, имеющий этот файл, может вам его предоставить.

Благодаря такому подходу, файлы становятся доступными повсюду, где есть узлы IPFS, что обеспечивает высокую отказоустойчивость и избавляет от единой точки отказа. Кроме того, идентичные файлы хранятся только один раз, что экономит пространство.

В целом, IPFS – это распределенная файловая система, использующая принцип адресации по содержимому, а не по местоположению, что повышает доступность и отказоустойчивость хранения данных.

Централизованные облачные хранилища имеют ряд недостатков, таких как единая точка отказа, проблемы с доступностью, цензурой и конфиденциальностью данных. Одноранговые (P2P) сети передачи данных позиционируются как альтернатива, избавляющая от этих проблем.

P2P-сети для передачи данных развивались, повышая удобство использования и функциональность. От первого поколения, ориентированного на обмен файлами, они эволюционировали к более совершенным децентрализованным системам хранения данных, таким как IPFS.

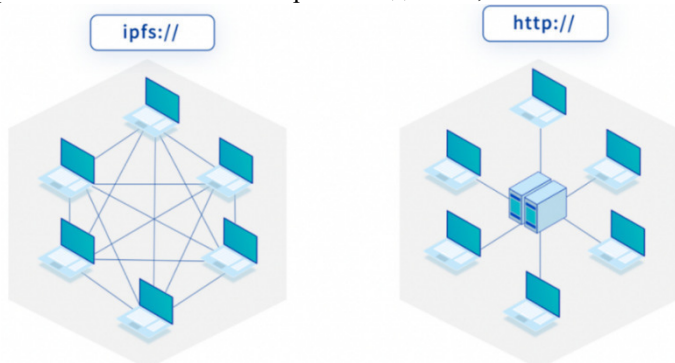


Рис. 1. Схема сети передачи данных

При добавлении файла в IPFS (InterPlanetary File System), он разбивается на блоки определенного размера. Каждый блок получает уникальный криптографический хэш-идентификатор (CID). Этот CID позво-

ляет размещать файл на различных узлах сети, независимо от их первоначального местоположения.

Для объединения различных блоков и создания целого файла используется направленный ациклический граф дерева Меркла (Merkle DAG). Путем соединения блоков по их хэшам формируется цепочка блоков, подобная блокчейну. Эта цепочка позволяет восстановить содержимое файла, независимо от того, как получены эти блоки.

IPFS обеспечивает протоколы обмена данными для понимания, где найти нужные блоки. Эти протоколы включают передачу как самого контента, так и метаданных, привязанных к файлу. В отличие от централизованных систем хранения, где мы можем точно определить, где находится файл, IPFS, как децентрализованная система, состоит из неопределенного числа узлов. В IPFS мы не знаем количество узлов и не можем точно определить расположение файла.

Библиотека Lib P2P решает проблему передачи контента в IPFS, поддерживая два режима сообщений:

1) Стандартная передача между нодами, когда файл уже размещен и известен его хэш.

2) Ситуация, когда контент отсутствует. Ноды используют gossips (сплетни), опрашивая друг друга о файле. После запроса нода может предоставить контент, сообщить об отсутствии или предположить его наличие на других нодах. Процесс продолжается до нахождения файла.

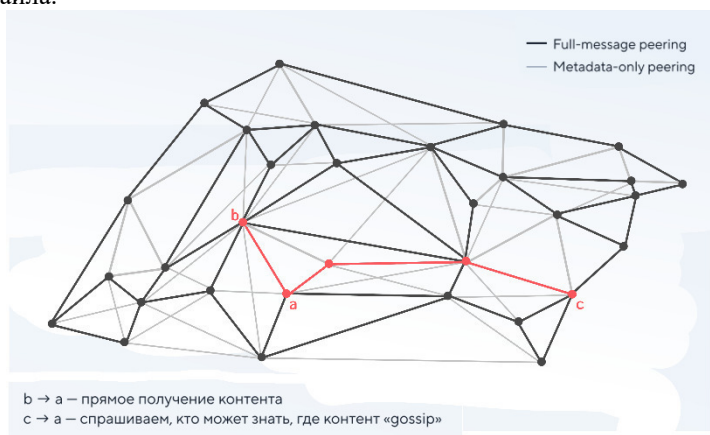


Рис. 2. Система пиров IPFS

Преимущества IPFS:

1) Свободное использование: IPFS использует хранилище на ло-

кальных машинах других пользователей, что исключает необходимость оплаты услуг хостинг-провайдеров.

2) Защищенность: сайты в пиринговой сети не поддаются блокировке, санкциям или DDoS-атакам. IPFS также обеспечивает встроенное шифрование при обмене контентом.

3) "Вечное хранение": при идеальных условиях контент в р2р-сети сохраняется навсегда или почти навсегда, пока существует хотя бы одна активная нода.

4) Скорость доступа к данным: файл передается пользователю с ближайшей ноды, что обеспечивает быстрый доступ.

5) Проверка подлинности данных: поиск осуществляется по хэшу, исключая возможность подмены файла, что характерно для клиент-серверных моделей.

6) Версионность файлов на уровне сети: возможность отслеживания и отката к предыдущим версиям файлов.

7) Крипто-домены: регистрация один раз без необходимости продления, работают в зонах .crypto, .blockchain и аналогичных, используя блокчейн Ethereum.

Недостатки IPFS:

1) Доступность данных не гарантирована: если нет активных пиров, файлы становятся недоступными. Надежные ноды, включая хостинг-провайдеров, могут решить эту проблему.

2) Канонический URL и поддержка браузеров: ссылки вида ipfs:// не поддерживаются большинством браузеров "из коробки", требуется установка плагинов или использование шлюзов.

3) Общедоступность данных: на незащищенных машинах пользователей безопасность данных может быть низкой. IPFS подходит для широкого распространения контента, но не для хранения чувствительных данных.

4) Низкая мотивация участия: проблема решается, частично используя Filecoin – криптовалюту, вознаграждающую пользователей за хранение данных других участников.

IPFS (InterPlanetary File System) становится предпочтительным выбором, когда требуется максимальная децентрализация и непрерывный доступ к контенту даже при выходе из строя одной из узлов. Эта технология идеально подходит для публикации общедоступной информации, такой как о продуктах и команде компании, обеспечивая ее стабильную доступность 24/7.

Однако, если необходимо хранить конфиденциальную информацию, такую как данные клиентов, более предпочтительным выбором будет использование традиционного хостинг-провайдера. Обеспечение безопасного хранения на выделенных серверах в данном случае будет

более простым и эффективным.

Реальные данные, полученные в результате года наблюдений за поведением пользователей IPFS (предоставлены хостингом SpaceWeb), предоставляют ценную информацию о востребованности этой технологии:

- 42,5 % пользователей загружают различные файлы, вероятно, чтобы оценить работу сети;
- 14 % используют IPFS для хранения резервных копий;
- 30 % хранят в IPFS медиаконтент;
- 11 % используют сеть для хостинга статичных сайтов и их файлов;
- 2,5 % хранят скрипты (JavaScript, Python и другие).

Первые два кейса представляют собой типичные сценарии использования технологии IPFS, тогда как последний, хотя не является идеальным, также находит свое применение. Эти данные подчеркивают разнообразие сфер применения IPFS и его активное вовлечение в хранение и распространение контента.

IPFS – это перспективная технология, и мы видим реальный спрос на нее среди пользователей хостинга. Важно отметить, что IPFS не призвана заменять HTTP, по крайней мере, не в настоящее время. Однако ее использование в основном целевое, что приятно. Мы осознаем, что для успешного функционирования IPFS необходимо наличие большого числа активных пользователей, поэтому в настоящее время система работает в гибридном режиме.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Суфан, Б. IPFS in-depth Myths and Misunderstandings. URL: <https://blog.kalvad.com/myths-about-ipfs/>.
2. Бенет, Д. IPFS – контент адресован, файловая система P2P. URL: <https://arxiv.org/pdf/1407.3561.pdf>.
3. Джозеф, Б. Libp2p / Б. Джозеф, А. Миллер, Дж. Кларк, А. Нараянан, Дж. А. Кролл. URL: <https://github.com/libp2p>.
4. Фролов, А.В. Децентрализованные хранилища данных: новое поколение одноранговых сетей передачи данных / А.В. Фролов, Е.И. Воеводина // Семьдесят шестая всероссийская научно-техническая конференция студентов, магистрантов и аспирантов с международным участием: сб. материалов конф. В 3 ч. Ч. 3. ЯГТУ. 2023. С. 202-206.

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ ОБНАРУЖЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ВОДЯНЫХ ЗНАКОВ В ИЗОБРАЖЕНИИ

К.А. Кузнецов

Научный руководитель – **А.В. Никитенко**, канд. пед. наук

Ярославский государственный технический университет

В статье рассматриваются методы обнаружения скрытой информации в изображении для недопустимости передачи ее в обход системы защиты с целью определения их достоинств и недостатков. Предложен подход к реализации приложения для определения эффективности методов обнаружения цифровых водяных знаков в изображении, встроенных различными алгоритмами.

Ключевые слова: цифровые водяные знаки, LSB, алгоритм Коха-Жао, стеганализ, стеганография

INVESTIGATION OF ALGORITHMS FOR DETECTING DIGITAL WATERMARKS IN AN IMAGE

K.A. Kuznetsov

Scientific Supervisor – **A.V. Nikitenko**, Candidate of Pedagogical
Sciences

Yaroslavl State Technical University

The article discusses methods for detecting hidden information in an image in order to prevent its transmission bypassing the protection system in order to determine their advantages and disadvantages. An approach to the implementation of the application is proposed to determine the effectiveness of methods for detecting digital watermarks in an image embedded by various algorithms.

Keywords: digital watermarks, LSB, Koch-Zhao, steganalysis, steganography

С развитием цифровых технологий проблема защиты интеллектуальной собственности становится все более актуальной. Для защиты цифровых изображений, аудио и видео файлов используют алгоритмы встраивания цифровых водяных знаков [1], которые подтверждают подлинность и принадлежность автора к изображению. Цифровые водяные знаки (далее ЦВЗ) также могут быть использованы для отслеживания пути передачи изображения или видео от создателя до конечного пользова-

теля. Например, если изображение было загружено на веб-сайт и затем было использовано в другом месте, цифровой водяной знак может помочь определить, где изображение было использовано.

Существует множество алгоритмов встраивания ЦВЗ. Рассмотрим некоторые из них. Алгоритм LSB работает путем изменения младших битов пикселей изображения, сохраняя при этом визуальное качество изображения. Он может быть реализован как для записи в последовательные биты, так и записывать информацию в биты, расположенные в псевдослучайном порядке.

Метод стеганографического встраивания Коха-Жао использует двумерное дискретное косинусное преобразование (далее ДКП) для записи сообщения. Формула ДКП представлена ниже.

$$DCT(u, v) = \sqrt{\frac{2}{m}} \alpha(v) \left(\sum_{j=0}^{m-1} \left(\sqrt{\frac{2}{n}} \alpha(u) \sum_{i=0}^{n-1} F(i, j) \cos\left(\frac{\pi(2i+1)u}{2n}\right) \right) \cos\left(\frac{\pi(2j+1)v}{2m}\right) \right)$$

где $DCT(u, v)$ – значения элементов матрицы частотных коэффициентов, $F(i, j)$ – значения элементов целочисленной матрицы изображений, n – количество столбцов матрицы, m – количество строк, i, j – позиция текущего элемента матрицы изображения, u, v – позиция формируемого элемента частотной матрицы.

Поскольку тип встраиваемой информации не играет роли, то есть в контейнеры можно записать как простое сообщение, так и вредоносный код или поместить в изображение секретную информацию и передать ее в обход систем защиты.

Далее рассмотрим алгоритмы обнаружения ЦВЗ в изображении. Одним из них является применение статистики к изображению [2]. Так как алгоритм встраивания цифрового водяного знака посредством изменения наименьшего значимого бита незначительно меняет цвет пикселя тогда, как в исходном изображении такие изменения либо отсутствуют полностью, либо вероятность их появления крайне мала, можно взять это за основу статистики.

Из примера на рис. 1 видно, что частота шумов в верхней и нижней части рисунка отличаются, человеческому глазу это не заметно, но компьютер может это определить. К достоинствам алгоритма можно отнести его точность, а к недостаткам возможность определять только ЦВЗ, встроенные в последовательные группы пикселей.



Рис. 1. Встроенное сообщение в изображении

Второй способ необходим в тех случаях, когда запись информации при помощи алгоритма LSB основывается на псевдослучайной последовательности [2], а не записи в последовательно идущие биты. Метод также, как и первый, основывается на статистике. Его недостаток в том, что он бессилен, если при встраивании ЦВЗ использовалось кодирование ± 1 (вместо изменения значащего бита в байте цвета, изменяется весь байт либо увеличивать, либо уменьшать на единицу).

Алгоритм встраивания цифрового водяного знака методом Коха-Жао является более устойчивым. Основным принципом алгоритма является изменение пары коэффициентов дискретного косинусного преобразования, остающийся общим. В связи с этим рассмотрение базового алгоритма и выработка для него методов стегоанализа является актуальной задачей. Таким образом, стегоанализ алгоритмов, базирующихся на методе Коха-Жао [3], может быть проведен на основе тех же принципов, но с учетом модификаций, внесенных в алгоритм встраивания. Недостатком этого алгоритма можно считать требование к аппаратному обеспечению, так как анализ занимает много времени из-за количества расчетов.

На данный момент разрабатывается приложение, позволяющие исследовать алгоритмы анализа изображений на наличие в них встроенного ЦВЗ. Это приложение реализует: алгоритм LSB, биты сообщения которого записаны последовательно; алгоритм LSB, в котором биты записываются в псевдослучайном порядке; алгоритм Коха-Жао.

В приложении для алгоритма LSB, биты сообщения которого записаны последовательно, необходимо: разбить изображение на каналы, в каждом канале выделить часть изображения с цифровым водяным знаком, вывести примерную заполненность стегоконтейнера. Для алгоритма LSB, в котором биты записываются в псевдослучайном порядке, программа определит: длину встроенного сообщения, количество элементов попадающие в группы R и S (Regular, Singular – это типы групп пикселей

для замены. Заменой является обратимое изменение значений пикселей на некоторую небольшую величину), погрешность расчетов. Для алгоритма Коха-Жао необходимо вывести диаграммы среднеквадратичного отклонения и процент заполненности стегоконтейнера. Также для всех алгоритмов будет выведено время работы и рассчитана погрешность обнаружения ЦВЗ. На рис. 2 показана диаграмма вариантов использования разрабатываемого приложения.

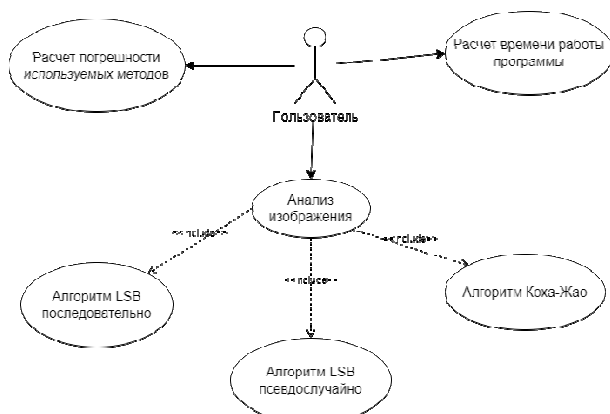


Рис. 2. Диаграмма вариантов использования

Таким образом, в статье сделан обзор стегоаналитических алгоритмов с выявлением достоинств и недостатков каждого из них. Выдвинуты требования для разработки приложения и представлена диаграмма вариантов использования для разрабатываемого приложения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Грибунин, В.Г.* Цифровая стеганография / В.Г. Грибунин, И.Н. Оков, И.В. Туринцев. М.: Солон-Пресс, 2016. 262 с.
2. Скрывать не скрывая. Еще раз о LSB-стеганографии, хи-квадрате и... сингулярности? // Хабр: [сайт]. URL: <https://habr.com/ru/articles/422593/> (дата обращения: 09.02.2024).
3. *Белим, С.В.* Стегоанализ алгоритма Коха-Жао / С.В. Белим, Д.Э. Вильховский // VI Международная научная конференция, посвященная памяти Б.А. Рогозина: сб. материалов. 2018. Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2018. С. 185-188.

О РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ КУЛЬТУРЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГРАЖДАН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Д.А. Романычев, А.В. Шатерник

Научный руководитель – **А.В. Никитенко**, канд. пед. наук

Ярославский государственный технический университет

В статье рассматривается вариант реализации концепции формирования и развития культуры информационной безопасности граждан Российской Федерации. Предложен подход к обучению граждан при помощи образовательного программного обеспечения в игровой форме с учетом практической достоверности.

Ключевые слова: образовательное программное обеспечение, культура информационной безопасности, криптография, стеганография

IMPLEMENTATION OF THE CONCEPT OF FORMATION AND DEVELOPMENT OF THE CULTURE OF INFORMATION SECURITY OF CITIZENS OF RUSSIAN FEDERATION

D A. Romanychev, A.V. Shaternik

Scientific Supervisor – **A.V. Nikitenko**, Candidate of Pedagogical Sciences

Yaroslavl State Technical University

The article discusses the method of implementing the concept of forming and developing a culture of information security for citizens of the Russian Federation. An approach to teaching citizens using educational software in a game form is proposed, taking into account practical reliability.

Keywords: educational software, information security culture, cryptography, steganography

В соответствии с утвержденным 22 декабря 2022 года председателем Правительства М.В. Мишустиним распоряжением Правительства РФ № 4088-р «Концепция формирования и развития культуры информацион-

ной безопасности граждан Российской Федерации», необходимо с самого раннего возраста прививать гражданам Российской Федерации знания по всему спектру вопросов информационной безопасности, в частности, по криптографии и стеганографии [1]. Данное распоряжение ставит четкие цели, но не указывает на необходимые формы и методы реализации концепции.

В связи с чем одним из возможных подходов является разработка образовательного программного обеспечения в игровой форме, с реализацией учебных механик в сфере криптографии и стеганографии.

Начальным этапом разработки образовательного программного обеспечения является выявление аналогичных решений. Прямых аналогов на зарубежном и отечественном рынках не имеется, но можно отметить наличие на рынке продуктов, связанных с тематикой информационной безопасности, однако всё ещё не соответствующих прямым целям и задачам проекта. В частности, на зарубежном онлайн-сервисе Steam были выделены несколько решений со схожей тематикой: Hacknet, Uplink, Orwell: Keeping an Eye On You. Главным недостатком всех решений является отсутствие практической достоверности и образовательной составляющей. Указанные аналоги доступны только на зарубежных площадках, что вызывает сложности с оплатой российскими картами. Кроме того, лишь Hacknet имеет полную русификацию, в иных представленных решениях понимание и использование для русскоязычных пользователей может быть затруднено.

В статье предлагается вариант обучения в игровой форме путем разработки специального образовательного программного обеспечения с механиками по криптографии и стеганографии. Далее кратко опишем эти механики. Механика «RSA» – ключевая составляющая всей игры, представляет собой симуляцию реальной работы криптографического алгоритма асимметричного шифрования RSA. На сегодняшний день алгоритм широко используется в различных сферах деятельности человека, например, для безопасной передачи данных при онлайн покупках, создании цифровых подписей, а также в банковской сфере в целом.

Механика «Шифр Виженера» использует метод шифрования, который заключается в замене каждой буквы исходного текста на другую букву с определенным смещением. В рамках игры предоставляет возможность пользователю самостоятельно восстановить таблицу для последующего сопоставления символов и решения загадки.

Механика «Шифр Цезаря» использует метод шифрования, при использовании которого каждая буква из открытого текста заменяется на такую букву, которая в алфавите находится на некотором постоянном числе позиций левее или правее от рассматриваемой буквы. Шифр Цезаря относится к шифрам подстановки и назван в честь римского полко-

водца Гая Юлия Цезаря, использовавшего его для шифрования текстов при переписке со своими военачальниками.

В разрабатываемом образовательном программном обеспечении также используется ряд механик стеганографии. Далее опишем их.

Механика «Текстовый редактор» предназначена для знакомства игрока с понятием и сутью стеганографии. Отвечает за начальный метод, показывающий возможности сокрытия текстовой информации простейшими способами, например, изменение цвета текста и наложение изображений поверх текста.

Механика «Графический редактор» предназначена для дальнейшего знакомства пользователя с основами стеганографии. Показывает возможности сокрытия информации в изображении без серьезных преобразований. Реализует такие способы, как изменение яркости, контраста, а также цветовой гаммы. Такие методы особенно эффективны при использовании фотографий в формате «RAW», поскольку данный формат хранит в себе больше информации за счет отсутствия сжатия.

Механика «BMP стеганография» предназначена для знакомства пользователя с реально используемой стеганографией начального уровня. Данный метод не знаком неподготовленному пользователю и используется для изображений в формате «BMP». Скрытая текстовая информация записывается в последние байты файла-контейнера, за счет чего метод одновременно является простым для расшифровки подготовленным пользователем и сложным для обычного пользователя.

Механика «Аудио стеганография» предназначена для знакомства пользователя с широко применяемым методом стеганографии, который является наиболее сложным из представленных. Данный метод применим к аудио файлам разных форматов: «WAV», «MP3», «APE» и «FLAC». Скрытая текстовая информация практически не искажает звук самого файла и, при этом, записывает данные в определенные байты файла-контейнера. Такой алгоритм не оставляет явных указателей на наличие внедренного файла. Предположить его наличие может только статистический анализ шумов (акустических, яркостных, цветowych и прочих). Механика реализована путем перебора байтов в файле-контейнере аудио-файла. Примеры работы ряда механик схематично представлены на рис. 1.

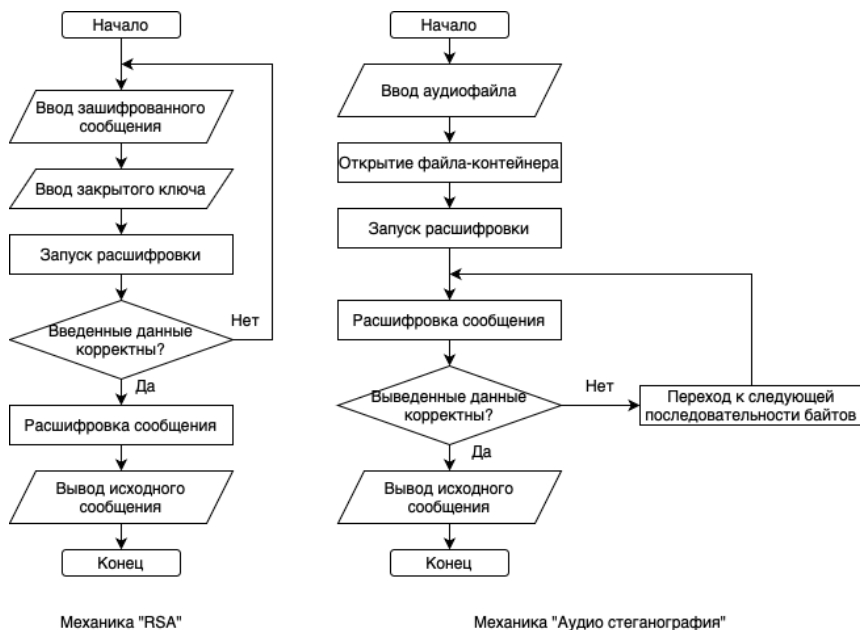


Рис. 1. Примеры работы механик

Таким образом, предложен и описан метод реализации концепции формирования и развития культуры информационной безопасности граждан Российской Федерации в форме образовательного программного обеспечения, а также рассмотрены применяемые для этого механики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1.О Концепции формирования и развития культуры информационной безопасности граждан РФ: распоряжение Правительства РФ № 4088-р. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405905591/> (дата обращения: 12.02.2024).

К ВОПРОСУ АНАЛИЗА ЖУРНАЛОВ СОБЫТИЙ СЕРВЕРНЫХ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

В.Д. Громько

Научный руководитель – **А. В. Никитенко**, канд. пед. наук

Ярославский государственный технический университет

В статье представлены результаты исследования по вопросу анализа журналов событий серверных операционных систем, описаны существующие системы обнаружения вторжений, а также описана актуальность разработки собственного анализатора.

Ключевые слова: анализ журналов событий серверных операционных систем, система обнаружения вторжений, аудит, HIDS, NIDS

ON THE ISSUE OF ANALYZING THE EVENT LOGS OF SERVER OPERATING SYSTEMS

V.D. Gromyko

Scientific Supervisor – **A.V. Nikitenko**, Candidate of Pedagogical Sciences

Yaroslavl State Technical University

The article presents the results of a study on the analysis of event logs of server operating systems, describes existing intrusion detection systems, and describes the relevance of developing its own analyzer.

Keywords: analysis of event logs of server operating systems, intrusion detection system, audit, HIDS, NIDS

С ростом и распространением информационных технологий информационная безопасность приобретает все большее значение. Обеспечение безопасности информации становится неотъемлемым и критически важным аспектом в деятельности любой организации. Анализ журналов событий операционных систем является важным инструментом для обеспечения безопасности, отслеживания проблем. Опишем несколько ос-

новых целей анализа журналов событий: обнаружение инцидентов безопасности; диагностика проблем и сбоев; мониторинг производительности; анализ поведения системы; соблюдение нормативных требований и стандартов. Анализ журналов событий необходим для выявления и реагирования на потенциальные угрозы, такие как неудачные попытки входа, вирусные атаки и несанкционированный доступ. Используется для определения и анализа ошибок, предупреждений и отказов служб для выявления и устранения проблем в работе операционной системы.

Существует два основных типа систем для обнаружения вторжений: система обнаружения вторжений в сеть (NIDS) и система обнаружения вторжений на уровне хоста (HIDS) [1]. NIDS анализирует весь трафик в сети, отслеживая как входящий, так и исходящий поток данных через все сетевые устройства. HIDS имеет прямой доступ как к внутренней сети предприятия, так и к Интернету. Далее опишем некоторые системы обнаружения вторжений.

Snort [2] является одной из самых распространенных и широко используемых систем обнаружения вторжений в мире. Он работает на базе правил, которые определяют сигнатуры для обнаружения известных атак.

Suricata [3] также является популярным выбором для обнаружения вторжений. Эта система также работает на базе правил, но обладает расширенными возможностями обработки трафика и анализа протоколов. Она способна обрабатывать трафик на очень высоких скоростях и предлагает большую гибкость настройки.

Bro, переименованный в Zeek [4], предлагает уникальный подход к обнаружению вторжений, фокусируясь на анализе протоколов. Он предоставляет детализированную информацию о сетевом трафике и событиях, что помогает обнаруживать аномалии. Zeek также имеет возможности для расширения с помощью скриптов на языке Bro, что делает его очень гибким инструментом.

В ряде случаев возникает необходимость разработать собственный анализатор, так как стандартные инструменты не обеспечивают достаточной гибкости или функциональности для решения конкретных задач. Создание собственного анализатора позволяет точнее настраивать процесс анализа данных под требования конкретного проекта. Компаниям необходим полностью управляемый продукт, что отличает его от других систем обнаружения вторжений. Он предоставляет возможность подключать любые источники данных, существующие в настоящее время, а также те, которые могут появиться в будущем. Основным интерес компаний заключается в том, чтобы иметь возможность централизованного сбора и анализа журналов от всех производимых продуктов. Эта централизованная платформа обеспечивает единый источник данных для обнаружения

вторжений, что упрощает и улучшает мониторинг и анализ безопасности в рамках всей организации.

Начать работу над собственным решением необходимо с создания базы данных. Необходимо выделить сущности и указать их связи для предоставления структуры работы приложения. Концептуальная модель для понимания требований, уточнения логики бизнес-процессов, определения архитектуры системы и создания основы для разработки представлена на рис. 1.

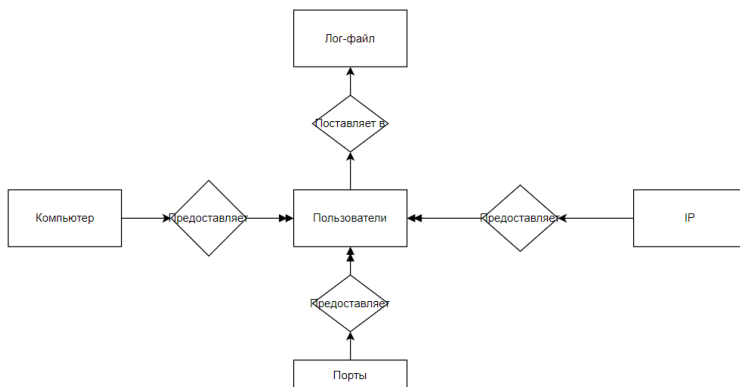


Рис. 1. Концептуальная модель

Определение сущностей, их атрибутов и взаимосвязей между ними в системе для логической модели помогает установить, как данные будут организованы, и как они будут взаимодействовать друг с другом в рамках приложения. Взаимодействие элементов представлено на рис. 2.

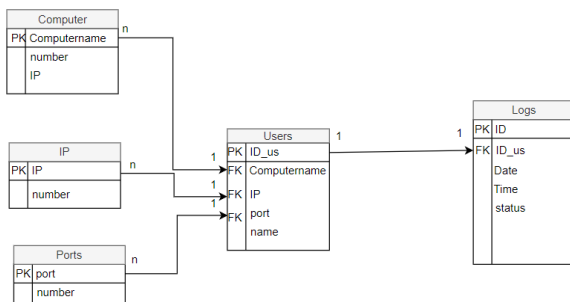
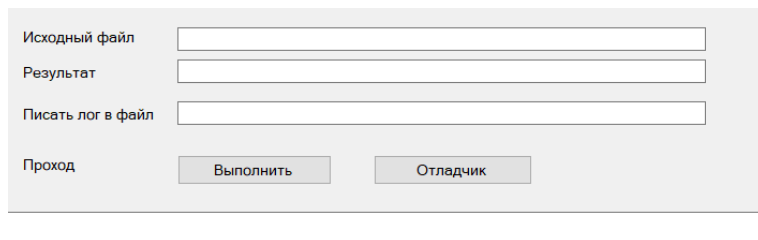


Рис. 2. Логическая модель

Интерфейс представляет собой всю видимую для пользователя

часть сервиса, через которую он осуществляет взаимодействие в процессе выполнения своих задач. Основной целью этого интерфейса является обеспечение удобства использования и эффективного взаимодействия пользователя с функциональностью приложения. Интерфейс программы представлен на рис. 3.



The image shows a web interface for a file analysis tool. It consists of a light gray background with a white border. At the top, there are three input fields stacked vertically, each with a label to its left: 'Исходный файл', 'Результат', and 'Писать лог в файл'. Below these fields, there are two buttons: 'Выполнить' (Execute) and 'Отладчик' (Debugger), both with a light gray background and dark text. The interface is clean and functional, typical of a web-based utility application.

Рис. 3. Интерфейс программы для анализа

Таким образом, была рассмотрена необходимость использования систем обнаружения вторжений. Перечислены самые популярные системы, указан их функционал. Для некоторых компаний необходим свой вариант анализатора, чтобы иметь полный контроль над продуктом и работать с собственными различными форматами. Были представлены схемы концептуальной и логической модели, а также интерфейс программы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1.Что такое IDS? (система обнаружения вторжений) // Энциклопедия Касперского: [сайт]. URL: <https://encyclopedia.kaspersky.ru/glossary/ids-intrusion-detection-system/> (дата обращения: 18.02.2024).
2. Обнаружение сетевых атак – Snort // Мир ПК. Изд-во «Открытые системы». URL: <https://www.osp.ru/peworld/2003/06/165957> (дата обращения: 20.02.2024).
- 3.Features – Suricata. URL: <https://suricata.io/features/> (дата обращения: 20.02.2024).
- 4.7 опенсорсных инструментов для мониторинга безопасности облачных систем, о которых стоит знать. URL: <https://habr.com/ru/companies/ruvds/articles/489824/> (дата обращения: 21.02.2024).

ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЖИМОВ РАБОТЫ АЛГОРИТМОВ БЛОЧНОГО ШИФРОВАНИЯ ГОСТ 34.13–2018

Д.С. Смирнов

Научный руководитель – **А.В. Никитенко**, канд. пед. наук

Ярославский государственный технический университет

В статье представлено описание режимов работы алгоритмов блочного шифрования и алгоритма блочного шифрования “Кузнечик”, а также выявлены показатели для сравнения режимов работы, которые отслеживаются в приложении.

Ключевые слова: криптография, блочный алгоритм шифрования “Кузнечик”, ГОСТ 34.13–2018

RESEARCH ON MODES OF OPERATION FOR BLOCK CIPHERS OF GOST 34.13–2018

D.S. Smirnov

Scientific Supervisor – **A.V. Nikitenko**, Candidate of Pedagogical Sciences

Yaroslavl State Technical University

The article describes the modes of operation of the block encryption algorithms and the Grasshopper block encryption algorithm and identifies indicators for comparing the modes of operation that will be monitored in the application.

Keywords: cryptography, block cipher algorithm “Kuznyechik”, GOST 34.13–2018

Угрозы безопасности информации постоянно эволюционируют, включая атаки на конфиденциальность, целостность и доступность данных. Для нейтрализации угроз безопасности применяются различные методы, включая механизмы аутентификации, авторизации, физическую безопасность и шифрование данных. Шифрование представляет собой эффективный метод защиты информации. Оно позволяет предотвращать

несанкционированный доступ к данным, обеспечивая их конфиденциальность.

Одним из алгоритмов шифрования является “Кузнечик” - блочный шифр, стандартизированный в ГОСТ 34.12–2018 [1]. ГОСТ 34.13–2018 [2] определяет различные режимы работы блочных шифров.

Исследование режимов работы алгоритмов блочного шифрования ГОСТ 34.13–2018 является актуальной задачей, поскольку позволяет адаптировать выбор режима к конкретным потребностям системы и изменяющимся условиям безопасности. В рамках исследования представляется актуальной задача разработать приложение для исследования режимов работы блочного шифра “Кузнечик” в соответствии с ГОСТ 34.13–2018. Основной задачей станет предоставление пользователям рекомендаций для применения каждого режима в различных сценариях использования.

1. Режим простой замены. В данном режиме каждый блок открытого текста заменяется соответствующим блоком шифротекста с использованием фиксированного ключа и операций.

2. Режим гаммирования. В режиме гаммирования блоки открытого текста рассматриваются как гамма и складываются с соответствующими блоками синхропосылки.

3. Режим гаммирования с обратной связью по выходу. В режиме гаммирования с обратной связью по выходу, каждая синхропосылка для каждого раунда представляет собой результат предыдущего зашифрования синхропосылки, которая затем снова шифруется перед использованием.

4. Режим простой работы с зацеплением. В режиме простой замены с зацеплением новый блок зашифрованного текста формируется путем шифрования результата сложения каждого компонента текущего блока открытого текста с соответствующим значением из регистра сдвига R , где использованы старшие разряды. Затем регистр сдвигается на n разрядов в сторону старших разрядов, а в младшие разряды записывается полученное значение блока зашифрованного текста.

5. Режим гаммирования с обратной связью по шифротексту. В данном режиме блоки шифротекста обратно подаются на вход алгоритма для генерации следующего блока.

6. Режим выработки имитовставки. Этот режим предназначен для обеспечения целостности данных. Кроме шифрования, генерируется имитовставка (контрольная сумма), которая прикрепляется к зашифрованным данным и позволяет проверить их целостность.

Ниже представлена таблица показателей, на основе которых будет проведено исследование [3].

Таблица 1. Показатели для исследования

Показатель	Формула
Скорость операции	Время окончания операции – время начала операции
Объем потребляемых ресурсов	Определяется системой
Статистические особенности изображений после шифрования	Определяется визуально
Энтропия ключа	$E = \sum_{i=1}^n p_i * \log(p_i)$, (1) где p_i – вероятность появления i -го бита в ключе
Энтропия зашифрованного текста	$E = \sum_{i=1}^n p_i * \log(p_i)$, (2) где p_i – вероятность появления i -го бита в зашифрованного текста
Автокорреляция зашифрованного текста	$AC = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N-1} (c_i \oplus c_{i+1})$, (3) где N – количество бит в зашифрованном тексте; c_i – i -ый бит зашифрованного текста

На рис. 1 представлена диаграмма вариантов использования разработанного приложения.



Рис. 1. Диаграмма вариантов использования приложения

На спроектированной диаграмме отображен пользователь, взаимодействующий с приложением, а также основные варианты использования: зашифрование сообщения с помощью выбранного режима, зашифрование изображения с помощью выбранного режима, вычисление показателей для сравнения режимов работы, сохранения зашифрованного изображения на устройстве, расшифрование сообщения с помощью выбранного режима, расшифрование изображения с помощью выбранного режима.

Зашифрование и расшифрование сообщений и изображений возможно с помощью режимов: простой работы, гаммирования, гаммирования с обратной связью по тексту, гаммирования с обратной связью по шифротексту, простой работы с зацеплением и выработки имитовставок

В данной статье были рассмотрены режим шифрования “Кузнецик”, режимы работы блочных алгоритмов шифрования и показатели, по которым можно сравнить режимы работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 34.12-2018 Информационная технология (ИТ). Криптографическая защита информации. Блочные шифры (с Поправками). URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200161708> (дата обращения: 01.01.2024).
2. ГОСТ 34.13-2018 Информационная технология (ИТ). Криптографическая защита информации. Режимы работы блочных шифров (с Поправкой, с Изменением N 1). URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200161709> (дата обращения: 01.01.2024).
3. Последовательности с низким уровнем коэффициентов взаимной и автокорреляции, и их применения в теории связи, кодирования, исправляющем ошибки и в криптографии. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=50606150> (дата обращения: 01.02.2024)

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ЗАЩИТЫ ОТ ТЕХНОЛОГИИ CROSS-DEVICE TRACKING

Н.А. Горшков, Ю.Н. Шулева

Научный руководитель – **А.В. Никитенко**, канд. пед. наук

Ярославский государственный технический университет

В работе рассматриваются угрозы, связанные с технологией cross-device tracking, а также приводится методика по противодействию данным угрозам.

Ключевые слова: cross-device tracking, уязвимость, методика, информационная безопасность

DEVELOPMENT OF A METHOD FOR PROTECTION AGAINST CROSS-DEVICE TRACKING TECHNOLOGY

N.A. Gorshkov, Y.N. Shuleva

Scientific Supervisor – **A.V. Nikitenko**, Candidate of Pedagogical Sciences

Yaroslavl State Technical University

The paper discusses the threats associated with cross-device tracking technology, and also provides a methodology for countering these threats.

Keywords: cross-device tracking, vulnerability, methodology, information security

В современном мире, где цифровые технологии становятся все более распространенными в нашей повседневной жизни, вопросы конфиденциальности и приватности данных становятся все более актуальными. Одним из наиболее сложных аспектов в этой области является cross-device tracking, или отслеживание между устройствами. Эта технология, которая на первый взгляд может показаться незаметной, имеет потенциал для глубокого вмешательства в нашу личную жизнь и конфиденциальность. Когда человек занимается своими делами, его активность на каж-

дом устройстве генерирует разные потоки данных о его предпочтениях и поведении. Cross-device tracking позволяет маркетологам объединять эти потоки, привязывая их к одному и тому же человеку, повышая детализацию того, что они знают об этом человеке.

Большинство источников выделяют два метода сбора данных о пользователях:

– Детерминированный метод – данные, основанные на идентификаторах устройств, которые позволяют отследить авторизацию пользователя под одним логином на разных устройствах.

– Вероятностный – этот метод основан на алгоритмах сопоставления разных данных о пользователе, которые собираются с помощью аналитики, и предположениях о том, что эти данные могут принадлежать одному пользователю. К таким данным могут относиться IP-адрес, операционная система, марка и модель устройства [1].

Отслеживание между устройствами также может осуществляться с помощью неслышимых для человека ультразвуковых маяков. По сравнению с вероятностным отслеживанием с помощью «отпечатков» устройства в браузере, использование ультразвуковых маяков является более точным способом отслеживания пользователей на разных устройствах. Некоторые компании вкладывают ультразвуковые записи в свои рекламные материалы. И когда эти объявления воспроизводятся через телевизор, компьютер или телефон, устройства издают ультразвук, который улавливают микрофоны на близлежащих ноутбуках, компьютерах и смартфонах. Устройства затем обрабатывают данный ультразвуковой сигнал, расшифровывают скрытые инструкции по передаче информации о себе на серверы рекламных организаций [2].

Эта технология может быть использована не только корпорациями и их маркетологами, но и другими структурами в иных целях. Например, взломщиками при вычислении конкретного человека для совершения в отношении его каких-либо действий или правительственными структурами с аналогичными намерениями. Технология может быть использована и для деанонимизации пользователей, применяющих туннелирование при интернет-серфинге, то есть использующие такие технологии анонимизации, как VPN или Tor.

Василиос Маврудис подробно описал метод деанонимизации пользователей Tor [3]. По мнению исследователя, данный метод позволяет перехватить часть данных, которыми смарт-устройства обмениваются через ультразвуковые сигналы. Проводя эксперименты ему удалось получить информацию, содержащую реальный IP-адрес пользователя, географические координаты, номер телефона, идентификатор устройства Android, IMEI-номер и MAC-адрес устройства.

В одном из других исследований ученые предложили прототип вредоносного программного обеспечения, использующего для связи неслышимые звуковые сигналы, что позволяет скрытно передавать нажатия клавиш и другие конфиденциальные данные, даже когда зараженные машины не подключены к сети [4].

Вредоносное программное обеспечение, использующее те же методы высокочастотной связи, могут оказаться особенно эффективными при проникновении в высокочувствительные среды, которые обычно создают «воздушный промежуток» между компьютерами и внешним миром. Используя только встроенные микрофоны и динамики стандартных компьютеров, возможно передавать пароли и другие небольшие объемы данных с расстояния почти 15 метров. Подобное программное обеспечение может передавать данные и на гораздо большие расстояния, используя акустическую ячеистую сеть, состоящую из контролируемых злоумышленником устройств, которые повторяют звуковые сигналы.

Теперь, осознав реальность таких угроз, важно рассмотреть меры предотвращения и защиты.

1. Наиболее эффективным способом профилактики будет отказ от использования смартфона или планшета. Однако не все готовы пойти на подобный шаг.

2. Следующий подход заключается в простом отключении устройств ввода и вывода звука. На сегодняшний день доступно несколько аппаратных решений, упрощающих эту наиболее очевидную контрмеру.

3. Третий способ заключается в использовании звуковой фильтрации, которая блокирует высокочастотные диапазоны, используемые для скрытой передачи данных. Устройства под управлением Linux могут делать это, используя расширенную звуковую архитектуру Linux в сочетании с API Simple Plugin разработчика Linux Audio [4]. Аналогичные подходы, вероятно, доступны и для компьютеров с Windows и Mac OS.

4. Также можно использовать средство обнаружения звуковых вторжений, устройство, которое будет пересылать входные и выходные звуковые сигналы по назначению и одновременно сохранять их во внутреннем состоянии, где они подлежат дальнейшему анализу.

5. Одним из важных аспектов является использование свободного программного обеспечения, так как программы, использующие cross-device tracking, чаще всего являются проприетарными.

6. Применение блокировщиков рекламы и трекеров. Данные инструменты предотвращают загрузку отслеживающих скриптов, защищают личную информацию пользователя, снижают навязчивую рекламу и повышают уровень конфиденциальности онлайн-активности.

7. Также желательно не держать воспроизведение звука включенным постоянно, отключайте звук, когда не просматриваете медиаконтент.

Дополнительно можно включить ограничение на воспроизведение звука в браузере.

Таким образом, технология cross-device tracking, хотя и имеет свои преимущества для маркетологов и компаний, представляет собой значительную угрозу для конфиденциальности и приватности пользователей. Следуя перечисленным методам обеспечения защиты информации, можно снизить риск утечки конфиденциальных данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кросс-девайс таргетинг: что это и зачем применять эту стратегию в рекламе. URL: <https://www.byud.me/ru/blog/2021/10/cross-device-targeting/> (дата обращения 02.03.2024).
2. Beware of ads that use inaudible sound to link your phone, TV, tablet, and PC. URL: <https://arstechnica.com/tech-policy/2015/11/beware-of-ads-that-use-inaudible-sound-to-link-your-phone-tv-tablet-and-pc/> (дата обращения 04.03.2024).
3. Звуковые маячки – угроза анонимности. URL: https://www.pf.team/articles/zvukovye-maiachki---ugroza-anonimnosti__bmDHMhBF (дата обращения 02.03.2024).
4. Scientist-developed malware prototype covertly jumps air gaps using inaudible sound. URL: <https://arstechnica.com/information-technology/2013/12/scientist-developed-malware-covertly-jumps-air-gaps-using-inaudible-sound/> (дата обращения 04.03.2024).

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ
АНТИВИРУСНЫХ ПРОГРАММ «KASPERSKY»
И «ESET NOD32»**

М.В. Сабиров, Ю.Н. Шулева

Научный руководитель – **А.В. Никитенко**, канд. пед. наук

Ярославский государственный технический университет

В статье представлено исследование эффективности двух антивирусных программ: «Kaspersky» и «ESET NOD32». Исследование основано на проведении тестов, направленных на сравнение ключевых характеристик и функциональных возможностей данных антивирусов.

Ключевые слова: антивирусное программное обеспечение, вредоносное программное обеспечение, операционная система

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS
OF «KASPERSKY» AND «ESET NOD32 »
ANTIVIRUS PROGRAMS**

M.V. Sabirov, Y.N. Shuleva

Scientific Supervisor – **A.V. Nikitenko**, Candidate of Pedagogical Sciences

Yaroslavl State Technical University

The article presents a study of the effectiveness of two antivirus programs: «Kaspersky» and «ESET NOD32». The research is based on the analysis of scientific articles and conducting our own tests aimed at comparing the key characteristics and functionality of these antiviruses.

Keywords: antivirus, performance analysis, operation system

В настоящее время чтобы повысить живучесть и сокрытие вредоносных программ, разработчики такого программного обеспечения (далее – ПО), разработали различные подходы к борьбе с различными решениями безопасности. Вредоносный код может вирусный файл, чтобы затруднить анализ антивирусного ПО. Более агрессивные и опасные вредоносные про-

граммы могут напрямую нарушить функциональность решений безопасности, особенно антивирусного программного обеспечения. В среднем 0,6 % [2] вредоносных программ удавалось проникнуть в систему и нарушить её целостность. В результате прекращения работы антивирусного программного обеспечения стало важным и мощным методом самозащиты для многих авторов вредоносных программ.

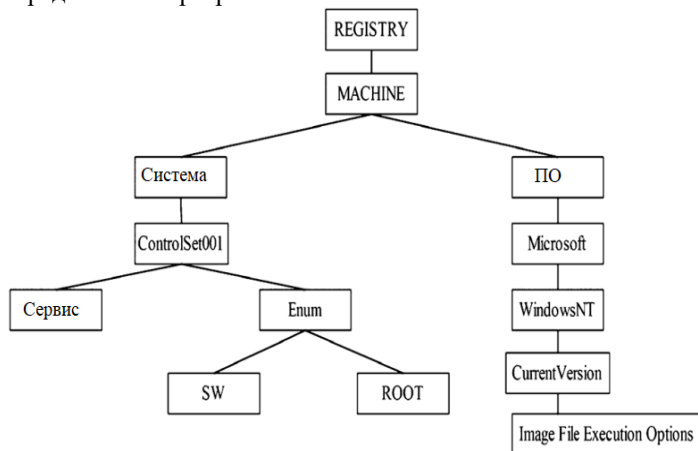


Рис. 1. Ключи реестра изменены программой Service.exe

На рис. 1 показаны ключи реестра Windows, измененный вредоносной программой Service.exe, HKEY_LOCAL_MACHINE – это корневой ключ, содержащий все конфигурационные ключи, связанные с системой: компоненты, оборудование, безопасность и другие важные компоненты. Чтобы завершить работу антивирусного ПО, вредоносное ПО может изменить ключ, чтобы вирусное ПО не распознавалось, кроме того, может модифицировать ход работы антивирусного ПО, тем самым маскируясь и нарушая корректную работу антивируса. Вредоносное ПО, которое прекращает выполнение антивирусного программного обеспечения без ведома пользователей антивирусного программного обеспечения. Без защиты прекращенных средств безопасности злоумышленник может сделать что угодно на вторгшемся хосте.

Проведены тесты с вредоносным ПО и его воздействия на антивирусные ПО, сопоставив различные виды с антивирусами «Kaspersky» и «ESET NOT32». Однако файлы определений вредоносных программ уже содержат сигнатуры вирусов, использованных в тестах, следовательно до того, как вирусы сработают и смогут воздействовать на операционную систему (далее, ОС), они будут обнаружены и заблокированы антивирусным ПО. Но эксперименты направлены на то, чтобы проверить воздействие на механиз-

мы ОС, поэтому при проведении тестирования, антивирусное сканирование в режиме реального времени было отключено. Ниже представлена таблица, которая показывает, как различные виды вирусов завершали или прерывали корректную работу антивирусов после их открытия, т.е. нарушали ход работы антивируса и его функциональную пользу для пользователя. В таблице 1 обозначение «V» означает, что данному виду вируса удалось воздействовать на антивирусное ПО, соответствующее табл. 1. А «X» означает отсутствие воздействия, так как после включения сканирования в режиме реального времени данный тип был обнаружен и заблокирован.

Таблица 1. Сравнительный анализ антивирусов

Вид	KASPERSKY	ESET NOD32
TR/Spy.Gen	X	V
W32/Singanutre	V	X
TR/XORER.DE.1	X	X
TR/ATRAPS.Gen	X	X
EXP/CVE-2010-2743.A	V	V
BDS/Agent.bdzi	X	V
TR/Agent.bdzi	X	X
TR/Fujack.10141906	X	X
W32/crypt.ak	V	V
W32/Sality.AT	V	V
W32/Sality.AT-1	V	V
W32/Sality.AT-2	V	V
TR/CryptXPACK.Gen	V	X
TR/Crypt.NSPM.Gen	X	V
TR/Dldr.Delphi.Gen	X	V
W32/Dilman.B	V	V
DR/MicroJoiner.Gen	X	X
TR/Crypt.ZPACK.Gen	X	V

На основе [3] и с результатами теста можно сделать вывод о том, что W32 наиболее опасный тип вируса, так вредоносный код, которого способен повредить работу системы, таким образом что его дальнейшее обнаружение будет нарушено или невозможно, если сигнатуры такого вируса еще не были занесены в базу антивируса. Данный тип вируса наиболее популярен для атак на пользователя, ведь проникнув в систему и изменив её структуру, как было описано в статье выше, он может находиться там долгое время.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 7.0.95-2015 Электронные документы. Основные виды, выходные сведения, технологические характеристики. от 09.12.2015 № 7.0.95-2015. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200128317?ysclid=ltg51njkwq4275127622>. Эффективность антивирусов с учетом распространения угроз // Антивирусы и программы безопасности. URL: <https://www.comss.ru/page.php?id=3072> (дата обращения 06.03.2024).
3. Развитие информационных угроз в третьем квартале 2023 года. Статистика по ПК компанией «Kaspersky» // Kaspersky: [сайт]. URL: <https://securelist.ru/it-threat-evolution-q3-2023-non-mobile-statistics/108475> (дата обращения 06.03.2024).

ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ РОБАСТНОСТИ АЛГОРИТМА LSB

А.А. Кухарчук, Д.С. Кухарчук

Научный руководитель – **А.В. Никитенко**, канд. пед. наук

Ярославский государственный технический университет

В этой статье рассматриваются недостатки алгоритмов встраивания цифровых водяных знаков. Предлагаются варианты модификации области встраивания алгоритма LSB для повышения устойчивости встраивания.

Ключевые слова: *стеганография, цифровые водяные знаки, алгоритм LSB*

INCREASING THE LEVEL OF ROBUSTNESS OF THE LSB ALGORITHM

A.A. Kuharchuk, D.S. Kuharchuk

Scientific Supervisor – **A.V. Nikitenko**, Candidate of Pedagogical
Sciences

Yaroslavl State Technical University

This article discusses the disadvantages of digital watermarking algorithms. Options for modifying the embedding region of the LSB algorithm are proposed to increase the stability of the embedding.

Keywords: *steganography, digital watermarking, LSB algorithm*

В проведенном ранее исследовании была оценена эффективность работы наиболее популярных алгоритмов встраивания цифровых водяных знаков по описанным критериям. Были рассмотрены такие алгоритмы, как алгоритм Куттера, алгоритм Лангелаара, алгоритм Коха и – алгоритм встраивания в наименее значащий бит – LSB (Least Significant Bit) [1].

Алгоритм встраивания в наименее значащий бит (LSB) является самым популярным алгоритмом в классе встраивания в пространственную область. Алгоритм предусматривает встраивание информации в синюю компоненту каждого пикселя изображения, начиная с левого верхнего угла картинка. Алгоритм Куттера предусматривает изменение значения синей компоненты псевдослучайно выбранных пикселей на величину прямо пропорциональную яркости данного пикселя. Алгоритм Коха представляет семейство встраивания ЦВЗ в область дискретного косинусного преобразования. Подразумевает изменение выбранных коэффициентов ДКП на заранее заданную величину. Алгоритм Лангелаара заключается в следующем: изображение разбивается на блоки размером 8x8 пикселей, далее этот блок разбивается на два субблока на основании матриц 1 и 0. После вычисляется средняя яркость этих субблоков и на основании этого происходит встраивание бита сообщения.

В работе алгоритмов оценивались такие показатели, как сохранение исходного качества контейнера, робастность (устойчивость) к различным видам воздействия, скорость работы алгоритма и максимально допустимый размер встраиваемого цифрового водяного знака.

Робастность (устойчивость) является важным критерием при выборе алгоритма встраивания ЦВЗ. Для оценки робастности алгоритмов встраивания ЦВЗ к различным видам воздействия были выбраны и исследованы следующие виды воздействия на изображение [2]:

1. масштабирование;
2. поворот изображения;
3. изменение уровня контрастности, яркости изображения;
4. отрезание части изображения;
5. сжатие JPEG.

Среди рассмотренных алгоритмов наименее устойчивыми к воздействиям оказались стегосистемы, использующие для встраивания алгоритм Лангелаара и алгоритм встраивания в наименее значащий бит (LSB). Также была проведена оценка скорости работы алгоритмов. По результатам оценки можно сделать вывод, что наиболее быстрыми алгоритмами являются алгоритмы Куттера и LSB. Наибольшую пропускную способность, и наибольший объем встраиваемого сообщения соответственно, может обеспечить алгоритм LSB – при его работе встраивание происходит в каждый пиксель исходного контейнера.

По результатам исследования можно сделать вывод, что одним из наиболее эффективных алгоритмов является алгоритм LSB. Данный алгоритм вносит минимальные искажения в изображение за счет встраивания сообщения в наименее значащие биты, обладает высокой скоростью работы и хорошей пропускной способностью. Главным недостатком

представленного алгоритма является слабая устойчивость к воздействиям на изображение.

Одним из способов повышения робастности алгоритма LSB может являться изменение области встраивания цифрового водяного знака в изображении. В изначальной версии алгоритма встраивание ведется в наименее значимый бит каждого из пикселей изображения. Можно модифицировать алгоритм таким образом, чтобы встраивание сообщения начиналось с отступом слева и сверху, например, в 20% от числа пикселей высоты и ширины изображения, и заканчивалось соответственно на 80% от количества пикселей. Таким образом, область встраивания сократится в 2,7 раз, аналогично сократиться и максимальный размер встраиваемого сообщения. Однако таким способом можно обеспечить устойчивость встроеного цифрового водяного знака к обрезанию изображения по краям. Чем больше пикселей составит «отступ» по краям, тем более обширное отрезание краев сможет выдержать стегосистема без потери встроеного сообщения, и тем меньше будет объем встроенных данных соответственно [3].

С другой стороны, можно модифицировать алгоритм таким образом, чтобы встраивание начиналось от центра изображения и двигалось в обратном порядке к его краям. В таком случае не потребуется вычисление оптимального размера отступа от краев изображения в зависимости от размера сообщения. В результате встраивания сообщения из центра изображения его стороны остаются не задействованы, что позволит обеспечить устойчивость к отрезанию сторон картинки.

Еще одним вариантом модификации алгоритма может быть осуществление встраивания данных в наименее значимые биты всех пикселей в области $N \times N$ пикселей последовательно. Размер области встраивания может быть выбран в зависимости от размера изображения-контейнера. В каждый из пикселей области будет встроено один и тот же бит сообщения, что позволит произвести извлечение данных даже в том случае, если часть области будет модифицирована или удалена. Данный способ может быть совмещен с предыдущим – встраивание может начинаться от центра изображения, таким образом обеспечивая дополнительную устойчивость к внесению изменений в стегоизображение.

Рассмотренные модификации области встраивания представлены на рис. 1:

1. стандартная реализация алгоритма
2. встраивание с отступом от краев изображения
3. встраивание, начиная от центра изображения
4. встраивание в области $N \times N$ пикселей

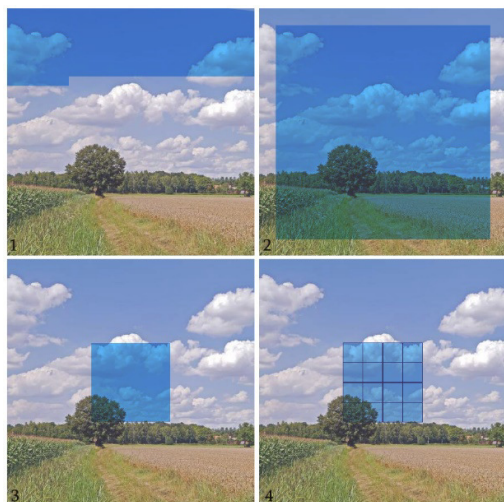


Рис. 1. Модификация области встраивания алгоритма LSB

Для проверки предложенных вариантов модификаций алгоритма был проведен эксперимент: в 4 изображения было произведено встраивание сообщения каждым из способов, затем было произведено отрезание краев изображения – по 20% с каждой из сторон. В результате такой атаки ЦВЗ, встроенный стандартным способом, был утрачен. При использовании модификаций 2,3,4 сообщение было успешно извлечено.

Таким образом, можно сделать вывод, что представленные методы модификации области встраивания алгоритма LSB позволяют повысить устойчивость встроенного ЦВЗ к одному из видов воздействия на изображение – отрезание краев изображения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Никитенко, А.В.* Оценка эффективности алгоритмов встраивания цифровых водяных знаков в изображения // А.В. Никитенко, С.Ю. Бойков, А.А. Грушина // Защита информации. Инсайд. 2023. №5 (113). С. 45-51.
2. *Грушина, А.А.* Анализ уровня искажения изображений при использовании алгоритмов встраивания цифровых водяных знаков // Семьдесят шестая Всероссийская научно-техническая конференция студентов, магистрантов и аспирантов с международным участием. 19-20 апреля 2022 г., Ярославль: сб. материалов конф. В 3 ч. Ч. 3. Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2023. С. 229-235.
3. *Грибунин, В.Г.* Цифровая стеганография / В.Г. Грибунин, И.Н. Оков, И.В. Туринцев / М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009. 272 с.

О МЕТОДАХ ОЦЕНКИ РИСКОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ОБЛАСТИ КРИТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

А.А. Кухарчук, Д.С. Кухарчук

Научный руководитель – **А.В. Никитенко**, канд. пед. наук

Ярославский государственный технический университет

В этой статье рассматриваются методы и модели оценки рисков информационной безопасности в области критической информационной инфраструктуры (КИИ). Определяются их недостатки, и предлагается гипотетическая модель, способная их нивелировать.

Ключевые слова: критическая информационная инфраструктура, оценка рисков, информационная безопасность

ON METHODS FOR ASSESSING INFORMATION SECURITY RISKS IN THE FIELD OF CRITICAL INFORMATION INFRASTRUCTURE

A.A. Kuharchuk, D.S. Kuharchuk

Scientific Supervisor – **A.V. Nikitenko**, Candidate of Pedagogical Sciences

Yaroslavl State Technical University

Yaroslavl State Technical University

This article discusses methods and models for assessing information security risks in the field of critical information infrastructure (CII). Their disadvantages are determined and a hypothetical model is proposed that can level them out.

Keywords: critical information infrastructure, risk assessment, information security

Цифровые и информационные технологии – это важнейшая часть современных систем управления, находящихся во всех отраслях экономики на сегодняшний день. Следствием данного фактора является появление новых кибер-угроз и кибератак, совершаемых в областях, в основе которых функционируют различные информационные системы и иные информационные технологии. В современном мире складывается тенденция роста количества попыток совершения киберпреступлений на объектах критически важной информационной инфраструктуры (КИИ).

Так, например, по данным Tadvise.ru отечественные специалисты отразили более 65 тысяч атак на объекты КИИ в 2023 году. Объекты критической информационной инфраструктуры составляют основу экономической системы страны. Фактически к ним относятся важнейшие инфраструктурные объекты: государственные компании, банки, предприятия промышленности и научные организации, объекты транспорта и здравоохранения [1].

Таким образом, повышение рисков информационной безопасности (ИБ) вынуждает к выработке общих подходов к обеспечению ИБ. Совершенствующаяся нормативно-правовая база в сфере ИБ объектов КИИ и действия регуляторов обуславливают необходимость разработки адекватных новым условиям научно обоснованных моделей, методов и инструментальных средств поддержки принятия решений при управлении рисками ИБ.

В 2018 г. вступил в силу Федеральный закон от 26.07.2017 № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» и проблема обеспечения безопасности объектов КИИ получила формальный государственный статус. Также данная область регулируется приказом ФСБ № 367 «Об утверждении Перечня информации, представляемой в государственную систему обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак на информационные ресурсы Российской Федерации и Порядка представления информации...» и другими [2].

В Российской Федерации требования обеспечения ИБ для объектов КИИ, помимо указанных выше, установлены в приказе ФСТЭК России № 235 от 21.12.2017 г. «Об утверждении Требований к созданию систем безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации и обеспечению их функционирования» и других.

Одним из важных элементов в этом процессе является оценка рисков информационной безопасности. С учетом рисков и ущерба планируются мероприятия по реализации системы обеспечения безопасности.

Любыми рисками можно управлять и тем самым снизить возможный ущерб от их наступления. Существуют различные подходы, модели для анализа рисков информационной безопасности, их управления. Например:

1. Модель FRAP (Facilitated Risk Analysis Process) – состоит в качественной оценке рисков. Акцентирование происходит на детальном изучении информационной системы с помощью автоматизированных инструментов. Далее формируется список идентифицированных угроз, в котором они распределяются по величине ущерба и вероятности наступления.

2. Модель CRAMM (CCTA Risk Analysis & Management Method). Метод оценки рисков, который опирается на комплексный подход. Уделяет повышенное внимание определению ценности информации. Использует для оценки ущерба балльную систему, в которой информационные ресурсы группируются согласно типу угроз.

3. Модель OCTAVE (Operationally Critical Threat, Asset, and Vulnerability Evaluation) – модель, основанная на качественной оценке рисков. Ключевыми моментами в данной модели являются персональная разработка профиля угроз, исходя из вида информационного актива, точная идентификация уязвимостей по всей инфраструктуре, подбор оптимальных стратегий для обеспечения информационной безопасности.

Рассмотренные выше модели объединяет высокая степень субъективности при оценке и отсутствие или использование примитивного математического аппарата. Также существенным недостатком является наличие неучтенных факторов при проведении оценки.

Разработка модели оценки рисков нарушения информационной безопасности на объектах КИИ, в которой применяются как количественные, так и качественные показатели, а также использование широкого перечня угроз и продвинутого математического аппарата позволило бы нивелировать выявленные недостатки.

Такой моделью может стать модель, которая базируется на действующем законодательстве в данной области и существующих моделях. К примеру, предложенная модель может быть дополнена аспектами из методик оценки рисков в организации CRAMM и OCTAVE. В качестве математического аппарата предлагается использовать метод оптимизации функций нескольких переменных - метод координатного спуска.

Методика CRAMM применима к объектам КИИ, так как позволяет дополнить анализ угроз безопасности информации, требования к которому изложены в приказе ФСТЭК России №239. Благодаря методике возможно количественно и качественно оценить возможные последствия от реализации или возникновения угроз безопасности информации.

В то же время элементы методики OCTAVE позволяют учесть при оценке не только сами информационные активы, но и их инфраструктуру. Например, в случае если информационным активом выступает база данных, то следуя методике необходимо учесть также и сервер, на котором она находится, рабочие станции, с помощью которых проводят операции с базой данных.

Предложенная методика позволит оценить выгоды от внедрения средств и механизмов защиты специалистам, далеким от техники, а также ранжирование рисков по приоритетам позволяет выделить наиболее приоритетные направления для внедрения новых средств защиты информации, мер и процедур обеспечения ИБ. Схема предложенной модели представлена на рис. 1.



Рис. 1. Схема предложенной модели

Таким образом, в данной статье были проанализированы существующие модели оценки рисков нарушения информационной безопасности на объектах КИИ, а также выявлены их недостатки. Для нивелирования этих недостатков предложена собственная модель.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Безопасность критической информационной инфраструктуры РФ // TAdviser URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Безопасность_критической_информационной_инфраструктуры_РФ (дата обращения: 19.02.2024).
2. О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации: закон Российской Федерации от 26.07.2017 № 187 // Российская газета. 2017 г. № 167.

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ОЛИМПИАДАМ ПО КРИПТОГРАФИИ И СТЕГАНОГРАФИИ

П.В. Кондратьева

Научный руководитель – **А.В. Никитенко**, канд. пед. наук

Ярославский государственный технический университет

В статье описаны особенности олимпиад по криптографии и стеганографии, проведена классификация олимпиадных задач, проанализированы аналоги разрабатываемого приложения и определены его основные характеристики.

Ключевые слова: приложение, криптография, стеганография, олимпиады по информационной безопасности, олимпиадные задачи, шифр

DEVELOPING AN APPLICATION TO PREPARE FOR THE CRYPTOGRAPHY AND STEGANOGRAPHY OLYMPIADS

P.V. Kondratjeva

Scientific Supervisor – **A.V. Nikitenko**, Candidate of Pedagogical
Sciences

Yaroslavl State Technical University

The article describes the features of the cryptography and steganography Olympiads, classifies Olympiad tasks, analyzes analogues of the developed application and defines its main characteristics.

Keywords: application, cryptography, steganography, information security Olympiads, Olympiad tasks, cipher

С развитием интернета, мобильных устройств и цифровых технологий, защита информации стала одной из ключевых задач. Криптография и стеганография – это две области, которые занимаются защитой информации и обеспечением ее конфиденциальности. В связи с

этим, разработка приложения для подготовки к олимпиадам по криптографии и стеганографии является актуальной и востребованной задачей. Такое приложение позволит участникам эффективно готовиться к олимпиадам, изучать основные принципы и методы криптографии и стеганографии, а также решать практические задания и тесты для закрепления полученных знаний.

Существует множество олимпиад, которые посвящены информационной безопасности, в частности, включающие в себя темы по криптографии и стеганографии. Вот некоторые из них: Non-Stop University CRYPTO (NSUCRYPTO) [1]; Олимпиада по криптографии от Саратовского национального исследовательского университета имени Чернышевского [2]; Межрегиональная олимпиада школьников им. И.Я. Верченка по математике и криптографии [3]; International Olympiad Informatics [4]; CTF (Capture The Flag, Захват флага) [5].

Для того чтобы лучше понять, какие навыки и знания требуются от участников олимпиад, классифицируем задачи по разделам. Задания по криптографии разделим на такие темы как шифрование, математические алгоритмы, криптографический анализ, хэш-функция и комбинаторика.

Задачи по стеганографии предполагают нахождение зашифрованного сообщения в изображении, скрипте или файле и решение стереограмм.

Проведем обзор и анализ платформ, разработанных для подготовки к олимпиадам по криптографии и стеганографии.

Одной из таких платформ является v-olimp. На этом сайте можно найти задания олимпиад, прохождение которых даст возможность проверить степень готовности к олимпиаде по определённому предмету. Существенным недостатком является отсутствие фильтрации задач по уровню сложности.

Другой платформой является CODEBY GAMES [6], которая создана в первую очередь для выполнения заданий на захват флага. Но отсутствие возможности просмотра ответов или решения задач создает неудобства пользователям платформы.

Веб-приложение MysteryTwister [7] предлагает множество задач на четырех уровнях сложности. Недостатком является отсутствие русской локализации сайта, доступны только английский и немецкий языки.

Задачник от Белорусского государственного университета [8], который представляет собой страницу со списком заданий по криптографии и их решением. Небольшое количество задач и отсутствие фильтрации заданий по типам и уровню сложности могут доставлять пользователю некоторые неудобства.

Сформулируем требования, необходимые для разрабатываемого приложения. К функциональным требованиям отнесем предоставление

теоретического материала; предоставление практических заданий и упражнений для тренировки навыков решения задач по криптографии и стеганографии; предоставление обратной связи на основе анализа результатов; реализация основных криптографических алгоритмов, таких как шифр Цезаря, шифр Виженера, квадрат Полибия для демонстрации принципов их работы; возможность скрытия информации в изображениях; обнаружение и извлечение скрытой информации из файлов с использованием стеганографических методов.

Функциональные возможности разрабатываемого приложения представлены на рис. 1 в виде диаграммы вариантов использования.



Рис. 1. Диаграмма вариантов использования

Для обеспечения доступа пользователя к разрабатываемому тренажеру с любого устройства, имеющего доступ в интернет, представляется целесообразным создание именно веб-приложения.

На рис. 2 представлен макет приложения, созданный в Figma.

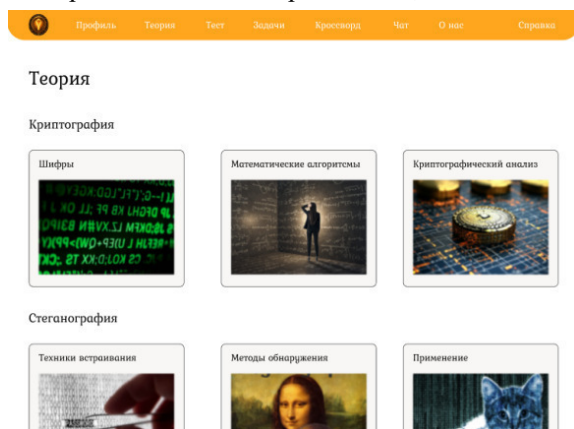


Рис. 2. Макет страницы теории

Таким образом, описаны особенности олимпиад по криптографии и стеганографии, проведена классификация олимпиадных задач, проанализированы аналоги разрабатываемого приложения и определены его основные характеристики, а также спроектирована его структура и разработан макет, визуализирующий пользовательский интерфейс и демонстрирующий его функциональность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. International Olympiad in Cryptography Non-Stop University CRYPTO // NSUCRYPTO : [сайт]. URL: <https://nsucrypto.nsu.ru> (дата обращения: 14.02.24).
2. Олимпиады школьников и студентов по криптографии. Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского. URL: <https://www.sgu.ru/structure/computersciences/news/2022-12-05/xxi-otkrytaia-olimpiada-shkolnikov-i-studentov-po> (дата обращения: 14.02.24).
3. Архив задач олимпиады по математике и криптографии // Система поддержки проведения интеллектуальных соревнований школьников и студентов. URL: https://v-olymp.ru/cryptolymp/archive_task/ (дата обращения: 14.01.24).
4. IOI // International Olympiad in Informatics. URL: <https://ioinformatics.org> (дата обращения: 14.02.24).
5. Кубок CTF // CTF: [сайт]. URL: <https://ctfcup.ru> (дата обращения: 14.01.24).
6. Игры Кодебай. Скорбод // codeby: [сайт]. URL: <https://codeby.games> (дата обращения: 15.01.24).
7. Welcome to MysteryTwister! // MysteryTwister: [сайт]. URL: <https://mysterytwister.org/home/welcome/> (дата обращения: 15.01.24).
8. Задачи по криптографии // НИИ прикладных проблем математики и информатики БГУ. URL: <https://arpmi.bsu.by/resources/solved.html> (дата обращения: 16.01.24).

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ОТ УТЕЧЕК ИНФОРМАЦИИ ПО АКУСТИЧЕСКИМ КАНАЛАМ

И.И. Ивашевский

Научный руководитель – **А.В. Никитенко**, канд. пед. наук

Ярославский государственный технический университет

В статье рассматриваются достоинства и недостатки методов оценки эффективности системы защиты от утечек информации по акустическим каналам, существующие в настоящее время и на их основе сформирована и рассмотрена новая методика, основанная на нечетких множествах.

Ключевые слова: акустическая информация, нечеткие множества, нечеткие системы, система защиты, сравнительный анализ

ANALYSIS OF METHODS FOR EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF THE INFORMATION LEAKAGE PROTECTION SYSTEM THROUGH ACOUSTIC CHANNELS

I.I. Ivashovsky

Scientific Supervisor - **A.V. Nikitenko**, Candidate of Pedagogical Sciences

Yaroslavl State Technical University

The article discusses the advantages and disadvantages of methods for evaluating the effectiveness of the information leakage protection system through acoustic channels that currently exist and based on them, a new technique based on fuzzy sets has been formed and considered.

Keywords: acoustic information, fuzzy sets, fuzzy systems, protection system, comparative analysis

В статье «К вопросу разработки модели угроз безопасности акустической информации для защищаемого помещения» [1] была разработана модель угроз безопасности акустической информации. Что бы система была должным образом защищена, требуется разработать техниче-

ские и организационные средства безопасности. Для проверки разработанных средств существуют методы оценки эффективности системы защиты от утечек информации по акустическим каналам. В статье рассмотрены подобные методы, приведены их достоинства и недостатки, на основе которых предложен новый метод оценки эффективности, основанный на нечетких множествах. Использование нечетких множеств в анализе и оценке защиты акустической информации предоставляет новые возможности для повышения точности и адаптивности систем безопасности. Основные методы оценки эффективности системы защиты от утечек информации по акустическим каналам представлены на рис. 1 [2-4].

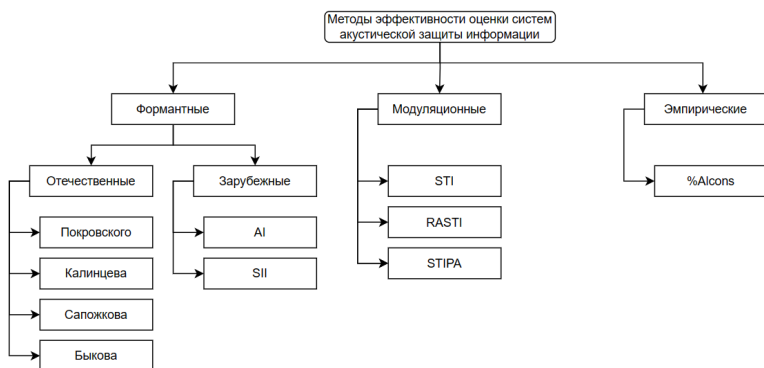


Рис. 1. Методы оценки эффективности системы защиты акустической информации

К достоинствам этих методов отнесем: применимость к различным условиям, включая помещения с различной акустикой и шумом (методы STIPA, RASTI, Н.Б. Покровского, Ю.С. Быкова); комплексная оценка разборчивости, учитывающая как уровень речи, так и уровень шума в помещении (методы STIPA, RASTI, Н.Б. Покровского); широкий спектр применения для различных типов помещений, таких как офисы, аудитории, концертные залы и другие (методы STIPA, Н.Б. Покровского, М.А. Сапожкова); стандартизированные методы - что обеспечивает консистентность в оценке различных систем (методы STIPA, Н.Б. Покровского, Ю.С. Быкова); оценка в реальном времени (метод SII).

К недостаткам этих методов отнесем: неучет динамических изменений во времени (методы RASTI, STI, SII, %Alcons); ограничения в случае неоднородной акустики (методы RASTI, SII, AI); проведение измерений только за счет специального оборудования (метод ST); недостаточная чувствительность к индивидуальным различиям в произношении (методы Н.Б. Покровского, Ю.С. Быкова, Ю.К. Калинцева); нельзя брать

для расчетов с известной ранее погрешностью с использованием спектров шумов, измеренных стандартизованными приборами в стандартных октавных или треть-октавных полосах (методы Н.Б. Покровского, М.А. Сапожкова); субъективность оценки: метод Ю.К. Калинцева.

После рассмотрения достоинств и недостатков этих методов, опишем авторский метод оценки эффективности системы защиты от утечек информации по акустическим каналам, направленный на оценку уровня защищенности информации, передаваемой через акустические каналы, такие как звуковые волны или вибрации, от несанкционированного доступа. Суть метода заключается в использовании нечетких методов анализа и принятия решений [5] для определения уровня защищенности системы от потенциальных угроз акустической разведки. Ниже представлены шаги и приведены примеры базовой реализации этого метода на объекте передачи конфиденциальной информации в офисной среде. Предположим, что в офисе установлена система конференц-связи и периодически проводят переговоры, содержащие конфиденциальную информацию.

1) Определение ключевых параметров безопасности: идентификация основных параметров, влияющих на эффективность защиты от утечек акустической информации, таких как шумовая среда, уровень чувствительности микрофонов, характеристики сигналов и т. д.

Пример:

Оценка уровня шума в офисе, частоты сигналов и других величин.

2) Создание лингвистической модели: определение лингвистических переменных и категорий для каждого ключевого параметра.

Пример: «Низкий», «средний» и «высокий» уровни шума. Модель понадобится в дальнейшем для принятия решения об уровне защиты системы.

3) Создание набора нечетких правил, описывающих логику принятия решений в системе защиты. Эти правила формализуют опыт экспертов в области акустической безопасности.

Пример: «Если уровень шума высоким и все остальные параметры находятся на среднем или высоком уровне, то степень защищенности системы низкая» или же наоборот, «если уровень шума средний или низкий и все остальные параметры находятся на среднем или низком уровне, то степень защищенности системы находится на высоком или среднем уровне».

4) Использование алгоритмов нечеткой логики для анализа входных данных и выдачи выводов о степени защищенности системы от утечек акустической информации.

Пример: Анализ текущих значений параметров. Алгоритм должен выдать вывод о степени защищенности системы от утечек акустической информации, то есть готова ли система обеспечивать должный уровень

безопасности при наличии существующих угроз.

Для доказательства эффективности метода можно провести эксперименты, сравнивая результаты оценки, полученные с использованием нечетких методов, с результатами, полученными с использованием традиционных методов оценки безопасности, описанных выше.

Анализируя результаты экспериментов, можно убедиться в том, что применение метода оценки эффективности системы защиты от утечек информации по акустическим каналам на основе нечетких множеств действительно способствует повышению безопасности и эффективности системы. Он должен обеспечивать более точное и быстрое реагирование на потенциальные угрозы, а также улучшать способность системы адаптироваться к изменяющимся условиям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ивашевский, И.И.* К вопросу разработки модели угроз безопасности акустической информации для защищаемого помещения // Семьдесят шестая всероссийская научно-техническая конференция студентов, магистрантов и аспирантов с международным участием. Ч. 3. Ярославль: ЯГТУ, 2023. С. 273-281.
2. *Хорев, А.А.* К оценке эффективности защиты акустической (речевой) информации / А.А. Хорев, Ю.К. Макаров // vrsystems.ru: [сайт]. URL: [https://www.vrsystems.ru/stati/k_ocenke_effektivnosti_zashiti_akusticheskoi_\(rechevoi\)_informacii.htm](https://www.vrsystems.ru/stati/k_ocenke_effektivnosti_zashiti_akusticheskoi_(rechevoi)_informacii.htm)
3. Измерение разборчивости речи: субъективные методы // habr.com: [сайт]. URL: <https://habr.com/ru/articles/127064/>
4. Экспериментально-расчетный метод Покровского Н. Б // studexpo.net: [сайт]. URL: https://studexpo.net/978531/tehnologiya_mashinostroeniya/eksperimentalno_raschetnyy_metod_pokrovskogo?ysclid=ls1lk6ob6c248502650
5. *Броневиц, А.Г.* Нечеткие модели анализа данных и принятия решений / А.Г. Броневиц, А.Е. Лепский. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2022. 259 с.

**АКТУАЛИЗАЦИЯ МЕР ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ
ДЛЯ СУБЪЕКТОВ КРИТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ
ИНФРАСТРУКТУРЫ, ОБРАБАТЫВАЮЩИХ
ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ**

В.И. Городкова, С.В. Табурчану

Научный руководитель – **А.В. Никитенко**, канд. пед. наук

Ярославский государственный технический университет

В статье рассматривается актуализация мер защиты информации для организаций, которые относятся к субъектам критической информационной инфраструктуры, обрабатывающим персональные данные. Представлен способ формирования набора мер для единой системы защиты.

***Ключевые слова:** субъекты критической информационной инфраструктуры, персональные данные, модель угроз, система безопасности*

**UPDATING INFORMATION PROTECTION MEASURES
FOR SUBJECTS OF CRITICAL INFORMATION
INFRASTRUCTURE PROCESSING PERSONAL DATA**

V.I. Gorodkova, S.V. Taburchanu

Scientific Supervisor – **A.V. Nikitenko**, Candidate of Pedagogical Sciences

Yaroslavl State Technical University

The article discusses the updating of information security measures for organizations that belong to the subjects of critical information infrastructure that process personal data. The method of forming a set of measures for a unified protection system is presented.

***Keywords:** subjects of critical information infrastructure, personal data, threat model, security system*

В сложившейся геополитической ситуации количество хакерских атак значительно увеличилось. В связи с этим обеспечение безопасности критической информационной инфраструктуры и защита персональных данных стали одними из наиболее актуальных вопросов в современном

цифровом мире. Согласно федеральному закону №187 от 26 июля 2017 г. [1] к критической информационной инфраструктуре (далее КИИ) относятся информационные системы, информационно-телекоммуникационные сети, автоматизированные системы управления субъектов КИИ, которые называются объектами КИИ, а также сети электросвязи, используемые для организации взаимодействия таких объектов.

Организации, которые являются субъектами КИИ, также могут обрабатывать персональные данные (далее – ПДн).

Обеспечение безопасности ПДн и объектов КИИ достигается путем построения системы защиты, исключающей действия, результат выполнения которых может привести к негативным последствиям.

Этапами создания системы защиты ПДн и объектов КИИ являются:

1. предпроектное обследование информационной системы:
 - a. классификация ИСПДн, категорирование КИИ;
 - b. разработка организационно-распорядительной документации;
 - c. анализ рисков информационной безопасности;
 - d. разработка частной модели угроз и нарушителя безопасности;
 - e. разработка частного технического задания;
2. проектирование системы защиты;
3. ввод в действие системы защиты.

Одним из первых этапов построения системы защиты является необходимость классифицировать ПДн и категорировать объекты КИИ в соответствии с постановлением правительства №127 [2] и постановлением правительства №1119 [3].

На основании установленных категории значимости КИИ и уровня защищенности ПДн, определяется базовый набор мер обеспечения безопасности информации исходя из приказа ФСТЭК №239 от 25 декабря 2017 г. и приказа ФСТЭК №21 от 18 февраля 2013 г. Для обеспечения эффективной защиты объектов КИИ, а также ПДн необходимо построение единой системы безопасности.

В соответствии с этим было выделено «ядро» базовых защитных мер для 3 категории значимости КИИ и 4 уровня защищенности ПДн, основываясь на том, что это минимально необходимый набор мер для выполнения требований законодательства РФ в области защиты информации.

После формирования базового набора мер необходима его адаптация и уточнение в соответствии с моделью угроз, которая может быть сформирована в соответствии с новым разделом угроз [4].

Для автоматического формирования перечня возможных угроз безопасности информации необходимо выполнить следующие действия: выбрать негативные последствия после реализации угроз; автоматически

сформируются соответствующие угрозы; определить объекты воздействия и возможные основные и дополнительные компоненты данных объектов воздействия; определить уровень возможностей нарушителей. В результате формируется общая модель угроз для объектов КИИ и ПДн в соответствии с ранее выбранными данными.

Таблица 1. «Ядро» мер защиты

Обозначение и номер меры. Приказ ФСТЭК		Меры обеспечения безопасности
239	21	
Идентификация и аутентификация (ИАФ)		
ИАФ.1		Идентификация и аутентификация пользователей и иницируемых ими процессов
ИАФ.3		Управление идентификаторами
ИАФ.4		Управление средствами аутентификации
ИАФ.5	ИАФ.6	Идентификация и аутентификация внешних пользователей
Управление доступом (УПД)		
УПД.1		Управление учетными записями пользователей
УПД.2		Реализация модели управления доступом
УПД.4		Разделение полномочий (ролей) пользователей
УПД.5		Назначение минимально необходимых прав и привилегий
УПД.6		Ограничение неуспешных попыток доступа в информационную (автоматизированную) систему
УПД.13		Реализация защищенного удаленного доступа
УПД.14	УПД.16	Контроль доступа из внешних информационных (автоматизированных) систем
Аудит безопасности (АУД) / Регистрация событий безопасности (РСБ)		
АУД.6	РСБ.7	Защита информации о событиях безопасности
VI. Антивирусная защита (АВЗ)		
АВЗ.1		Реализация антивирусной защиты
АВЗ.4	АВЗ.2	Обновление базы данных признаков вредоносных компьютерных программ (вирусов)
Защита технических средств (ЗТС)		
ЗТС.3		Управление физическим доступом
ЗТС.4		Размещение устройств вывода информации, исключающее ее несанкционированный просмотр

Меры, которые представлены в табл. 1, необходимо сравнить с данной моделью угроз, так как представленные меры защиты в автоматически сформированной модели угрозы не всегда полностью соответствуют необходимым требованиям законодательства. Таким образом, при процедуре адаптации и уточнении ядра защиты объектов КИИ и ПДн следует учитывать меры, которые не указаны в модели угроз безопасности информации (далее – УБИ), но необходимы для реализации в соответствии с приказами ФСТЭК № 21 и № 239 соответственно. По результатам заполняется табл. 2.

Таблица 2. Адаптация и уточнение базового набора мер

Идентификатор угрозы безопасности объектов КИИ и ПДн актуальный для организации (x – идентификатор объекта воздействия)	Условное обозначение или номер меры обеспечения безопасности информации (из модели угроз безопасности информации)	Условное обозначение или номер меры обеспечения безопасности информации, которые не включены в модель угроз (из приказов ФСТЭК)
УБИ.1.х.1	Мера 1, ..., мера k	-
...
УБИ.11.х.n	-	-
Меры, исключенные из базового набора мер	Исключенная мера 1 - b	

Из приказов ФСТЭК № 21 и № 239 формируется базовое «ядро» защиты для наименьших категорий ПДн и КИИ соответственно, которое является обязательным на основании законодательства РФ. Затем проводится адаптация и уточнение базового набора мер в соответствии с построенной моделью угроз безопасности.

Таким образом, для проектирования единой системы безопасности необходимо сравнить меры из базового «ядра» и модели угроз, провести адаптацию и уточнения полученного набора мер, который будет соответствовать поставленным целям, а также законодательству РФ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации: федеральный закон от 26.07.2017 № 187-ФЗ. URL: <https://base.garant.ru/71730198/> (дата обращения 12.02.2024).
2. Об утверждении требований к защите персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных: постановление правительства РФ от 01.11.2012 № 1119. URL: <https://base.garant.ru/70252506/> (дата обращения 15.02.2024).
3. Об утверждении Правил категорирования объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации, а также перечня показателей критериев значимости объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации и их значений: постановление правительства РФ от 08.02.2018 № 127. URL: // <https://base.garant.ru/71876120/> (дата обращения 15.02.2024).
4. Новый раздел угроз. // Банк данных угроз безопасности информации: [сайт]. URL: <https://bdu.fstec.ru/threat-section> (дата обращения: 18.02.2024).

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ КОМПЬЮТЕРНОЙ ФОРЕНЗИКИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

А.Д. Беланова, С.С. Савина, Ю.Н. Шулева

Научный руководитель – **А.В. Никитенко**, канд. пед. наук

Ярославский государственный технический университет

В статье рассматриваются этапы расследования инцидента в компьютерной форензике, их недостатки и пути их решения.

Ключевые слова: компьютерная форензика, защита информации, методы компьютерной форензики, цифровые следы

RESEARCH OF COMPUTER FORENSICS METHODS FOR INFORMATION PROTECTION

A.D. Belanova, S.S. Savina, Y.N. Shuleva

Scientific Supervisor – **A.V. Nikitenko**, Candidate of Pedagogical
Sciences

Yaroslavl State Technical University

The article discusses the stages of investigation of an incident in computer forensics, their disadvantages and ways to solve them.

Keywords: computer forensics, information security, computer forensics methods, digital traces

Форензика (компьютерная криминалистика) является прикладной наукой о раскрытии и расследовании преступлений, связанных с компьютерной информацией, о методах получения и исследования доказательств, имеющих форму компьютерной информации (так называемых цифровых доказательств), о применяемых для этого технических средствах [1]. С развитием информационных технологий и расширением интернет-пространства увеличилось количество кибератак и киберпреступности. Для надежной защиты информации важно разрабатывать комплексный подход к обеспечению информационной безопасности, включающий в себя и методы компьютерной форензики, и средства защиты данных.

Создание системы защиты информации, дополняющей алгоритмы компьютерной форензики, позволит эффективно противодействовать угрозам и предотвращать возможные инциденты. Анализ эффективности такого подхода позволит оценить его потенциал в борьбе с современными угрозами информационной безопасности и обеспечении надежной защиты данных.

При расследовании инцидентов специалисты в сфере компьютерной форензики придерживаются алгоритма действий, который включает в себя следующие этапы [2]:

- сбор данных (данные идентифицируются, маркируются и записываются);
- экспертиза (предполагает составление отчета о результатах анализа);
- анализ (анализ результатов экспертизы для получения полезной информации);
- формирование отчета (предполагает составление отчета о результатах анализа).

Однако для эффективной борьбы с киберпреступностью необходимо постоянно совершенствовать методы и инструменты цифровой криминалистики и обеспечивать высокую квалификацию экспертов в этой области [3].

Добавление дополнительных этапов в данный алгоритм может скорректировать некоторые его недостатки, выявленные при детальном анализе. Расширенный алгоритм расследования инцидента представлен на рис. 1.

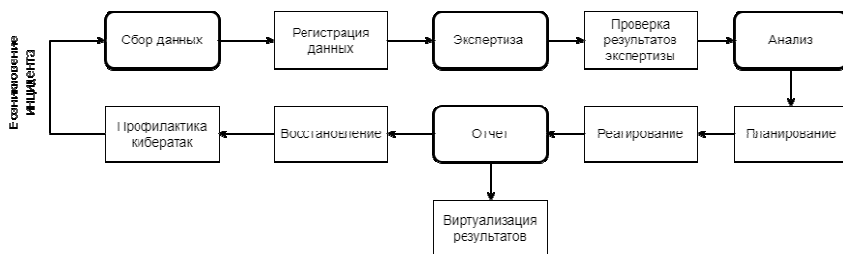


Рис. 1. Алгоритм расследования инцидента

Во-первых, сбор данных зачастую происходит после возникновения инцидента, что может привести к полной или частичной потере информации, а также изменению исходных данных. Для обеспечения целостности данных необходима их правильная регистрация, которая является ключевым этапом в обработке информации и помогает избежать изменения или потерю информации.

Во-вторых, уровень квалификации и опыт эксперта могут повлиять на результаты экспертизы полученных ранее цифровых следов, что может негативно сказаться на объективности и достоверности ее результатов. Однако не только личные мотивы эксперта влияют на результат, но и внешнее давление со стороны заинтересованных лиц или обстоятельств искажают их.

Решением этой проблемы могут стать дополнительные проверки, включающие в себя повторное проведение экспертных действий, анализ полученных данных, а также сравнение результатов и выводов с уже имеющейся информацией или с другим экспертным заключением (для этого приглашается независимый эксперт). Это поможет выявить возможные ошибки и неточности в работе эксперта, а также подтвердить надежность и достоверность полученных результатов.

Один из основных недостатков этапа анализа данных — это время, затрачиваемое на выполнение этого этапа. По мере сбора данных, их объем увеличивается, из-за чего анализ становится трудоемким и долгим процессом. Это может привести к замедлению расследования и задержке принятия решения.

Также стоит отметить, что в некоторых случаях собранных данных может не хватить для полного анализа ситуации, что ограничит точность и надежность результатов.

Добавление планирования действий после анализа позволит определить не только причины инцидента, но и способы его предотвращения в будущем. Сотрудничество между экспертами поможет разработать план действий, который включает в себя рекомендации по улучшению мер безопасности, обучению персонала, внедрению новых технологий и т.д. Кроме того, распределение задач между экспертами позволяет ускорить процесс расследования и обеспечить более качественные результаты в кратчайшие сроки.

Одним из важных этапов для устранения недостатков анализа является реагирование. На этом этапе проводится анализ уязвимостей и слабых мест в системе, чтобы определить их природу и потенциальный уровень угрозы. Затем принимаются меры по их блокировке или устранению. Важной частью реагирования является изменение политик безопасности компании.

Недостаток подготовки отчета на заключительном этапе оценки безопасности заключается в том, что он может оказаться недостаточно содержательным или понятным для непрофессионала. В отчетах может отсутствовать подробное описание выявленных нарушений, что затрудняет понимание сути проблемы и принятие мер по ее устранению. Также отчет может не содержать четких и конкретных рекомендаций по обеспе-

чению безопасности. Визуализация данных позволит решить данную проблему.

Важно отметить, что восстановление после кибератаки является важным этапом в обеспечении безопасности информационных систем. Данное действие включает в себя комплекс мер, направленных на восстановление нормального функционирования системы и устранение некоторых уязвимостей, с целью предотвращения повторного возникновения инцидентов.

С целью предотвращения возникновения подобных ситуаций необходимо осуществлять комплексную профилактику, которая включает в себя укрепление системы безопасности, повышение осведомленности сотрудников и предотвращение возникновения новых инцидентов.

Одним из ключевых элементов профилактики является обновление политик и стандартов безопасности. Кроме того, организация должна регулярно проводить анализ и оценку рисков безопасности. Наконец, организация должна проводить периодические аудиты и тесты на проникновение для оценки эффективности мер безопасности. Аудиты безопасности помогают организации выявить несоответствия между фактическим состоянием системы безопасности и требованиями политик и стандартов безопасности, а тесты на проникновение помогают организации оценить способность системы безопасности противостоять реальным атакам. Результаты аудитов и тестов на проникновение используются для улучшения системы безопасности и устранения выявленных недостатков.

Из этого следует, что изучение методов компьютерной форензики имеет большое значение для обеспечения безопасности информации. Разработанный в ходе исследований улучшенный алгоритм расследования инцидентов, будет способен быстрее реагировать на угрозу или атаку, что позволит обеспечить более надежную защиту данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Федотов, Н.Н.* Форензика - компьютерная криминалистика. М.: Юридический мир, 2007. 432 с.
2. *Майорова, Е.В.* Использование методов форензики при расследовании инцидентов компьютерной безопасности / Е.В. Майорова, А.В. Черток // *Технико-технологические проблемы сервиса*. 2019. №4. С. 36-41.
3. *Кулик, П.А.* К вопросу применения цифровой криминалистики в аспекте современного состояния киберпреступности // *Поколение будущего: взгляд молодых ученых-2023*. Курск: ЗАО "Университетская книга", 2023. С. 166-170.

РАЗРАБОТКА КРИПТОСТОЙКОГО АЛГОРИТМА ШИФРОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИММЕТРИЧНОГО И АСИММЕТРИЧНОГО МЕТОДОВ

В.Е. Белкина, Е.Е. Чендей, Ю.Н. Шулева

Научный руководитель – **А.В. Никитенко**, канд. пед. наук

Ярославский государственный технический университет

В статье представлен алгоритм объединения симметричного и асимметричного методов с целью повышения криптостойкости шифра, уменьшения затрат ресурсов, а также проверки целостности данных.

Ключевые слова: симметричный метод, асимметричный метод, ключ, хэш-сумма, гибридное шифрование

DEVELOPMENT OF A CRYPTOGRAPHIC ENCRYPTION ALGORITHM USING SYMMETRIC AND ASYMMETRIC METHODS

V.E. Belkina, E.E. Chendey, Y.N. Shuleva

Scientific Supervisor - **A.V. Nikitenko**, Candidate of Pedagogical
Sciences

Yaroslavl State Technical University

The article presents an algorithm for combining symmetric and asymmetric methods in order to increase the cryptographic strength of the cipher, reduce resource costs, and verify data integrity.

Keywords: symmetric method, asymmetric method, key, hash sum, hybrid encryption

На сегодняшний день безопасность информации становится все важнее и актуальнее. Особое внимание уделяется разработке криптостойких алгоритмов шифрования, которые обеспечивают надёжную защиту конфиденциальных данных. Эти алгоритмы имеют важное значение для сохранения приватности информации.

В статье рассматриваются основы симметричного и асимметричного шифрования, а также описан процесс их объединения, благодаря чему раскрывается принцип работы созданного алгоритма и его потенциал в области информационной безопасности.

Использование симметричного метода основывается на применении одного и того же секретного ключа для шифрования и расшифрования данных. Достоинствами является простота реализации и быстрота работы, но за счет этого система становится менее надежной из-за вероятности компрометации ключа [1].

В случае асимметричного шифрования используется два различных ключа: открытый ключ для зашифрования и закрытый ключ для расшифрования. Данное преобразование делает работу более медленной из-за сложности операций, однако асимметричное шифрование является более надежным, поскольку закрытый ключ хранится в тайне у владельца, а открытый ключ может быть распространен безопасным образом [2].

Эти недостатки делают гибридную криптографию более выгодным вариантом. Гибридное шифрование – это сочетание симметричного и асимметричного шифров, с целью объединения их преимуществ и уменьшения недостатков каждого из методов.

Принадлежащее асимметричному шифрованию главное преимущество, безопасный обмен ключами, используется для передачи симметричного ключа, который затем используется для шифрования фактических данных. Это позволяет объединить высокий уровень безопасности асимметричного шифрования с эффективностью и быстродействием симметричного шифрования [3]. Также с помощью вычисления хэш-сумм исходного и полученного сообщений можно убедиться в целостности полученных данных и уменьшить затрату ресурсов [4]. На рис. 1 представлен разработанный алгоритм гибридного шифрования.

В начале сообщение шифруется ключом симметричного метода, который генерируется отправителем, так как асимметричное шифрование имеет ограничения на размер шифруемых данных. Поэтому симметричное шифрование с применением более быстрых алгоритмов предпочтительнее для шифрования больших объемов информации. Затем ключ симметрии зашифровывается открытым ключом асимметрии получателя. Так как ключ расшифровки находится только у получателя, то шанс взлома и изменения сообщения снижается.

Перед отправкой сообщения отправитель вычисляет хэш-сумму, которая представляет собой фиксированную длину байтов, для содержимого сообщения с использованием хэш-функции. Хэш-сумма является уникальной для каждого индивидуального входного сообщения. Даже небольшие изменения в сообщении должны привести к значительным изменениям в хэше. В силу того, что хэш-сумма рассчитывается после

процесса шифрования, возникает возможность верификации использованных ключей шифрования. Изменение ключа приведет к трансформации хэш-суммы, что подтверждает данное утверждение.

Получатель проверяет, совпадает ли хэш-сумма сообщения, вычисленная им, с хэш-суммой, полученной от отправителя. Если они совпадают, это означает, что сообщение не было изменено в процессе передачи. Это позволяет уменьшить затраты ресурсов, за счет быстрой и эффективной проверки целостности данных.

Далее получатель использует закрытый ключ асимметричного метода для расшифровки ключа симметрии, который затем используется для расшифровки сообщения.

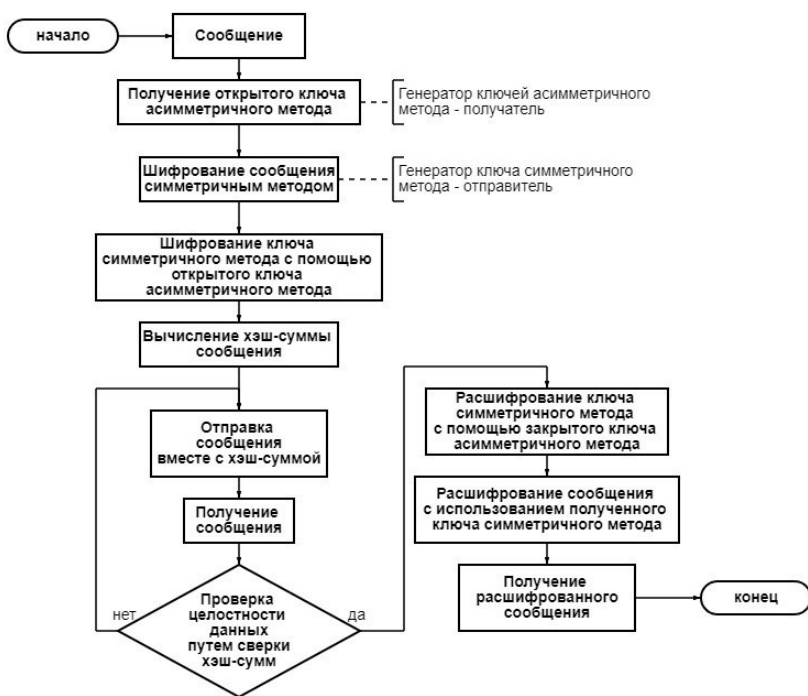


Рис. 1. Алгоритм гибридного шифрования

Таким образом, данный алгоритм гибридного шифрования позволяет нейтрализовать определенные недостатки симметричного и асимметричного методов, что делает его более быстрым и надежным для использования. В настоящее время злоумышленники, как и защитники, ак-

тивно разрабатывают методы взлома данных, поэтому алгоритм может потребовать дополнительных изменений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Григорьева, Д.Р.* Симметричные криптографические системы: учебно-методическое пособие по дисциплине «Информационная безопасность» / Д.Р. Григорьева, Г.А. Гареева, Р.Р. Басыров. Набережные Челны: Изд-во НЧИ КФУ, 2018. 30 с
2. *Гатченко, Н.А.* Криптографическая защита информации/ Гатченко Н.А., Исаев А.С., Яковлев А.Д. СПб: НИУ ИТМО, 2012. 142 с.
3. *Баричев, С.Г.* Основы современной криптографии / Баричев С.Г., Гончаров В.В., Серов Р.Е. М.: Горячая линия – Телеком, 2001. 120 с.
4. *Диченко, С.А.* Обобщенный способ применения хэш-функции для контроля целостности данных / Диченко С.А., Финько О.А., 2020. 12 с. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obobschennyu-sposob-primeneniya-hesh-funktsii-dlya-kontrolya-tselostnosti-dannyh/viewer> (дата обращения: 25.02.2024)

**МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАЩИТЫ
ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ПОДХОДА
И ГРАДИЕНТНОГО СПУСКА**

В.М. Лошадкина

Научный руководитель – **А.В. Никитенко**, канд. пед. наук

Ярославский государственный технический университет

Рассматривается методика оценки эффективности защиты персональных данных с использованием нормативно-правового подхода и градиентного спуска, отличающаяся новыми подходами и методами оценки защищенности персональных данных в организации.

Ключевые слова: персональные данные, градиентный спуск, оценка защищенности, метод оптимизации, нормативно-правовые акты, информационная безопасность, конфиденциальная информация

**METHODOLOGY FOR ASSESSING THE EFFECTIVENESS
OF PERSONAL DATA PROTECTION USING
A REGULATORY LEGAL APPROACH
AND GRADIENT DESCENT**

V.M. Loshadkina

Scientific Supervisor – **A.V. Nikitenko**, Candidate of Pedagogical Sciences

Yaroslavl State Technical University

A methodology for assessing the effectiveness of personal data protection using a regulatory approach and gradient descent is considered, which is distinguished by new approaches and methods for assessing the security of personal data in an organization.

Keywords: Personal data, gradient descent, security assessment, optimization method, regulations, information security, confidential information

В настоящее время защита персональных данных стала одной из

самых актуальных и важных задач в сфере информационной безопасности. С каждым днем количество утечек конфиденциальной информации увеличивается, и защита персональных данных становится сложнее. Оценка эффективности этих мер является неотъемлемой частью процесса их разработки и реализации. Данная операция позволяет выявить уязвимости и недостатки в системе безопасности и принять меры по их устранению. Проведение регулярных аудитов и проверок позволяет обнаруживать потенциальные риски и неправильные настройки, что позволяет принять соответствующие меры для предотвращения утечки данных и повышения уровня защиты. Также оценка обусловлена соблюдением проверяемой организацией требований законодательства и нормативно-правовых актов, что позволяет убедиться в соблюдении этих требований и предотвратить возможные правовые проблемы и штрафные санкции. Однако в Российском законодательстве не установлены формы и методы такой оценки [1].

Существует множество подходов к оценке эффективности защиты персональных данных. Одним из таких подходов является оценка, связанная с учетом степени риска и экономической эффективности [2]. В рамках данного подхода, определяются потенциальные угрозы и вероятность их реализации, а также возможные последствия нарушения конфиденциальности данных. Для оценки эффективности защиты информации используются методы, основанные на экономической моделировании, анализе стоимости нарушения конфиденциальности и затрат на реализацию защитных мероприятий. Преимущество данного подхода заключается в том, что он учитывает как количественные, так и качественные аспекты защиты информации, а также позволяет оптимизировать расходы на защиту. Но данный подход достаточно сложен в реализации и требует тщательного анализа всех факторов риска и экономической эффективности.

В статье Меркуловой Н.И. рассматривается методика для оценки эффективности мероприятий по защите персональных данных от утечки по техническим каналам путем синтеза и анализа [3]. Трудности построения моделей действий по защите персональных данных от утечки по техническим каналам можно преодолеть, воспользовавшись взаимнооднозначным соответствием между действиями по их перехвату и действиями по их защите от утечки по техническим каналам. Для этого достаточно определить причинно-следственные связи между этими действиями. В этих целях возможно использование известных структурных методологий: структурного анализа и структурного синтеза. Структурным анализом принято называть метод исследования, суть которого состоит в общем обзоре объекта исследования с постепенной детализацией его представления. В свою очередь, структурный синтез – метод исследова-

ния, суть которого состоит в обзоре отдельных фрагментов объекта исследования с последующим обобщением их представления. В результате как структурного анализа, так и структурного синтеза данного вида представление приобретает иерархическую структуру со все большим числом уровней. Структурирование исследуемых процессов позволяет с высокой степенью адекватности оценивать эффективность мероприятий по технической защите. Однако информационные системы и среды постоянно развиваются, появляются новые угрозы и векторы атак. Из-за этого могут возникать проблемы в применении методик, которые ориентированы на оценку состояния системы на момент ее применения, а не учитывают будущие изменения. В таких современных реалиях необходима методика с соответствующим подходом, которая будет адаптироваться под любые изменения и новшества.

В статье предлагается проект методики оценки эффективности защиты персональных данных с использованием нормативно-правового подхода и градиентного спуска. Данная методика предполагает объединить новаторство, законность и эффективность оценки. Нормативно-правовой подход включает в себя оценку реализации мер защиты персональных данных, наличия политик компании в отношении обработки такой информации, а также средств защиты информации и других технических средств, позволяющих обеспечивать защищенность персональных данных. Все меры берутся из таких нормативно-правовых актов, как приказ ФСТЭК № 21, постановление правительства № 1119, ФЗ № 152, приказ ФСБ № 378. Оценка производится путем выставления баллов (0 - не реализовано; 0,1 - реализовано 10 % всех мер, 0,2- реализовано 20 % всех мер, 1- полностью реализовано), которые заносятся в оценочный лист. У каждого показателя во время оценки имеется свой коэффициент значимости, позволяющий конкретизировать форму оценивания, например, показатель наличия средства защиты информации в компании имеет более высокий коэффициент, чем система видеонаблюдения. Данный подход позволяет оценивать соответствие применяемых методов и технологий требованиям законодательства и выявлять возможные уязвимости в системе защиты.

В свою очередь, подход градиентного спуска является методом оптимизации, широко применяемым в машинном обучении. В контексте оценки эффективности защиты персональных данных градиентный спуск позволяет определить оптимальные значения параметров и настроек системы для достижения максимальной эффективности и надежности защиты, а также минимизации уязвимостей. Параметры оценки (входные данные) заносятся в соответствующую программу и в результате получают оптимальные показатели. Подход градиентного спуска обратно пропорционально соотносится с оценками из нормативно-правовых актов.

Именно эти два метода позволят не только оценить эффективность защиты персональных данных, но и оптимизировать ее. Чем выше будут оценки, тем меньше мероприятий и рекомендаций для минимизации уязвимостей будет выявлено. На рис. 1 схематично представлена реализуемая методика.



Рис. 1. Методика оценки эффективности защиты персональных данных с использованием нормативно-правового подхода и градиентного спуска

В начале предоставляются данные об организации, требования и рекомендации из нормативно-правовых актов, на основании которых проводится оценка и исследование. Во время реализации методики необходимо опираться на законность действий, инструкцию и стратегию выполнения методики, последнее приводится на основании целей пользователя. В результате проведения мероприятий по оценке защиты персональных данных получают оптимальные показатели для минимизации угроз безопасности, а также перечень рекомендаций для оптимизации такой защиты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ ФСТЭК России от 18 февраля 2013 г. N 21. URL: <https://fstec.ru/dokumenty/vse-dokumenty/prikazy/prikaz-fstek-rossii-ot-18-fevralya-2013-g-n-21>.
2. *Шабуров, А.С.* Разработка метода оценки эффективности системы защиты информации для коммерческих организаций / А.С. Шабуров, А.И. Шлыков // Вестник ПНИПУ. 2020.
3. *Меркулова, Н.И.* Методология моделирования как эффективный инструмент для оценки мероприятий по технической защите персональных данных. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46531689>

РАЗРАБОТКА БЕЗОПАСНОГО ФАЙЛООБМЕННИКА НА ОСНОВЕ QR-КОДА, ИНТЕГРИРОВАННОГО С ГОСКАНОМ

А.Д. Бекетов, Ю.Н. Шулева

Научный руководитель – **А.В. Никитенко**, канд. пед. наук

Ярославский государственный технический университет

В статье рассматривается новый подход для защиты информации, заключающийся в обязательном сканировании QR-кода при совершении действий добавления, удаления и загрузки содержимого с использованием функции «Госкан» мобильного приложения «Госуслуги». Также в статье представлен сценарий работы пользователей с системой, реализующей данный подход.

***Ключевые слова:** QR-код, аутентификация, шифрование, Госкан, мобильные устройства*

DEVELOPMENT OF A SECURE QR-CODE BASED FILE EXCHANGE SERVICE, INTEGRATED WITH GOSCAN

A.D. Beketov, Y.N. Shuleva

Scientific Supervisor – **A.V. Nikitenko**, Candidate of Pedagogical
Sciences

Yaroslavl State Technical University

The article considers a new approach to information protection, which involves mandatory scanning of a QR code when performing actions of adding, deleting and downloading content with the use of the «Goskan» function of the mobile application «Gosuslugi», and also presents an activity diagram illustrating the scenario of users' work with the system realizing this approach.

***Keywords:** QR code, authentication, encryption, Goskan, mobile devices*

В современном мире защита конфиденциальной информации приобретает всё большую значимость для многих компаний. В течение многих лет информационные технологии, в частности сеть Интернет, постоянно развивались и на данный момент являются незаменимым инструментом для обмена

данными. Через Интернет ежедневно передаются огромное количество информации, в том числе и конфиденциальной. С увеличением объема передаваемой и обрабатываемой информации возрастает и потребность в надежных средствах для безопасного обмена данными.

Современные файлообменники, которыми пользуются компании, имеют целый комплекс мер, чтобы защитить передаваемые данные от внешних угроз. Среди таких мер можно выделить: шифрование данных, необходимая авторизация, многофакторная аутентификация, контроль доступа и т.д.

Зачастую компании и разработчики программного обеспечения (далее – ПО) уделяют много внимания защите от внешних угроз, порой забывая про внутренних нарушителей, которыми выступают сотрудники организации. Как правило, защита от такого вида злоумышленников ложится на плечи самой компании. Разработчикам ПО довольно сложно спрогнозировать всевозможные угрозы от внутренних нарушителей и, что самое главное, найти им противодействие, особенно, если разрабатываемая информационная система (далее – ИС) проектируется не для определенной организации, а является многопользовательской. Популярные файлообменники и меры защиты в них от внутренних угроз рассмотрены в табл. 1.

Таблица 1. Меры защиты от внутренних нарушителей в популярных файлообменниках

Название файлообменника	Меры защиты от внутренних угроз
Яндекс.Диск	Восстановление файлов и папок (функция корзины), контроль доступа, двухфакторная аутентификация (далее – 2FA) [1]
Dropbox	Контроль доступа, мониторинг активности, 2FA, восстановление файлов и папок [2]
Telegram (секретные чаты)	Блокировка пересылки сообщений, 2FA, автоматическое удаление сообщений [3]

Еще одной распространенной мерой безопасности, применяемой разработчиками, является наличие таймаута сессии. Таймаут сессии – период времени, в течение которого сеанс пользователя остается действующим, несмотря на неактивность пользователя. Рекомендуется устанавливать достаточно низкие значения для этого показателя, однако далеко не все разработчики следуют данному совету. Так, срок сессии Google, Amazon и GitHub никогда не истекает [4]. По умолчанию таймаут сессии составляет 30 минут при рекомендованных показателях не более 15 минут.

Однако таймаут сессии и меры, перечисленные в табл. 1 не дают серьезной защиты от внутренних нарушителей. Так, например, не все пользователи используют 2FA, а другие и вовсе злоупотребляют опцией «запомнить па-

роль». Представьте ситуацию: сотрудник компании, имеющий доступ к хранилищу файлов, содержащих конфиденциальную информацию, покидает своё рабочее место, например, для туалетной паузы. В таком случае, данные меры безопасности могут оказаться недостаточными. Нарушитель явно успеет прервать неактивность пользователя в течение таймаута сессии при его наличии или воспользуется тем, что другой сотрудник разрешил браузеру запомнить его пароль.

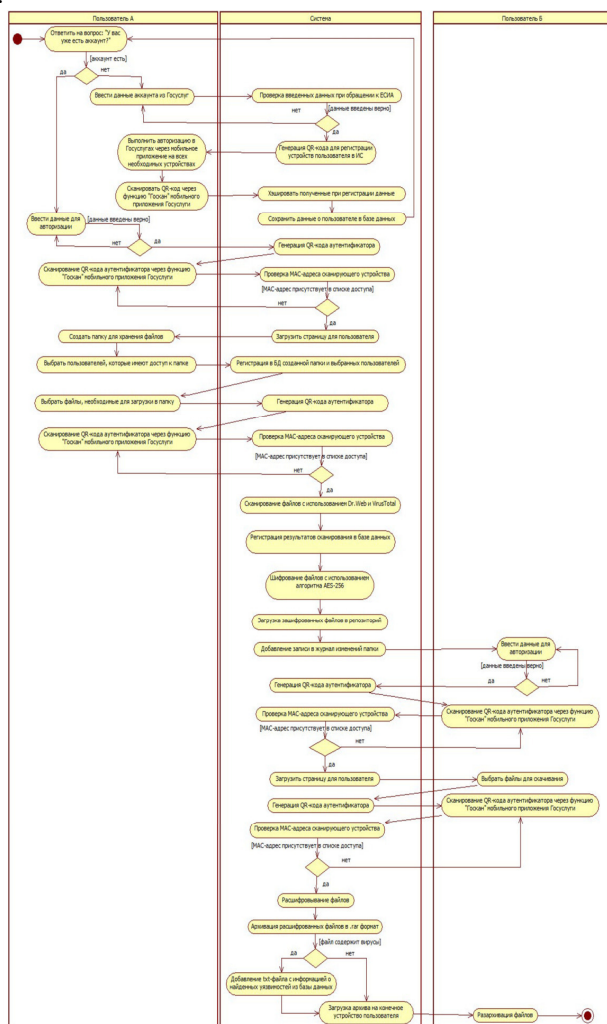


Рис. 1. Сценарий работы пользователей с ИС

В таком случае злоумышленник получит доступ к данным и сможет использовать их на протяжении длительного времени, что создаёт серьёзные угрозы безопасности. Отсюда можно утверждать, что внутренние нарушители могут эксплуатировать уязвимость ИС, когда, однажды пройдя авторизацию пользователь получает долгосрочные права на совершение определенных операций. Логичным решением для её устранения стало бы постоянное прохождение процедур аутентификации и авторизации при совершении ключевых действий, таких как добавление, удаление и загрузка файлов, в случае файлообменника, а для подтверждения личности пользователя при выполнении таких действий безопасно использовать сканирование генерирующегося QR-кода. Сценарий работы пользователей с ИС, использующей такой тип защиты от внутренних нарушителей представлен на рис. 1.

При таком решении ключевым моментом является способ сканирования QR-кода для подтверждения личности пользователя при совершении ключевых операций. Необходимо использовать мобильное приложение, имеющее функцию сканирования, чтобы обеспечить безопасность процедуры аутентификации.

Для реализации такого подхода эффективным решением является интеграция функции «Госкан» мобильного приложения «Госуслуги» для сканирования QR-кода. Это обеспечит надежную аутентификацию клиента, т.к. каждый пользователь может иметь только одну учетную запись на «Госуслугах», данные от которой ему нужно подтвердить, например, предъявив паспорт. Такой подход позволяет явно идентифицировать всех пользователей в системе. При создании учетной записи клиент должен зарегистрировать все свои устройства в системе, просканировав QR-код. Затем устройства передают свои MAC-адреса в ИС для того, чтобы при последующей аутентификации система сопоставляла физический адрес сканирующего устройства с адресами в базе данных, и при их полном совпадении, а клиент получал бы необходимые права доступа.

При каждой операции с файлами в хранилище пользователю необходимо проходить процедуру аутентификации, просканировав QR-код. Можно утверждать, что данное решение создаст дополнительные неудобства для пользователя, однако такие ИС ориентированы на интересы предприятий, придавая приоритет безопасности перед удобством пользования.

Таким образом, в ходе данного исследования была предложена концепция файлообменника, защищенного QR-кодом, интегрированного с «Госканом», что обеспечивает противодействие внутренним нарушителям и явную идентификацию пользователей ИС, усиливая безопасность и предотвращая несанкционированный доступ к конфиденциальной информации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Безопасность в Диске. URL: <https://yandex.ru/support/disk/security.html> (дата обращения: 03.02.2024).
2. Как Dropbox обеспечивает безопасность ваших файлов и данных. URL: <https://www.dropbox.com/ru/features/security> (дата обращения: 07.02.2024).
3. Как безопасно общаться в Telegram. URL: <https://www.drweb.ru/pravda/issue/?number=1282> (дата обращения: 12.02.2024).
4. Короткий срок сессии не повышает безопасность. URL: <https://habr.com/ru/articles/756050/> (дата обращения: 12.02.2024).

**СМЕШАННАЯ МОДЕЛЬ ИДЕНТИФИКАЦИИ
АУДИОФАЙЛОВ С ПОМОЩЬЮ АСИММЕТРИЧНОГО
ШИФРОВАНИЯ И ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ
ВОДЯНЫХЗНАКОВ**

Е.А. Белавина, А.Е. Постнова, Ю.Н. Шулева

Научный руководитель – **А.В. Никитенко**, канд. пед. наук

Ярославский государственный технический университет

В статье рассматриваются возможности использования смешанной модели идентификации аудиофайлов с помощью шифрования и внедрения цифровых водяных знаков (далее – ЦВЗ). А также представлен анализ эффективности ее использования при передаче защищаемой информации.

***Ключевые слова:** стеганография, асимметричное шифрование, модель внедрения ЦВЗ, аудиофайлы*

**MIXED MODEL FOR AUDIO FILE IDENTIFICATION USING
ASYMMETRIC ENCRYPTION AND IMPLEMENTATION
OF DIGITAL WATERMARKING**

E.A. Belavina, A.E. Postnova, Y.N. Shuleva

Scientific Supervisor – **A.V. Nikitenko**, Candidate of Pedagogical Sciences

Yaroslavl State Technical University

This article examines the possibilities of using a mixed model for identifying audio files using encryption and the introduction of digital watermarks (hereinafter referred to as DW). An analysis of the effectiveness of its use in transmitting protected information is also presented.

***Keywords:** steganography, asymmetric encryption, digital watermark implementation model, audio files*

В современном цифровом мире информация становится все более значимой и уязвимой, поэтому вопрос о ее безопасности приобретает важное значение. В контексте аудиофайлов целостность и подлинность

информации играют ключевую роль, поэтому разработка эффективного метода идентификации, защиты от модификации файлов представляет собой актуальную задачу. Для ее решения можно рассмотреть два ключевых подхода – криптографию и стеганографию, а точнее использовать их гибридную модель. Криптография стремится обеспечить конфиденциальность сообщений путем их шифрования, в то время как стеганография фокусируется на скрытии самого факта существования скрытого сообщения [1]. Вместе эти два направления составляют фундаментальные инструменты для обеспечения безопасности и конфиденциальности аудиоинформации.

Одним из эффективных способов защиты информации в криптографии является метод асимметричного шифрования, использующий открытые и закрытые ключи. Одно из главных преимуществ такого шифрования – возможность отправителя и получателя связываться без использования секретных каналов связи [3]. В стеганографии наиболее распространено использование ЦВЗ – невидимых или слабо заметных меток, встроенных в аудиоконтент и предназначенных для идентификации и аутентификации, защиты от несанкционированного копирования и модификации аудиофайлов.

В данной работе использован алгоритм на основе эллиптических кривых (далее – ЕСС), который обладает высокой степенью безопасности при использовании значительно меньшей длины ключа. Немало важным также является то, что данный шифр требует меньше вычислительных ресурсов, а его операции могут выполняться быстрее по сравнению с другими способами шифрования. Предложенная концепция устойчива к атакам, а также сокращает нагрузку на вычислительную систему и улучшает производительность. Зачастую именно ЕСС используется в протоколах безопасной связи для обеспечения шифрования и обмена ключами.

Из множества стеганографических методов для работы с аудиофайлами в данной статье выбран метод замены наименее значащих битов (далее – НЗБ). Его суть состоит в том, чтобы заменить НЗБ амплитуды звукового сигнала на двоичную последовательность, которая вмещает в себя большой объем зашифрованных данных, что является одним из главных преимуществ данного подхода [2]. Также данный метод дает возможность наносить специальные метки с целью идентификации.

Процесс шифрования и наложения ЦВЗ можно представить следующим образом:

Исходный аудиофайл подвергается шифрованию с применением алгоритма ЕСС, содержащего в себе несколько шагов:

Генерацию открытого и закрытого ключей, использующих ЕСС. Их длина может варьироваться от 1024 до 4096 бит.

Преобразование файла из аудиоформата в числовой с помощью алгоритма импульсно-кодовой модуляции (далее – ИКМ), одним из наиболее распространенных и стандартных методов кодирования сигнала.

Разделение числовой последовательности на блоки фиксированной длины по 1024 сэмпла. Количество блоков определяется отношением длины аудио к длине самого шифроблока.

Исполнение асимметричного алгоритма шифрования к каждому блоку с применением открытого ключа отправителя.

Далее происходит процесс внедрения ЦВЗ с идентификатором в зашифрованное сообщение:

Генерация ЦВЗ, содержащего метаданные.

Преобразование его в битовую последовательность.

Применение алгоритма НЗБ, то есть замена НЗБ в каждом шифроблоке на соответствующий бит из ЦВЗ.

Запись полученной последовательности в выходной файл. Все описанные выше шаги отражены на рис. 1.

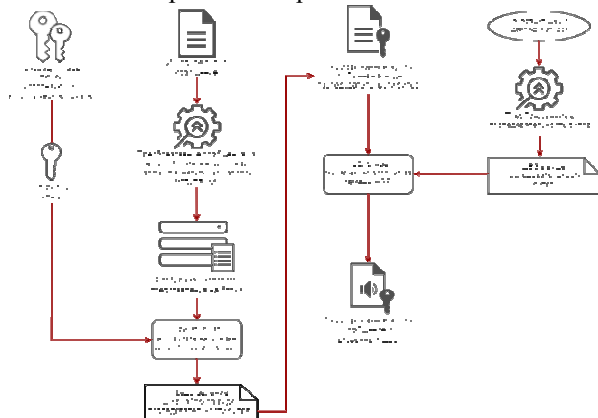


Рис. 1. Процесс шифрования и внедрения ЦВЗ в исходный аудиофайл

Рассмотрим обратный алгоритм – извлечение идентификатора и расшифрования аудиосообщения, также представленный на рис. 2.

Проверка подлинности при помощи ЦВЗ содержит в себе несколько операций:

Получатель извлекает зашифрованные блоки аудио из представленного файла.

- Происходит процесс извлечения НЗБ, которые подверглись изменениям, из каждого блока шифрования.

Проверяется встроенный ЦВЗ на основе извлеченных битов.

Сравнивается извлеченный идентификатор с тем, который был представлен отправителем. При совпадении ЦВЗ считается подлинным. При повреждении сообщения или его попытке изменения легко обнаружить любые попытки повреждения или модификации. Расшифрование аудиофайла получателем содержит следующие шаги:

Извлекаются зашифрованные блоки аудиосообщения.

Применяется алгоритм расшифрования на основе эллиптических кривых к каждому шифроблоку при помощи закрытого ключа получателя. Полученные блоки преобразуются в исходное числовое представление. Расшифрованные блоки объединяются последовательно и с помощью алгоритма ИКМ преобразовываются в аудиоформат.

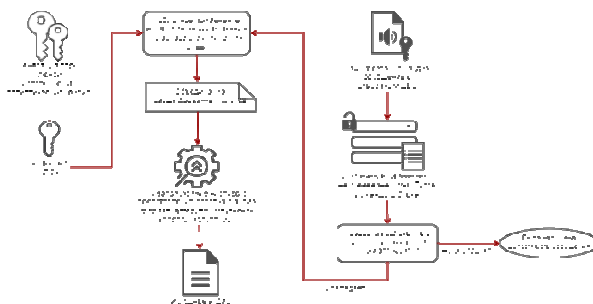


Рис. 2. Процесс извлечения ЦВЗ и расшифрования полученного сообщения

В результате проделанной работы можно сказать, что рассмотренная в статье гибридная модель идентификации аудиофайлов обеспечивает высокий уровень конфиденциальности и целостности данных. Криптография отвечает за обеспечение конфиденциальности сообщений путем шифрования, что делает их непонятными для неавторизованных лиц. В свою очередь стеганография дает возможность невидимого встраивания информации, необходимой для идентификации отправителя. За счет своей простоты представленный метод может быть актуальным не только для организаций, занимающихся передачей и хранением конфиденциальной информации, таких как правительственные структуры, военные организации, финансовые учреждения, но и может быть использован в повседневной жизни для обеспечения личной безопасности и защиты приватных данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гребенников, А.В. Стеганография. История тайнописи. 2019. 162 с.
2. Грибунин, В.Г. Цифровая стеганография / В.Г. Грибунин, И.Н. Оков, И.В. Туринцев. М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009. 272 с.
3. Хорев, А.А., Способы и средства защиты информации: учеб. пособие. М.: МО РФ, 2000. 316 с.

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ОТ DDOS-АТАК

А.Н. Антонова

Научный руководитель – **А.В. Никитенко**, канд. пед. наук

Ярославский государственный технический университет

Статья посвящена анализу современных методов защиты от DDoS-атак. Рассматриваются современные виды таких атак, их классификации с подробным описанием одной из них, анализ некоторых методов защиты и описание авторского метода.

Ключевые слова: DDoS, методы защиты, уровни OSI, Blackholing, капча

ANALYSIS OF MODERN METHODS OF PROTECTION FROM DDOS-ATTACKS

A.N. Antonova

Scientific Supervisor – **A.V. Nikitenko**, Candidate of Pedagogical Sciences

Yaroslavl State Technical University

The article is devoted to the analysis of modern methods of protection against DDoS attacks. Modern types of such attacks are considered, their classifications with a detailed description of one of them, an analysis of some protection methods and a description of the author's method.

Keywords: DDoS, protection methods, OSI levels, Blackholing, captcha

В современном цифровом мире рост объемов интернет-трафика и развитие технологий делают DDOS-атаки все более распространенными и опасными для онлайн-бизнеса и пользователей. Такие атаки могут привести к простоям сервисов, потере доходов и нарушению работы сети. В связи с этим актуальной задачей становится разработка и применение эффективных методов защиты от DDOS-атак. В данной статье рассмотрены современные подходы и технологии, используемые для борьбы с

DDoS-атаками на различных уровнях сети, а также проведется анализ их эффективности.

DDoS-атака (Distributed Denial of Service «распределенный отказ от обслуживания») – это форма кибератаки на веб-системы с целью вывести их из строя или затруднить доступ к ним для обычных пользователей [1].

DDoS-атаки можно классифицировать по трём параметрам: модель OSI (подразумевает наличие различных DDoS-атак, зависящих от уровня OSI); виды протоколов (классификация атаки по используемому жертвой сетевому протоколу (TCP, UDP и т.д.)); метод влияния (классификация разделяет атаки по способу воздействия (разные способы влияния атаки на разные уровни защиты)).

Методы защиты от DDoS-атак по уровню можно разделить на три группы [2]: по типу (основная защита происходит на устройстве клиента, в облаке или на сервере, гибридная), по уровню защиты (основные методы сконцентрированы на уязвимостях конкретных уровней OSI), по формату подключения (может идти проверка всего трафика (асимметричные) или только входящего (симметричные)).

Самое большое количество DDoS-атак приходится на уровни L3 и L4 (сетевой и транспортный), второе место занимает L6 и L7 (представительский и прикладной).

Исходя из этого, уровни защиты можно разделить на: защита L3-L4 и защита L5-L7. На уровнях L3 и L4 защита осуществляется путем применения фильтрации пакетов для предотвращения атак пакетного флуда. Этот метод защиты позволяет блокировать вредоносные пакеты на транспортном и сетевом уровнях, обеспечивая безопасность сети. Защита на уровнях L5-L7 в первую очередь направлена на предотвращение атак на уровне приложений. Главной целью всех мер и инструментов защиты является обеспечение безопасности сети от флуда на прикладном уровне, что помогает предотвращать недоступность сервисов из-за избыточного трафика.

Существует множество алгоритмов защиты от DDoS-атак [3]. Одним из них является капча на всех формах (L6-L7). Капча – это метод защиты, применяемый на уровнях L6-L7, который представляет из себя небольшую задачу, которую нужно решить для отправки данных (чаще всего форм). Это нужно чтобы убедиться, что отправку осуществляет человек, а не алгоритм DDoS-атаки. Данный вид полезен при отправке множества данных (например, регистрационных). Этот метод неидеален, но позволяет защититься от самых массовых простых атак.

Недостатками такого алгоритма являются: неудобство для людей с ограниченными возможностями (слабовидящие и глухие), делает интерфейс большинства сайтов чуть более раздражительным, нет 100% защиты от ботов, так как могут быть применены различные внешние программы.

Злоумышленник может использовать капчу для создания фальшивых аккаунтов или злоупотребления ресурсами сайта. Например, он может написать программу, которая автоматически решает капчу и регистрирует сотни фейковых аккаунтов для массовой спам-рассылки или других вредоносных действий. Таким образом, капча не всегда может надежно защитить от мошенников и спамеров.

Еще одним алгоритмом защиты от DDoS-атаки является Blackholing (уровень L4). Данный метод (рис. 1) применим при атаке, сопровождаемой большим объемом трафика, с которым не справляется сервер. Этот метод предлагает перенаправлять весь лишний (не вмещае-мый) трафик на несуществующий IP-адрес. Этот адрес и называется черной дырой, так как все отправленное на него попросту исчезнет, никак не повлияв на сервер.

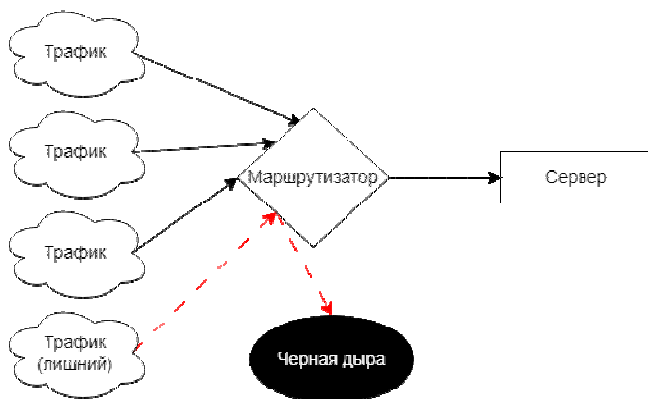


Рис. 1. Метод работы Blackholing

Недостатками этого метода являются: случайная отправка в черную дыру трафика обычного пользователя (пропуская при этом злоумышленника) или целой сети (блокируя всех ее пользователей).

Злоумышленник может использовать Blackholing для блокирования доступа к конкурентным веб-ресурсам или сервисам, чтобы получить преимущество на рынке. Например, он может провести DDOS-атаку на сервера конкурентов и с помощью Blackholing заблокировать доступ к их сайту для потенциальных клиентов. Такие действия могут нанести ущерб бизнесу конкурентов и подорвать их репутацию.

Следующим алгоритмом защиты является очищенный кэш DNS (уровни L3-L4). Метод используется для защиты от перегруза сервера огромным количеством запросов. Принцип работы – сохранение информации о IP-адресах сети. Благодаря этому не нужно обращаться лишний

раз к DNS-серверу, так как IP будет храниться какое-то время. Вместе с этим, часто используются DNS Response Rate Limiting (позволяет устанавливать лимит ответов на запросы с сохраненного IP).

Недостатками этого метода являются: удаление сохраненных записей о DNS-запросах при очистке кэша DNS (может привести к потере информации о посещенных сайтах); увеличение нагрузки на DNS-сервер и сеть в целом при частой очистке кэша DNS (может привести к сбоям).

Злоумышленник может провести атаку, используя очистку кэша DNS для перенаправления пользователей на фальшивые веб-сайты. Например, он может подделать записи DNS, чтобы пользователи были перенаправлены на контрафактный сайт банка или платежной системы, где они могут быть запрошены ввести личные данные, пароли или банковские реквизиты. Таким образом, очистка кэша DNS может использоваться мошенниками для осуществления фишинговых атак и кражи конфиденциальной информации.

С вышеописанными методами предлагается гибридный метод защиты от DDoS-атак, позволяющий бороться на разных уровнях модели OSI. В первую очередь предлагается не долгосрочное хранение IP-адресов и серьезности их нарушения (списки контроля доступа), если такое было, остальные IP-адреса не сохраняются. Это позволит фильтровать трафик, поступающий от уже известных IP-адресов-вредителей. Также это позволит отправлять такой трафик в «черную дыру» первоочередно. Таким образом, решаются проблемы, возникающие на L3 и L4. В дополнение к этому можно применить механизм балансирования нагрузки между серверами (перенаправлять запросы на более свободные). Систему контроля доступа на основе IP-адресов можно будет также использовать и на прикладном уровне (L7). Например, требовать от выявленных IP-адресов больше количество капч, в зависимости от серьезности предыдущих нарушений.

Таким образом, в статье были описаны виды DDoS-атак, методы защиты от них, а также был представлен авторский метод.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Yandex Cloud – Что такое DDoS: причины, последствия и методы защиты. URL: <https://cloud.yandex.ru/ru/docs/glossary/ddos> (дата посещения: 25.02.2024)
2. DDoS-атаки и способы борьбы с ними. URL: <https://cloud.vk.com/blog/zashhita-ot-ddos-atak> (дата обращения: 25.02.2024)
3. SERPTOP – Защита от DDoS-атак. URL: <https://serptop.ru/blog/effektivnyemetody-zashity-ot-ddos-atak-v-2023-godu/> (дата обращения: 26.02.2024)

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОРИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ АППАРАТНОГО КЛЮЧА В ВИДЕ QR-КОДА

Г.А. Соболев, М.Е. Столбов, Ю.Н. Шулева

Научный руководитель – **А.В. Никитенко**, канд. пед. наук

Ярославский государственный технический университет

В статье рассматривается использование аппаратного ключа смартфона для генерации одноразовых QR-кодов в системах контроля и управления доступом, вместо традиционных пластиковых карт. Предлагается использовать этот метод на предприятиях для повышения безопасности и снижения затрат на изготовление ключ-карт. Также описывается процесс формирования строки для авторизации, основанный на комбинации различных параметров, включая IMEI смартфона, номер сборки, модель и производителя устройства, с последующим хешированием данных для обеспечения защиты от внешних нарушителей.

Ключевые слова: TOTP, QR-код, СКУД, IMEI, SHA256, хеширование

DEVELOPMENT OF AN AUTHORIZATION SYSTEM BASED ON A HARDWARE KEY IN THE FORM OF A QR CODE

G.A. Sobolev, M.E. Stolbov, Y.N. Shuleva

Scientific Supervisor – **A.V. Nikitenko**, Candidate of Pedagogical Sciences

Yaroslavl State Technical University

The article discusses the use of a smartphone hardware key to generate one-time QR codes in Physical Access Control System, instead of traditional plastic cards. It is proposed to use this method in enterprises to increase security and reduce the cost of manufacturing key cards. It also describes the process of generating an authorization string based on a combination of various parameters, including the smartphone's IMEI, build number, model and manufacturer of the device, followed by hashing data to ensure protection from external intruders.

Keywords: TOTP, QR-code, PACS, IMEI, SHA256, hashing

На сегодняшний день большая часть компаний имеют системы контроля и управления доступом (далее – СКУД). Как правило, в таких системах ключом для входа являются пластиковые карты, которые работник подносит к считывателю, получая разрешение на проход. Однако зачастую компании, использующие такой метод, вынуждены обращаться к сторонним компаниям для изготовления ключ-карт, что ведет к дополнительным затратам, а также создает потенциального нарушителя в виде сторонней организации. Для решения этих проблем проводятся исследования, которые предлагают свои решения [1]. В качестве удобного и безопасного решения можно использовать СКУД, основанную на аппаратном ключе смартфона, который генерирует одноразовый ключ в виде QR-код на своём экране. Этот код будет считываться системой на входе.

В настоящее время существует несколько способов генерации одноразовых ключ-паролей (далее – ОТР), но выделяют 2 ключевых:

1) НОТР (HMAC-based One-Time Password): основан на HMAC (Hash-based Message Authentication Code) и использует хеш-значение сообщения для генерации одноразового пароля. НОТР генерирует ОТР путем комбинирования общего секрета и значения счетчика, а затем применяет хеш-функцию к результату.

2) ТОТР (Time-based One-Time Password): основан на НОТР, но вместо счетчика используется текущее время. ОТР генерируется путем комбинирования общего секрета и текущего времени, а затем применяется хеш-функция. Это позволяет генерировать ОТР, который действителен только в течение определенного временного интервала. За основу системы был взят именно этот способ.

Система, предлагаемая в статье, предназначена для использования на предприятиях различного типа, где имеется СКУД или предполагается её использование. Для обеспечения наилучшей безопасности рекомендуется выдавать работникам специальные рабочие смартфоны с предустановленным приложением для авторизации. Такой подход позволяет строго регламентировать использование служебных устройств, а также решает проблему с установкой мобильного приложения, поскольку его официальное распространение может быть усложнено, в связи с запретом на использование аппаратных значений устройства в регламенте магазинов приложений.

Для обеспечения работы системы необходимы следующие элементы: турникет, сканер, сервер с базой данных, приложение, генерирующее код. Схема подключения устройств системы представлена на рис. 1.

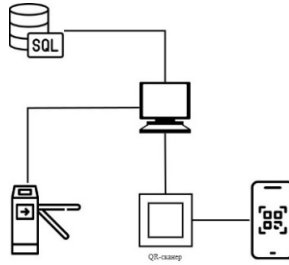


Рис. 1 Схема подключения

К серверному компьютеру, на котором происходят распознавание QR-кодов, вычисления и авторизация, подключен турникет и сканер, который представляет собой камеру, считывающую изображение на экране смартфона.

В текущей статье наибольшее внимание уделяется общей схеме работы системы в целом и процессу формирования строки для авторизации (рис. 2)

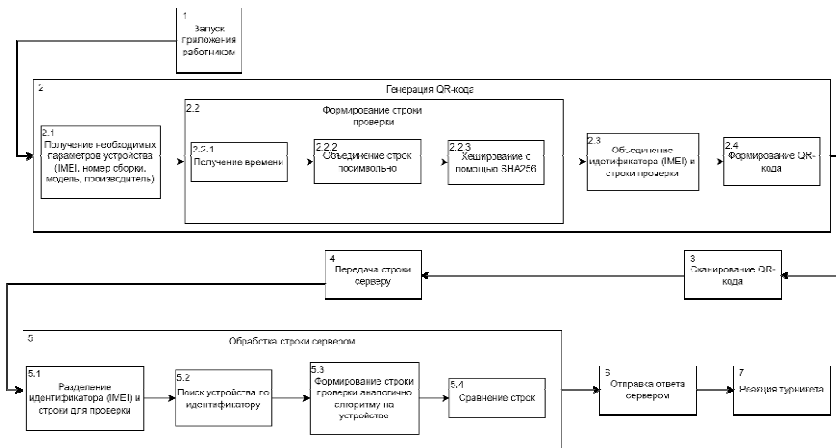


Рис. 2 Схема процесса авторизации

В настоящее время существуют способы изменить IMEI смартфона с помощью перепрошивки устройства, поэтому для формирования строки проверки предлагается использовать сразу несколько параметров. А именно IMEI, номер сборки, модель и производителя устройства. В качестве дополнительной меры защиты используется алгоритм посимвольного объединения строк, в последовательности: символ IMEI, символ

номера сборки, символ времени, символ модели, символ производителя. После объединения строка хешируется. Такой подход обеспечивает лучшую защиту от внешнего нарушителя, который смог получить доступ к QR-коду.

Хеширование данных создаёт проблему для сервера, так как он не сможет однозначно идентифицировать пользователя, это означает, что сервер будет проводить проверку каждого пользователя. Такой подход замедлит работу систем с большим числом записей. Для устранения этой проблемы предлагается использовать IMEI в качестве идентификатора устройства и работника. IMEI используется в качестве идентификатора, так как он имеет фиксированную длину в 15 символов, что позволяет легко отделить идентификатор от строки проверки, так как они будут объединяться последовательно. При этом использование IMEI в идентификаторе и коде проверки не повлияет на уязвимость системы. После произведенных операций приложение формирует QR-код.

При формировании QR-кодов (пункт 2 на схеме) событие 2.1 происходит лишь 1 раз, так как получаемые данные являются константными, все остальные (2.2, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.3, 2.4) повторяются каждые 30 секунд, получая новое время в формате timestamp.

Когда сканер считывает код, то строка из этого кода передаётся на сервер. Сервер разделяет строку и ищет в системе устройство с указанным идентификатором, если устройство не найдено, то и проверка строки происходить не будет. Для проверки система будет использовать тот же алгоритм, что и смартфон работника, но все исходные параметры будут браться из базы данных, а время будет округляться в меньшую сторону до значения кратного 30. Затем результат работы алгоритма будет сопоставлен со строкой из QR-кода и в случае совпадения сотрудник сможет войти на территорию предприятия.

В результате исследования была разработана эффективная система авторизации на основе аппаратного ключа в форме QR-кода, предназначенная для применения на предприятиях с целью контроля доступа. Использование такой системы позволяет улучшить уровень безопасности и снизить затраты на изготовление ключ-карт. Кроме того, предложенный метод формирования строки авторизации, основанный на комбинации различных параметров, обеспечивает надежную защиту от возможных атак со стороны злоумышленников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Хамидуллин, М.Р.* Применение QR-кодов для организации контрольно-пропускного пункта / М.Р. Хамидуллин, Д.В. Емельянов, А.Ф. Мустафин, А.Г. Исавнин // Международный журнал перспективных исследований. №4. 2009.

2. *Павлють, М.Д.* Генерация одноразового пароля для аутентификации пользователей в клиент-серверных системах / М.Д. Павлють, Т.А. Пулко // Юный ученый. № 2 (65). 2023.
3. *Логиновский, О.В.* Применение метода идеальной точки для поиска наилучшего способа аутентификации в корпоративных информационных системах / О.В. Логиновский, М.Е. Коваль, А.А. Шинкарев // Вестник ЮУрГУ. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. №3. 2022.

**РАЗРАБОТКА ОБУЧАЮЩЕГО ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ С ЭЛЕМЕНТАМИ ГЕЙМИФИКАЦИИ,
НАПРАВЛЕННОГО НА ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТУРЫ
ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ СОЦИАЛЬНОМУ ИНЖИНИРИНГУ**

А.А. Тихомирова, В.К. Корякина, Ю.Н. Шулева

Научный руководитель – **А.В. Никитенко**, канд. пед. наук

Ярославский государственный технический университет

В статье представлена разработка концепции обучающего программного обеспечения для учащихся средней школы, направленного на развитие культуры в области социальной инженерии, а также описаны сценарии возможных действий нарушителей и противодействия им.

Ключевые слова: социальная инженерия, атака, формирование культуры

**DEVELOPMENT OF TRAINING SOFTWARE
WITH ELEMENTS OF GAMIFICATION AIMED
AT FORMING A CULTURE OF COUNTERACTION
TO SOCIAL ENGINEERING**

A.A. Tikhomirova, V.K. Koryakina, Y.N. Shuleva

Scientific Supervisor – **A.V. Nikitenko**, Candidate of Pedagogical
Sciences

Yaroslavl State Technical University

The article presents the development of the concept of an online game for school-children, aimed at developing a culture in the field of social engineering, describes scenarios of possible actions of violators and countering them.

Keywords: social engineering, attack, culture formation

Развитие современных информационных технологий и распространение цифровых устройств с каждым днем облегчают жизнь человека, но также приносят новые угрозы информационной безопасности (далее ИБ). Возникновение методов социальной инженерии (далее СИ) создает сложности в их противодействии. Социальная инженерия может быть рассмотрена как

мошенничество или как наука о манипуляциях над людьми [1]. Ее особенность заключается в психологической манипуляции, направленной на разглашение конфиденциальной информации. Формирование культуры борьбы с социальной инженерией, особенно среди молодежи, играет ключевую роль в обеспечении ИБ. Данная статья предлагает разработку обучающего программного обеспечения (далее ПО) с элементами геймификации для учеников средней школы, цель которого — подготовить молодежь к борьбе с методами СИ, такими как «Фишинг» и «Ты – мне, я – тебе».

Характеристики данных методов более подробно рассмотрены в табл. 1.

Таблица 1. Характеристика атак СИ

Характеристика	Фишинг	«Ты – мне, я – тебе»
Определение	Представляет собой метод извлечения ценной конфиденциальной информации посредством обмана и манипуляций [2].	Представляет собой атаку с использованием СИ, побуждающую жертв поверить в получение чего-либо в обмен на предоставленные им данные [3].
Средство реализации	Электронная почта, вредоносные веб-сайты, мессенджеры или социальные сети и т.д.	Межличностное взаимодействие: обман, фальсификация личности, запугивание через телефонные звонки и т.д.
Актуальность	Актуален, так как злоумышленники постоянно совершают попытки атак и совершенствуют их.	Актуален, так как ориентирован на слабость человеческого фактора, который невозможно полностью устранить.
Пример	Получение данных кредитной карты, имени пользователя или пароля и т.д.	Фальшивый антивирус, являющийся не противодействием, а угрозой.

Изучив характеристики методов «Фишинга» и «Ты – мне, я – тебе», становится ясно, что оба метода направлены на обман и манипуляцию с целью извлечения конфиденциальной информации. Они используют разные средства реализации, но оба остаются актуальными из-за постоянного развития технологий и возможностей злоумышленников. Примеры атак демонстрируют, как легко можно стать жертвой, если не обладать достаточными знаниями в области ИБ.

На основе этого вывода, разработка обучающего ПО представляется важной мерой по борьбе с социальной инженерией. С помощью интерактивных сценариев приложение позволит учащимся освоить навыки распознавания подобных атак и принятия правильных решений в ситуациях, когда они подвергаются манипуляциям.

В табл. 2 представлено сравнение аналогов обучающих игр.

Таблица 2. Сравнительный анализ аналогов обучающих игр

Существующие сервисы	Форум Kaspersky Earth 2050 [4]	Игра «Безопасный интернет» для урока по ИБ в школе [5]
Рассматриваемые виды атак	Фишинг, вредоносное ПО	Фишинг
Формат	Онлайн-сервис	Очный
Достоинства	Полезный теоретический материал, интерактивные игры с использованием теории, рассматриваются несколько видов атак	Удобные табеля для подсчета очков, реальные кейсы, работа в команде
Недостатки	Четкий сценарий, слишком большой объем информации, тяжелый для запоминания	Полное отсутствие теории, отсутствие мини игр на отработку знаний, мало видов атак

Исходя из анализа таблицы 2, можно сделать вывод о том, что оба ресурса направлены на обучение методам борьбы с фишингом. Форум Kaspersky Earth 2050 предлагает широкий спектр теоретических материалов и интерактивных игр, однако избыток теории может оказаться трудным для запоминания. Игра «Безопасный интернет» для урока в школе, напротив, ориентирована на практическое применение знаний и работу в команде, но тем не менее отсутствие теоретической базы и разнообразия рассматриваемых атак является её существенным недостатком.

Таким образом, концепция обучающего ПО, представленная в данной статье, минимизирует недостатки аналогов и будет сочетать в себе как теоретические материалы, так и практические задания.

Разработанное ПО имеет множество преимуществ для юных пользователей, одним из которых является наличие уровней, соответствующих любым показателям знаний. Игроку предоставляется несколько попыток для выбора действий, что позволит экспериментировать и учиться на своих ошибках. В конце каждого уровня требуется определить вид полученной атаки для закрепления теоретических знаний о методах социального инжиниринга. Дополнительно предусмотрена теоретическая справка, которая в завершении каждого уровня обобщает полученные в нём знания.

Диаграмма деятельности, описывающая функциональную часть ПО представлена на рис. 1.

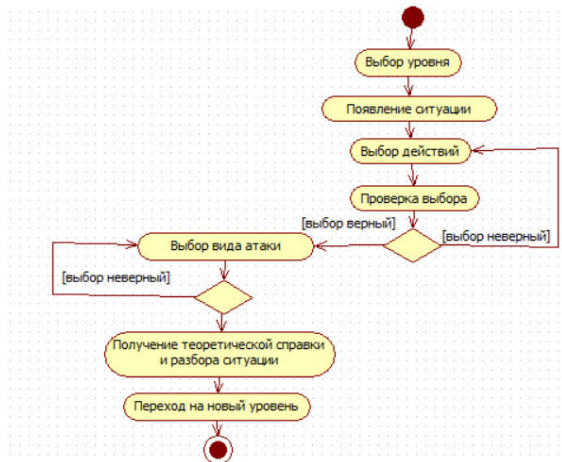


Рис. 1. Диаграмма деятельности приложения

Представленная концепция обучающего ПО в области ИБ представляет собой инновационный и эффективный подход к обучению. Многоуровневая структура игры, комбинированная с множеством возможностей для практического применения и теоретического обучения, позволяет пользователям получить глубокое понимание проблем ИБ и освоить навыки защиты от киберугроз.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Социальная инженерия и ИБ // Л.Е. Мартынова, К. Е. Назарова, С. М. Попков и др. // Молодой ученый. 2017. № 1 (135). С. 61-63. URL: <https://moluch.ru/archive/135/37956/> (дата обращения: 11.02.2024).
2. Тончев, Х. Фишинг атаки - сущность, характеристики, превенция // Инновации в технологиях и образовании: сборник статей XI международной научно-практической конференции, Белово, 27–28 апреля 2018 года. Ч. 2. Белово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2018. С. 340-344.
3. Социальная инженерия – защита и предотвращение // Kaspersky: [сайт]. URL: <https://www.kaspersky.ru/resource-center/threats/how-to-avoid-social-engineering-attacks> (дата обращения: 16.02.2024).
4. Для закаленных // Форум Kaspersky Earth 2050: [сайт]. URL: https://cyberfuture.datalesson.ru/training-9-11/?session_id=74f013b8-cad5-4b52-8e7a-61bdf6e75980 (дата обращения: 11.02.2024).
5. Игра «Безопасный интернет» для урока по соция в школе // Pedsovet: [сайт]. URL: <https://pedsovet.org/article/igra-bezopasnyj-internet-dla-uroka-po-informacionnoj-bezopasnosti-v-skole> (дата обращения: 13.02.2024).

К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ ZERO TRUST В КОРПОРАТИВНЫХ СЕТЯХ

Р.Д. Дошанов, И.А. Лавров, Ю.Н. Шулева

Научный руководитель – **А.В. Никитенко**, канд. пед. наук

Ярославский государственный технический университет

В статье приведены преимущества и недостатки концепции Zero Trust, а также новый метод её реализации в корпоративных сетях, включающий в себя аутентификацию и авторизацию пользователей, сегментацию сети и внедрение многоуровневой защиты для повышенного уровня безопасности.

***Ключевые слова:** Zero Trust, корпоративные сети, аутентификация, сегментация, многоуровневая защита*

ON THE APPLICATION OF THE ZERO TRUST CONCEPT IN CORPORATE NETWORKS.

R.D. Doshanov, I.A. Lavrov, Y.N. Shuleva

Scientific Supervisor – **A.V. Nikitenko**, Candidate of Pedagogical Sciences

Yaroslavl State Technical University

The article outlines the advantages and disadvantages of the Zero Trust concept, as well as a new method of its implementation in corporate networks, which includes user authentication and authorization, network segmentation, and the deployment of multi-layered security for enhanced security.

***Keywords:** Zero Trust concept, corporate networks, authentication, segmentation, multi-layered protection*

Традиционная система защиты корпоративных сетей, основанная на периметральном подходе, полагается на создание физических и логических барьеров вокруг внутренней инфраструктуры, считая всех устройств и пользователей внутри периметра доверенными. Однако с развитием технологий и появлением новых угроз этот подход стал уязвимым. Современные рабочие среды становятся все более мобильными и гибкими, что усложняет определение границ сети и увеличивает риски безо-

пасности. Кроме того, традиционный подход неэффективен против продвинутых киберугроз, таких как целенаправленные атаки и внутренние угрозы.

Для решения этих проблем была разработана концепция Zero Trust (Нулевого доверия, далее НД). Эта концепция предполагает строгий контроль и аутентификацию для каждого запроса и подключения к ресурсам, независимо от их источника или местоположения. На рисунке 1 показана абстрактная модель предоставления доступа в Zero Trust.



Рис. 1. Абстрактная модель предоставления доступа

Идея заключается в том, чтобы переместить точку применения политики как можно ближе к конечному ресурсу, тем самым обезопасив сеть. Также политика не может применяться для пользователя за пределами своего положения в потоке.

На рис. 2 представлена модель, для реализации концепции НД с указанием аппаратных средств, которые могут быть применены.



Рис. 2. Модель системы

Далее перейдем к преимуществам и недостаткам системы, а также к их решениям (табл. 1).

Таблица 1. Преимущества и недостатки концепции НД

Преимущества	Недостатки	Решение
Политика минимального доступа.	Возможность возникновения фрустрации у пользователей. Фрустрация, как следствие большого числа процессов аутентификации.	Динамическая аутентификация.
Повышенная видимость и контроль. Подробная таблица активности в сети, для повышенного контроля.	Увеличенные нагрузки на ресурсы. Высокая загруженность системы в связи с большим числом аутентификаторов и таблиц контроля.	Распределенная система, для оптимизации системы.
Снижение риска внутренних угроз. Меньше риски благодаря политике минимального доступа.	Ложные срабатывания. Повышенный контроль, как причина возможных ложных срабатываний системы безопасности.	Сегментированная сеть, для более узкого контроля за активностью.
Защищенность данных. Минимальный доступ к ресурсам, выше уровень их безопасности.	Стоимость внедрения системы. Дорогостоящие процедуры и аппаратные системы, для реализации системы.	Удешевление за счет использования облачных ресурсов.
Приспособляемость к современным рабочим средам. Гибкость системы и её приспособляемость к современным рабочим пространствам.	–	–

Основные аспекты политики безопасности системы:

- Многофакторная аутентификация.

В зависимости от ресурса, к которому необходимо получить доступ понадобятся дополнительные проверки для идентификации пользователя. Период сессии зависит от важности ресурса, после завершения работы с ресурсом пользователь обязан завершить сессию.

- Динамическая аутентификация.

Подразумевает собой проверку местоположения, устройства и набора различных параметров пользователя перед процессом аутентификации.

- Контроль активности пользователей и регистрация событий.

Необычное поведение и странные действия пользователей могут привести к прохождению аутентификации или к блокировке сессии.

– Облачные решения.

Создание распределенной системы с использованием облачных решений для как удешевления, так и для решения небольших задач, без использования основной системы.

В статье рассмотрена концепция нулевого доверия, предложена модель для внедрения её в организацию. Приведены преимущества и недостатки, а также варианты решения недостатков. Описаны основные аспекты политики безопасности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. What Are the Benefits and Disadvantages of Zero Trust Security?

URL: <https://www.enterprisenetworkingplanet.com/security/pros-and-cons-of-zero-trust-security/> (дата обращения: 15.02.2024)

2. Advantages and Disadvantages of VPN

URL: <https://ivypanada.com/esays/vpn-and-zero-trust-advantages-and-disadvantages/> (дата обращения: 10.02.2024)

3. Pros and Cons of the Zero Trust

URL: <https://www.infusedinnovations.com/blog/secure-intelligent-workplace/pros-and-cons-of-the-zero-trust-model> (дата обращения: 17.02.2024)

4. Advantages And Disadvantages of Zero Trust Model

URL: <https://www.hsslive.co.in/2023/03/advantages-disadvantages-of-zero-trust-model.html> (дата обращения: 20.02.2024)

5. Обзор мирового и российского рынков решений для организации сетевого доступа с нулевым доверием

URL: https://www.anti-malware.ru/analytics/Market_Analysis/Russian-and-Global-ZTNA-market-overview#part5 (дата обращения: 22.02.2024)

**ТРЕХМЕРНАЯ МОДЕЛЬ ИЗДЕЛИЯ ВОЕННОГО
НАЗНАЧЕНИЯ «МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ
РАДИОЛОКАЦИОННАЯ СТАНЦИЯ»**

А.Э. Гусев, В.М. Копров

Научный руководитель – **В.М. Копров**, канд. экон. наук

Ярославское высшее военное училище противовоздушной обороны

Рассматривается трёхмерная модель изделия военного назначения «Многофункциональная радиолокационная станция» в качестве тренажёра в учебном процессе курсантов высших военных учебных заведений.

Ключевые слова: 3D-модель, изделие военного назначения, тренажёр

**THREE-DIMENSIONAL MODEL OF A MILITARY PRODUCT
"MULTIFUNCTIONAL RADAR STATION"**

A.E. Gusev, V.M. Koprov

Scientific Supervisor – **V.M. Koprov**, Candidate of Economic Sciences

Yaroslavl Higher Military School of Air Defense

A three-dimensional model of a military product "Multifunctional radar station" is considered as a simulator in the educational process of cadets of higher military educational institutions.

Keywords: 3D model, military product, simulator

В настоящее время в силу сложившихся условий всё большую актуальность приобретает необходимость использования тренажёров в процессе обучения курсантов высших военных учебных заведений.

Применение тренажёров в учебном процессе позволяет:

- увеличить объём практической подготовки, так как не требуется дополнительных затрат материальных средств (ГСМ, запчасти, расходные материалы);
- использовать безопасную среду для обучения, что не приведёт к серьёзным последствиям вследствие нарушения техники безопасности;

- производить индивидуальные настройки тренажёра под специфику обучаемых;
- повысить мотивацию обучаемых и вовлеченность их в учебный процесс за счёт разнообразия учебных форм.

Одной из форм тренажёров, применяемых в учебном процессе, являются 3D-модели реальных образцов вооружения и военной техники. Использование 3D-моделей обеспечивает высокую степень реализма и позволяет обучаемым взаимодействовать с ними. Эти обстоятельства предопределили необходимость разработки учебных тренажёров вооружения и военной техники в виде 3D-моделей.

В рамках военно-научной секции кафедры автоматики и вычислительных средств нами был выполнен научный проект на тему: «Трёхмерная модель изделия военного назначения «Многофункциональная радиолокационная станция»».

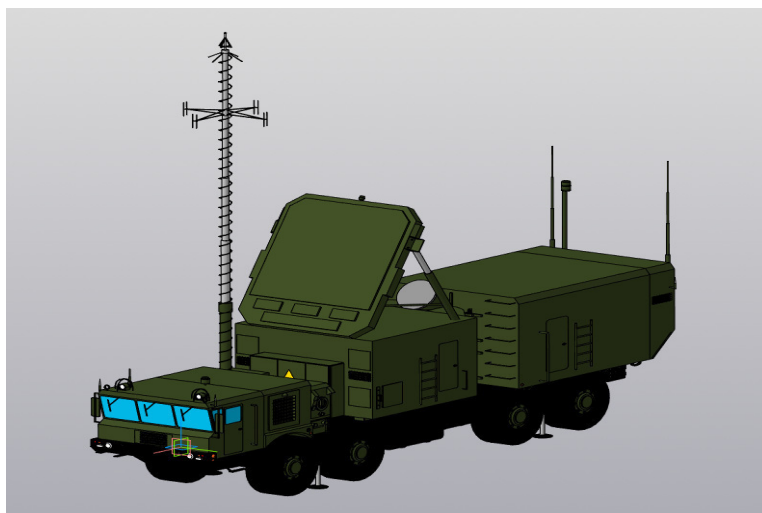


Рис. 1. Трёхмерная модель многофункциональной радиолокационной станции 92Н6Е

В качестве изделия военного назначения для выполнения военно-научной работы была выбрана зенитно-ракетная система С-400 «Триумф», которая стоит на вооружении войск противовоздушной обороны Российской Федерации и активно принимает участие во всех военных конфликтах и войнах, в таких, как сирийская кампания и специальная военная операция на Украине. Кроме того, это изделие использу-

ется в процессе обучения курсантов в рамках получаемой ими специальности.

В состав зенитно-ракетной системы С-400 «Триумф» входит многофункциональная радиолокационная станция (рис. 2), которая была выбрана в качестве объекта для моделирования. Важнейшим элементом МРЛС 92Н6Е является высокопотенциальная трёхкоординатная моноимпульсная станция с фазированной антенной решёткой проходного типа, с разнообразным набором сигналов. Она способна обеспечить одновременное трассовое сопровождение 100 целей и точное сопровождение 6 целей. МРЛС 92Н6Е осуществляет автоматический обмен информацией с СУ 30К6Е.



Рис. 2. Состав зенитной ракетной системы С-400 «Триумф»

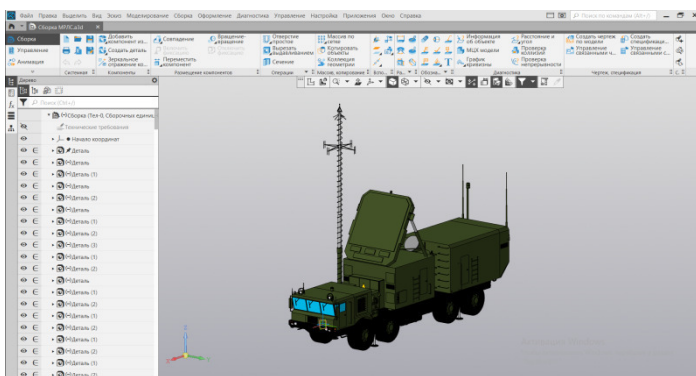


Рис. 3. Общий вид модели в системе автоматизированного проектирования КОМПАС-3Д

Моделирование осуществлялось в системе автоматизированного проектирования КОМПАС-3D, трёхмерная модель состоит из ста деталей, данная модель является непараметрической.

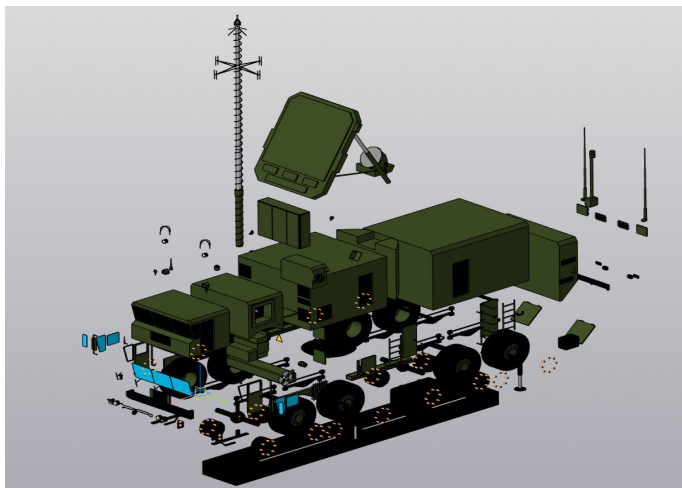


Рис. 4. Вид 3D модели в разборке

Данная модель была создана в качестве тренажёра для обучения курсантов и переподготовки специалистов войск противовоздушной обороны и офицерских кадров. В настоящее время, в условиях проведения специальной военной операции и ограниченности техники и материальных ресурсов, использование электронных имитационных средств обучения имеет огромный потенциал в процессе подготовки военных кадров. Разработка 3D моделей образцов вооружения, военной и специальной техники позволит повысить эффективность обучения курсантов и слушателей высших военных учебных заведений в условиях ограниченности реальных образцов вооружения и военной техники.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Справочная документация к САПР КОМПАС-3D.V21.

СЕКЦИЯ
«ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»

УДК 377

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОСЛЕДНИХ ВЕРСИЙ КОМПАС-3D
В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ И РАБОЧИХ НОВОГО
ПОКОЛЕНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОФИЛЯ**

Д.А. Афанасьев, С.И. Моднов

Научный руководитель – **С.И. Моднов**, канд. тех. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

Рассматривается вопрос о целесообразности использования последних версий системы трехмерного проектирования КОМПАС-3D в процессе обучения специалистов и рабочих нового поколения в системе среднего профессионального образования.

***Ключевые слова:** система трехмерного проектирования КОМПАС-3D, версия программы, технология машиностроения, наладчик станков*

**THE USE OF THE LATEST VERSION OF KOMPAS-3D
IN THE TRAINING OF SPECIALISTS AND WORKERS
OF A NEW GENERATION OF MACHINE-BUILDING PROFILE**

D.A. Afanasev, S.I. Modnov

Scientific Supervisor – **S.I. Modnov**, Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The question of the expediency of using the latest version of the KOMPAS-3D three-dimensional design system in the process of training specialists and workers of new generation in the system of secondary vocational education is considered.

***Keywords:** KOMPAS-3D three-dimensional design system, software version, mechanical engineering technology, machine tool adjuster*

В современное образование каждый год внедряются новые технологии. Среди них находятся специализированные системы трехмерного

проектирования, как например КОМПАС-3D. Разработчикам систем необходимо постоянно совершенствовать свое детище, изменять его, дополнять новым функциями. Из-за быстрых изменения и ограниченных возможностей образовательных учреждений возникает проблема, связанная с полной или частичной невозможностью использовать последние версии и разработки программы.

Одна часть преподавателей считает, что разница между версиями крайне мала, поэтому можно использовать любые, другая пытается успеть за обновлениями разработчиков. Кто прав? Какие версии все-таки можно использовать в образовательных целях? Ответам на эти вопросы посвящена данная работа.

В самом начале необходимо понять, какая разница существует между версиями программы КОМПАС-3D. Для этого достаточно посмотреть на интерфейс и основные возможности программы в разных версиях.

Начнем с версии под номером 17.

Интерфейс главного меню:

1) В правой части представлены файлы с предпросмотром содержимых в них объектах, которые были созданы пользователем. Активировав данные файлы, программа автоматически открывает их.

2) По центру представлены команды с иконками, отвечающие за создание нового документа определенного типа: деталь, сборочный узел, чертеж, текстовый документ, спецификация, фрагмент. Снизу по центру представлены команды создания специальных документов: Листовая деталь; Система проектной документации для строительства (СПДС). Чертеж; Технологическая сборка.

3) В правой части окна представлена “Справка” программы, в которой находятся ссылки на новые возможности программы, азбуку КОМПАС-3D, служба поддержки и т.д.

4) В верхней левой части интерфейса главного меню представлены четыре раздела: файл; настройка; приложения; справка.

Интерфейс в режиме создания чертежа:

1) В верхней части присутствует панель с разделами: Системная; Геометрия; Правка; Размеры; Обозначения; Ограничения; Диагностика; Виды; Вставка и макроэлементы; Инструменты; Отверстия и резьбы. В этих разделах сортированы все нужные команды для создания чертежа.

2) Слева вертикально расположилась панель дерева построения.

3) Вверху окна слева присутствует панель с разделами: Файл; Правка; Вид; Вставка; Формат; Настройка; Приложения; Окно; Справка. Там же, только справа, расположена строка поиска.

4) Большая часть окна создания чертежа является рабочей зоной, в которой размещаются элементы эскиза.

5) В рабочей зоне сверху расположена панель быстрого доступа с важными командами.

Интерфейс в режиме создания модели выглядит схожим образом. Исключением является набор команд для создания твердотельных объектов. То же самое можно сказать про режим создания сборки и спецификации.

При анализе версий КОМПАС-3D с 17-й по 22-ую не было выявлено особых различий в интерфейсе программ. Конечно, присутствуют небольшие изменения или добавленные команды, которые упрощают понимание программы и работу с ней.

При анализе 16-й версии сразу бросаются многочисленные отличия от более новых версий. Отличия присутствуют как в интерфейсе главного меню, так и в режимах создания чертежа, твердотельной модели, сборки, спецификации.

Возможности программы по построению эскизов, моделей и документов в версиях с 17-й по 22-ую примерно схожи. Максимальное отличие возможностей версий можно заметить при анализе версий по возрастанию. В более новые версии в малом количестве добавляются нововведения. Эти новшества вносят минимальный вклад в изменение программы, что не оказывает негативного влияния на восприятия пользователем.

Теперь необходимо понять, отвечает ли программа КОМПАС-3D требованиям подготовки специалистов и профессионалов. Для примера были выбрана специальность технология машиностроения и профессия наладчика станков и оборудования в механообработке.

Из ФГОС 15.02.08 «Технология машиностроения» можно увидеть, что профессиональные компетенции специалиста формируются в процессе овладения чтением, редактированием и созданием чертежей, построением твердотельных моделей, формированием сборочных моделей и чертежей со спецификацией. Будущий технолог должен владеть основными приемами работы с чертежами на персональном компьютере.

Из ФГОС 15.1902.01 «Наладчик станков и оборудования в механообработке» следует, что в компетенции профессионала входят умения: читать и оформлять чертежи, схемы и графики; составлять эскизы на обрабатываемые детали с указанием размеров, их допусков и посадок; пользоваться спецификацией в процессе чтения сборочного чертежа. Наладчик должен знать, как пользоваться программным обеспечением и применять его для управления станком с ЧПУ.

Обобщая вышесказанное можно утверждать, что программа соответствует требованиям образовательного стандарта к обучению студентов всем работам с чертежами, моделями, специальными документами и т.п.

Вывод: проведя анализ функционала программы КОМПАС-3D, было установлено, что её возможности полностью удовлетворяют требованиям для реализации обучения, выбранных в качестве примера профессии и специальности среднего профессионального образования. Также в ходе изучения разных версий программы КОМПАС-3D было выявлено, что различия с 17-й по 22-ую версию минимальны, что означает пригодность любой из этих версий для обучения. На вопрос о предыдущих версиях системы трехмерного проектирования можно сказать, что их использование нецелесообразно с точки зрения кардинального отличия от более новых версий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. КОМПАС-3D учебная версия. URL: <https://kompas.ru/kompas-educational/about/>
2. ФГОС наладчик станков и оборудования в механообработке. URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-151902-01-naladchik-stankov-i-oborudovaniya-v-mehanoobrabotke-824/>
3. ФГОС технология машиностроения. URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-15-02-08-tehnologiya-mashinostroeniya-350/>

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Е.И. Козляев, С.И. Моднов

Научный руководитель – **С.И. Моднов**, канд. тех. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

В статье анализируются возможные пути направления развития локальных вычислительных сетей. В век развития информационных технологий ни одно предприятие не обходится без использования компьютеров, для быстрого обмена данными между офисными компьютерами и другими устройствами проектируются и создаются компьютерные сети. Доказывается актуальность и перспективы дальнейшего совершенствования локальных сетей.

Ключевые слова: локальная вычислительная сеть, развитие, сетевые протоколы, технологии, топология

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF LOCAL AREA NETWORKS

E.I. Kozlyayev, S.I. Modnov

Scientific Supervisor – **S.I. Modnov**, Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor

Yaroslavl State Technical University, Yaroslavl, Russia

The article analyzes possible ways of developing local area networks. In the age of information technology development, no enterprise can do without the use of computers, computer networks are designed and created for fast data exchange between office computers and other devices. The relevance and prospects of further improvement of local networks are proved.

Keywords: local area network, development, network protocols, technologies, topology

Зачастую большинство новых технологий и достижений науки и техники разрабатываются сначала в оборонной сфере, а уже потом они поступают в оборот в гражданскую сферу. Не стало исключением и появ-

ление интернета и компьютерных сетей. Появлению первой в мире ЛВС мы обязаны американскому ученому Лоуренсу Г. Робертсу, который в 1967 году разработал протокол передачи данных, позволяющий компьютерам обмениваться информацией. Данная сеть получила название ARPANET и была создана по заказу оборонного ведомства. Компьютеры в то время являлись очень дорогими, сложными машинами, занимающими много места. Компьютеры служили, как правило, для выполнения сложных математических расчётов, поэтому локальные вычислительные сети (ЛВС) применялись только в научных и учебных целях.

С появлением более компактных и функциональных электронных вычислительных машин развился и спрос на подобную технику, персональные компьютеры стали использоваться как в офисах крупных и не очень компаниях, так и в частных домовладениях. Одновременно с ростом числа компьютеров по всему миру возникла необходимость в совместном доступе к программам и файлам, а также к оборудованию. Так начали появляться локальные сети, ставшие эффективным решением для предприятий и офисов. Для реализации локальных сетей были разработаны сетевые технологии, такие как Ethernet, TokenRing и ARCnet.

Одновременно с увеличением числа пользователей ЛВС предприятий и появлением современных приложений, требующих всё большей пропускной способности от сети, наблюдаются темпы нарастания трафика в сетях. Спустя приблизительно 15 лет после появления стандарта Ethernet со скоростью передачи всего 10 Мбит/с, появился стандарт FastEthernet со скоростью передачи в 100 Мбит/с, а ещё через 5 лет стандарт GigabitEthernet со скоростью в 1 Гбит/с. Одновременно с сетевыми технологиями рассмотрим примеры наиболее распространённых групп приложений, наиболее требовательных к пропускной способности сети. Первой группой приложений являются клиент-серверные системы управления базами данных (СУБД). В настоящее время наблюдается резкое увеличение числа запросов к серверу баз данных, в особенности это касается приложений электронной коммерции. Также, в связи с удешевлением устройств хранения информации в базы помещают всё больший объём неструктурированных данных, таких как графические изображения, видео и т.д, что в свою очередь увеличивает объём данных, передаваемых между клиентом и сервером. Второй группой являются офисные приложения (пакеты). В этой группе заметна тенденция к размещению всё большего объема данных на сервере. То есть для того, чтобы пользователи могли одновременно работать над документами, их необходимо размещать на сервере, что приводит к увеличению размеров файлов [2].

Таким образом, исходя из вышеперечисленного, одним из направлений путей совершенствования компьютерных сетей является развитие топологии сетей, которое направлено на обеспечение одновременного

обслуживания запросов от большого количества пользователей, а также на увеличение надёжности и оперативности доставки пакетов адресатам [1]. Стремление к увеличению количества абонентов в сети привело к появлению и развитию локально-вычислительных сетей с различными топологиями, например, «звезда», «кольцо», «звёздно-кольцевая», «сегментированная» и т.д.

Второе направление развития компьютерных сетей напрямую связано с предыдущим и заключается в создании новых и совершенствовании существующих аппаратных средств передачи и обработки данных, таких как мосты, коммутаторы, маршрутизаторы и другие устройства.

Ещё одним важным направлением в развитии локальных сетей является создание более совершенных протоколов управления сетями и обмена информацией. Как известно, в ЛВС совместно работают компьютеры, обладающие различными техническими характеристиками, разными операционными системами и различным набором устройств, это означает, что для корректного взаимодействия между данными компьютерами необходим единый унифицированный стандарт, который будет определять алгоритм передачи данных в вычислительной системе. Роль такого стандарта выполняют сетевые протоколы [4]. Одним из наиболее распространённых протоколов является TCP/IP. TCP/IP – это многоуровневый стек протоколов, напоминающих уровни протоколов OSI, но не эквивалентных им. Стек TCP/IP содержит около ста стандартизованных протоколов, позволяющих обеспечить надёжную и эффективную передачу данных между системами. Перспективы развития сетевой технологии определяются тем, что интернет, в котором используются протоколы TCP/IP, является дешевой, общедоступной и развивающейся сетью, предоставляющей своим пользователям доступ к системе информационных и телекоммуникационных услуг.

Развитие компьютерных локальных сетей напрямую связано с развитием программного обеспечения для управления этими сетями. В связи с широким использованием сетевых технологий предприятиями или организациями всё более популярным становится удалённое администрирование, позволяющее удалённо администрировать офисные компьютеры, не покидая своего рабочего места. В данном направлении ведутся широкие работы по созданию новых и развитию существующих версий программного обеспечения (ПО) по управлению локальными сетями. Одним из примеров ПО, предназначенного для удалённого управления сетями является NinjaOne. NinjaOne – является надёжным решением для управления, содержащее в себе возможности мониторинга, администрирования, а также инструменты автоматизации и написания сценариев. Возможности мониторинга (управления) позволяют системному администратору следить за устройствами и приложениями в сети, с помощью сетевых

го мониторинга и оповещения в режиме реального времени обнаруживать и устранять неполадки, прежде чем они станут серьезной проблемой. Данное ПО имеет возможности обнаруживать и уведомлять пользователей (системного администратора) о различных проблемах, таких как нехватка места на жёстком диске, чрезмерная загрузка и устаревшее ПО [3].

В заключение хочется отметить, что развитие новых сетевых и информационных сетей выдвигает новые качественные требования к подготовке пользователей, поскольку надёжная и безопасная работа всей ЛВС зачастую зависит от уровня квалификации каждого пользователя.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Перспективы развития компьютерных сетей. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-kompyuternyh-setey/viewer>(дата обращения 02.12.2023).
2. Перспективы локальных сетей. URL: <https://www.icmag.ru/projects/-detail.php?ID=17650>(дата обращения 02.12.2023).
3. Обзор NinjaOneRMM 2024. URL: <https://www.pcwld.com/ninjaone-rmm-review/>(дата обращения 02.12.2023)
4. Протоколы и технологии локальных сетей. URL: <https://erfa.ru/protokoly-i-tehnologii-lokalnyh-setei-modeli-i-protokoly.html>(дата обращения 02.12.2023)

**СПОСОБЫ ПОМОЩИ СТУДЕНТАМ ПЕРВОГО КУРСА
УЧРЕЖДЕНИЙ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ В БОРЬБЕ С КРИЗИСОМ
ПЕРВОКУРСНИКА**

М.С. Белянчева, А.К. Ремезов

Научный руководитель – **А.К. Ремезов**, ассистент

Ярославский государственный технический университет

Рассматривается проблема явления «кризиса первокурсника», причины её возникновения, способы помощи студентам в борьбе с ней, а также предотвращения возникновения данного явления.

***Ключевые слова:** кризис первокурсника, состояние тревожности, состояние агрессии, состояние выгорания*

**WAYS TO HELP FIRST-YEAR STUDENTS OF SECONDARY
VOCATIONAL EDUCATION INSTITUTIONS IN THE FIGHT
AGAINST THE FRESHMAN CRISIS**

M.S. Belyancheva, A.K. Remezov

Scientific Supervisor – **A.K. Remezov**, Assistant

Yaroslavl State Technical University

The problem of the phenomenon of the "freshman crisis", the causes of its occurrence, ways to help students in dealing with it, as well as to prevent the occurrence of this phenomenon, is considered.

***Keywords:** freshman crisis, state of anxiety, state of aggression, state of burnout*

Получение образования – один из важных периодов жизни человека. Наличие образования позволяет устроиться на престижную работу, расширить кругозор, освоить любимое дело. После окончания школы, человек выбирает учебное заведение для получения высшего или среднего профессионального образования. Один из наиболее важных периодов получения любого образования – период адаптации, который длится несколько месяцев после начала обучения, в течение первого года. Длитель-

ность данного периода может занимать временной промежуток от двух недель, до нескольких месяцев и больше.

Речь пойдет преимущественно о студентах, получающих среднее профессиональное образование, в большинстве случаев, в такие учебные заведения идут учиться дети 16 лет. Для подростков, находящихся в данном возрастном периоде, освоение учебного процесса происходит сложнее, ввиду неготовности психики к резким изменениям обстановки и круга общения. Это происходит потому, что чаще всего на первом курсе учреждений среднего профессионального образования учатся люди в возрасте от 15 до 20 лет. Подростковый возраст, характеризуется высокой эмоциональностью, желанием выделиться из толпы, обрести самостоятельность. Часто, попадая в незнакомую обстановку, подростки испытывают сильный стресс. Важно понимать, что в ходе общения и взаимодействия с другими людьми, у подростков может возникнуть непонимание друг друга из-за различия характеров или жизненных ценностей. Сложности в общении могут также возникнуть и с преподавателями, так как требования к знанию предмета в колледже отличаются от требований в школе. Также, сложности могут возникнуть при изучении новых дисциплин.

Резкая смена обстановки обучения и круга общения, как правило, вызывают у подростка стресс. Из-за высокого уровня стресса, у студента может пропасть желание дальнейшего обучения: процесс получения знаний превращается в рутину, из-за чего теряется интерес к обучению. У некоторых людей, на фоне страха неудач в обучении или взаимодействии с другими людьми, может развиться тревожность или агрессия, которые вызовут желание бросить учебу из-за постоянного ощущения дискомфорта. Такое явление носит название «Кризис первокурсника».

Проект, которому посвящена данная статья, представлен форме профилактического тренинга и направлен на то, чтобы помочь студентам преодолеть явление кризиса первого года обучения. При проведении тренинга, студенты сначала изучают теорию о психических состояниях, являющихся причинами кризиса первокурсника: тревожность, агрессия, выгорание.

Структура проекта включает в себя следующие этапы:

1. Начальное и повторное анкетирование. Анкетирование проводится перед тренингом, оно должно помочь выяснить отношение детей к данному мероприятию и мнение о его эффективности до и после проведения. Это поможет отследить изменение мнения студентов о тренинге. Чтобы студенты пришли к пониманию своего состояния, в теоретической части тренинга описываются состояния тревожности, агрессии и выгорания. В ходе мероприятия, студенты должны, с помощью анализа своих чувств, понять какие чувства влекут за собой тревожность,

агрессию и выгорание, а также как с ними бороться. Анализ производится с помощью анкеты, которая включает в себя следующие вопросы: «Как часто вы чувствуете страх неудач в процессе обучения?», «Как часто вы чувствуете, что не понимаете учебную программу на выбранной вами специальности?» с вариантами ответов «часто», «редко», «не чувствую»; «Бывают ли у вас мысли о том, чтобы бросить выбранную вами специальность?» с вариантами ответов «да» и «нет».

2. Тревожность. Состояние тревожности характеризуется сильным беспокойством по незначительным причинам. Из-за тревожности возникают сложности в концентрации на конкретном предмете. С тревожностью помогают справиться психологические упражнения, которые можно делать и на досуге, и во время стрессовых ситуаций, возникающих в процессе обучения. К таким упражнениям относятся: цикл дыхания на пять секунд, медленные вдох и выдох, вдох и выдох через разные ноздри, а также техника «5, 4, 3, 2, 1». Дыхательные техники направлены на то, чтобы нормализовать дыхание и успокоить нервную систему. На практике студентам предлагается выполнить технику заземления «5, 4, 3, 2, 1», которая помогает отвлечься от тревожных мыслей и успокоиться [3]. После первого этапа тренинга, студенты должны научиться распознавать тревожность и применять упражнения по ее снижению на практике.

3. Агрессия. Агрессия является защитной реакцией организма, возникающей в ответ на раздражение, и проявляющейся в виде сильных отрицательных и деструктивных мыслей и действий. Агрессия является следствием тревожности. Справиться с агрессией помогают упражнения, направленные на напряжение групп мышц и дыхательные практики. После данного этапа, студенты должны научиться распознавать агрессию, ее причины и применять упражнения по ее снижению на практике. Поскольку агрессия и тревожность являются довольно серьезными проблемами, их важно прорабатывать. Помочь в данном процессе могут занятия йогой, которые можно посещать на досуге, или практиковать самостоятельно дома. Нагрузка для мужчин и женщин во время занятий йогой должна отличаться ввиду физических возможностей организма и различий строения тела. На практике студентам предлагается выполнить технику напряжения мышц рук: сначала руки сжимаются в кулаки, затем напрягаются предплечья, затем руки целиком. Результатом данной практики является эффект пережитого стресса для организма, в ходе чего нервное возбуждение спадает [2].

4. Выгорание. Выгоранием называется состояние психики человека, когда его физическое, психическое и эмоциональное состояние истощено до предела. При выгорании человек склонен к частой агрессии, раздражительности, потере цели жизни, ухудшению самочувствия, и

многим другим отрицательным изменениям. Для того, чтобы справиться с этой проблемой, нужно правильно планировать учебную деятельность, четко контролировать распорядок дня и реакцию на отвлекающие факторы. Для правильного планирования учебной деятельности и составления распорядка дня могут пригодиться следующие способы: работа по таймингу, разделение обязанностей, разделение большого дела на маленькие части. Чтобы успешно контролировать реакцию на отвлекающие факторы, можно задействовать следующие способы: дыхательные упражнения, составление распорядка дня, определение наиболее и наименее эффективных часов для работы, устранение отвлекающих факторов из поля зрения, специальные мобильные приложения. На практике студентам предлагается выполнить технику распределения обязанностей с помощью квадрата Эйзенхауэра. Результатом будет являться умение студентов грамотно распределять обязанности связанные с учебой или повседневной жизнью [1].

В ходе данного тренинга, студентам предлагается выполнение специальных упражнений, которые помогут справиться с причинами возникновения кризиса первого года обучения. Необходимо понимать, что единичная практика упражнений не принесет результата.

Чтобы информация, полученная в ходе тренинга, была полезна, она должна быть перед глазами у студента. Для выполнения этой цели, разработаны и напечатаны закладки для книг, которые являются продуктом проекта. Закладки выполнены в приятной цветовой гамме, на них напечатаны советы по борьбе с причинами «кризиса первокурсника». Так как студенты постоянно взаимодействуют с учебной литературой, закладки будут им полезны.

В дальнейшем, развитием данного проекта может являться тематический тренинг, направленный на работу с самооценкой учащихся. Восприятие себя и отношение к собственной личности также влияет на коммуникацию с другими людьми и усвоение информации, что непрерывно связано с процессом обучения и его результатами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Четверикова, Ю.Д.* Сборник упражнений по профилактике и преодолению синдрома эмоционального выгорания у работников социальной сферы / Ю.Д. Четверикова, З.М. Баркинхосва, И.Ю. Матюшина. Тула : Региональный центр «Развитие», 2023. 60 с.
2. *Мягкоступова, Т.В.* Йога : учеб. пособие. Екатеринбург : РГППУ, 2016. 103 с.
3. 10 признаков того, что у вас эмоциональное выгорание // smotrim.ru : сайт. URL: <https://smotrim.ru/article/3195524> (дата обращения: 01.02.2024)

ИННОВАЦИИ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

К.Т. Болотова, А.В. Косоурихина

Научный руководитель – **А.В. Косоурихина**, канд. пед. наук,
доцент

Ярославский государственный технический университет

В статье рассматриваются вопросы внедрения инноваций в рабочие программы подготовки будущих педагогов технических дисциплин. Актуальность темы обусловлена быстрым развитием технологий и изменением требований к образованию.

***Ключевые слова:** современное образование, методы обучения, технологии, дистанционное обучение, технические дисциплины, рабочие программы*

INNOVATIONS IN THE TRAINING OF FUTURE TEACHERS OF TECHNICAL DISCIPLINES

K.T. Bolotova, A.V. Kosourikhina

Scientific Supervisor – **A.V. Kosourikhina**, Candidate of Pedagogical
Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The article discusses the issues of introducing innovations into the work programs for the training of future teachers of technical disciplines. The relevance of the topic is due to the rapid development of technology and changing educational requirements.

***Keywords:** modern education, teaching methods, technologies, distance learning, technical disciplines, work programs*

Стремительное развитие технологий диктует новые требования к системе образования, что приводит нас к необходимости внедрения инноваций в процесс подготовки будущих педагогов. Это особенно актуально для дисциплин технического профиля, где требуется не только глубокое знание предмета, но и владение современными методиками обучения.

Динамичный мир технологий требует от педагогов непрерывного самосовершенствования. Это необходимо, чтобы эффективно помогать студентам осваивать знания, которые сегодня они меняются с головокружительной скоростью. **Как показывает опыт работы преподавателем электротехники, традиционные методы обучения уже не всегда эффективны в работе с современными студентами.**

Помимо глубоких знаний, работодатели все чаще хотят видеть у выпускников такие навыки, как критическое мышление, эффективное решение проблем, умение работать в команде. Инновационные методы обучения – ключ к тому, чтобы сделать изучение технических дисциплин более интересным и увлекательным для учащихся. Они помогут развить у будущих специалистов не только необходимые знания, но и востребованные на рынке труда компетенции.

Изучение научной литературы по данной теме позволило выделить ряд перспективных направлений.

Одно из них проектное обучение: реализация проектных задач, основанных на реальных кейсах, способствует формированию у студентов компетенций по решению проблем, работе в команде, анализу информации и самопрезентации. Академик Международной академии наук педагогического образования Г.К. Селевко в своей работе «Современные образовательные технологии» отмечает, что проектное обучение позволяет студентам не просто заучивать информацию, а учиться решать реальные задачи, ориентироваться в информационном потоке, работать в команде и использовать современные технологии [1].

Известный педагог А.В. Хуторской отмечает, что инновационные методы обучения могут сделать изучение технических дисциплин более интересным и увлекательным для учащихся [2]. Использование игр, симуляций, дискуссий и других интерактивных форматов делает изучение **технических дисциплин более интересным, плодотворным и современным.**

Электронное обучение предоставляет студентам доступ к образовательным материалам в удобное для них время и место, стимулируя самостоятельное изучение и углубление знаний [3]. Онлайн-курсы и платформы – это **современный и эффективный способ получения образования, который имеет ряд преимуществ по сравнению с очным обучением. Необходимо подчеркнуть, что электронное обучение предоставляет индивидуальный темп обучения, удобство повторного прохождения учебного материала, дает возможность совмещать учебу с работой, личной жизнью и другими обязательствами.**

Следует обратить внимание, на еще одно быстроразвивающееся направление в обучении – STEM-образование – программа обучения, сочетающая занятия естественными науками, технологией, инженерией и

математикой. Подход основан на сочетании теоретических и прикладных навыков. Интеграция дисциплин STEM-направления позволяет студентам получить целостное представление о мире, стимулирует междисциплинарное мышление и креативность [4].

Внедрение инноваций в рабочие программы подготовки будущих педагогов технических дисциплин позволит повысить качество образования и подготовить специалистов, которые будут востребованы на рынке труда. В будущем стоит уделить большее внимание разработкам методических рекомендаций по внедрению инноваций в рабочие программы подготовки будущих педагогов технических дисциплин, обеспечить преподавателей техническими и методическими ресурсами, необходимыми для использования инновационных методов обучения, проводить регулярные семинары и тренинги для повышения квалификации преподавателей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Селевко, Г.К.* Современные образовательные технологии. М.: Народное образование, 2004. 344 с.
2. *Хуторской, А.В.* Педагогическая инноватика: методология, теория, практика. М.: Изд. центр «Академия», 2008. 224 с.
3. *Заир-Бек, С.И.* Инновации в образовании: методология, теория, практика / С.И. Заир-Бек, Л.С. Муштаева. М.: Педагогическое общество России, 2005. 288 с.
4. *Столярова, Л.Г.* STEM-образование: проблемы и перспективы развития // Педагогика. 2015. № 10. С. 5-10.

КАК ПОЛУЧИТЬ ЖЕЛАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОТ НЕЙРОСЕТИ: РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЗАПРОСОВ И ПРОМТОВ

А.А. Васанов, Н.О. Герасимова

Научный руководитель – **Н.О. Герасимова**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

В наше время активно развивается искусственный интеллект. Почти в каждой сфере деятельности человека в той или иной степени задействована нейросеть. Образование не стало исключением. Нейросети стали хорошим помощником как для учителей, преподавателей, так и для учеников, студентов. Но без опыта нейросетью пользоваться тяжело и редко удаётся добиться нужного результата. В данной статье будут даны небольшие рекомендации к пользованию нейросетью.

***Ключевые слова:** нейросети, рекомендации к пользованию, образование*

HOW TO GET THE DESIRED RESPONSE FROM A NEURAL NETWORK: RECOMMENDATIONS FOR THE FORMATION OF QUERIES AND PROMTS

A.A. Vasanov, N.O. Gerasimova

Scientific Supervisor – **N.O. Gerasimova**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

Artificial intelligence is actively developing nowadays. In almost every field of human activity, a neural network is involved to one degree or another. Education was no exception. Neural networks have become a good helper for both teachers, teachers, and students. But without experience, it is difficult to use a neural network and it is rarely possible to achieve the desired result. This article will provide some recommendations for using the neural network.

***Keywords:** neural networks, recommendations for use, education*

Современный мир очень быстро меняется, тому способствует множество факторов. Но основой этих изменений является научно-

технический прогресс, который в настоящее время выражается во внедрении высоких технологий почти во все сферы жизни человечества, в роботизации и автоматизации многих производственных процессов, появлении дополнительной и виртуальной реальности. Но самая насущная тема последнего времени – появление нейросетей в повседневной и профессиональной жизни человека.

Нейросеть – совокупность массива математических моделей и программ, которые функционируют по типу нервной системы живого организма [2]. Алгоритмы нейросети можно сравнить с нейронами в человеческом мозге. То есть нейросеть может обучаться и решать интеллектуальные задачи, требующие чуть большего, чем следование определённым инструкциям.

Такие понятия, как нейросеть и искусственный интеллект появились в повседневной жизни человека относительно недавно, поэтому существуют разногласия в синонимичности этих понятий. Для внесения ясности приведено понятие искусственного интеллекта. Искусственный интеллект – совокупность технологий и методов, которые позволяют компьютерам выполнять задачи, требующие интеллектуальных способностей человека, таких как распознавание образов, классификация данных, обработка естественного языка и многое другое [4]. Следуя из этого, можно уверенно говорить, что нейросеть – реализация искусственного интеллекта. Поэтому данные понятия можно считать равносильными.

Примерно 40 лет назад появление такого сложной, многоуровневой нейросети казалось чем-то далеким. Но уже сегодня воплощение искусственного интеллекта окружает нас повсюду и сопровождает нас везде в наших смартфонах. Будь то телеграмм-бот или же механизм работы камеры [2].

Искусственный интеллект нашел своё применение во многих сферах деятельности человека. Образование не стало исключением. В современных реалиях часто используется следующие сервисы: YaGPT2, GIGACHAT, DeepL, Kandinsky 3.0. Преподаватели используют нейросети для поиска креативной идеи проведения занятия, создания небольших текстов для начала или резюмирования занятия. А ученики, студенты применяют данное изобретение для поиска информации, чтобы самому не обрабатывать информацию в интернете, для создания иллюстрации в презентацию и т.д.

Если выделять ряд задач, которые ставят преподаватели и учащиеся перед нейросетью, то можно выделить следующее:

- поиск информации (Нейросеть подобна головному мозгу. Для запоминания информации образуются, своего рода, нейронные связи. Только у нейросети они образуются гораздо быстрее, что позволяет ей хранить большое количество информации. И дать на вопрос студента или

школьника искусственному интеллекту не составляет труда. Для выполнения данной задачи хорошо подойдет сервис YaGPT2);

- работа с текстами (Искусственный интеллект может обрабатывать и анализировать тексты на естественном языке. Может создавать тексты по запросам пользователя. Прилежные обучающиеся пользуются данными возможностями, чтобы подчерпнуть вдохновение, увидеть хорошую мысль и развивать её дальше. Из бесплатных всё так же хорошо пойдет нейросеть Яндекса, но есть GIGACHAT от Сбера);

- перевод текста (рассмотрю как частный случай работы с текстом. Здесь так же в основе лежит обработка и анализ текста на естественном языке. С этим неплохо справится нейробраузер от Яндекса, тот GIGACHAT, но более широкими возможностями обладает «DeepI»);

- создание изображений (Ещё одна функция нейросетей, которая облегчает работу студентам или ученикам по созданию презентаций, и т.д. Картинку, которую создаст нейросеть, зависит только от фантазии пользователя и умения выражать свои мысли. Для выполнения данной задачи хорошо подойдет часть экосистемы «Сбера», Kandinsky 3.0).

Как мы видим, современные технологии значительно облегчают жизнь людям в образовательной сфере. Но ни в коем случае нельзя расценивать нейросеть как замену человеку. Это лишь помощники и ассистенты, с которыми нужно уметь работать. А работать с нейросетями иногда труднее, чем с людьми. Несмотря на то, что в основе нейросети лежит вычислительный искусственный интеллект, это по-прежнему формальный исполнитель, который не понимает людей [1]. Данную проблему изучает множество специалистов, в их число входят Эррера, Джулиан, Чернов и т.д. Нейросети лишь понимают язык, на котором вводится запрос. Иногда для получения нужного результата приходится вводить много запросов, на что тратится много времени и сил. Но на основе знаний работы нейросети можно вывести приемы общения или особенности промта.

Так, чтобы нейросеть дала вам быстрый и удовлетворяющий вас ответ на интересующий вопрос при написании запроса необходимо:

1. Сформулировать чёткий и простой вопрос, в котором содержится как можно меньше слов.

2. Указать источники информации, которые нейросеть должна проработать или же наоборот не обращаться к ним.

3. Указать формат ответа. Это может быть конспект, цитата или же сравнение.

Чтобы получить необходимый текст, соответствующий вашим ожиданиям нужно, чтобы промт содержал:

1. Детали текста. Необходимо уточнять, что мы хотим увидеть в тексте.

2. Стиль текста. Здесь можно просить написать нейросеть повествовательный или описательный, научный или публицистический тексты или же в стиле определенного автора.

3. Контекст, в котором создаётся текст. Нейросети можно предоставить текст, и воплощение искусственного интеллекта напишет свой текст в соответствии с данным.

4. Размер текста.

5. Указание роли. Например, указав нейросети роль первоклассника, в тексте будут отсутствовать трудные слова и обороты.

6. Задание целевой аудитории. Схоже с предыдущим пунктом.

Так же при создании запроса для создания текста можно воспользоваться приемом «Допиши за мной». Ввести часть текста и попросить нейросеть продолжить его. Из имеющегося отрывка искусственный интеллект выделит характерные черты данного текста.

Работать с нейросетями-переводчиками проще всего, многие работали с Яндекс-переводчиком. Все остальные нейросети построены по похожим принципам. Нужно лишь вставить текст или изображение с текстом, который необходимо перевести.

Труднее же всего создать изображение, которое будет соответствовать вашему представлению. Всё же есть некоторые рекомендации, которые помогут воплотить задуманное:

1. Опишите объект. Дайте ему определенный цвет и характеристику. Укажите стиль одежды, положение и т.д.

2. Поместите объект в определенную обстановку.

3. Укажите действия объекта.

4. Укажите оттенки, в которых должен быть выполнен рисунок.

5. Выберите стиль, в котором будет выполнено изображение. Стили можно смешивать. Если же по вашей задумке полученное изображение будет фотографией, то можно указать, на какой фотоаппарат оно было выполнено.

6. Добавьте фильтры.

7. Укажите цвет фона.

8. Выберите разрешение изображения.

Подводя итог можно сказать, что искусственный интеллект сделал жизнь человека заметно легче, в том числе преподавателей, учеников и студентов. Несмотря на то, что данное направление IT-технологий бурно развивается, нейросети еще далеки до человеческого разума. И общение с ними очень специфично. Нейросети построены на основе рациональной логики, поэтому так важно указывать каждую деталь того, что мы хотим получить [1]. Промт должен быть как можно конкретнее.

В дальнейшем с нейросетями произойдет тоже самое, что и с транспортом. С каждым годом они будут лишь совершенствоваться и в

скором времени жизнь человека без нейросети будет трудно представить. Это вполне закономерный процесс.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Барсукова, М.А. Метода искусственного интеллекта: краткий обзор / М.А. Барсукова, С.В. Пальмов // Форум молодых ученых. 2018. №5-1 (21). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-iskusstvennogo-intellekta-kratkiy-obzor> (дата обращения: 15.03.2024).
2. Жукова, А.Е. Цифровой успех CHATGPT: кому принадлежит право на результат интеллектуальной деятельности / А.Е. Жукова, А.Е. Куров // Вестник юридического факультета Южного федерального университета. 2023. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovoyu-uspeh-chatgpt-komu-prinadlezhit-pravo-na-rezultat-intellektualnoy-deyatelnosti> (дата обращения: 14.03.2024).
3. Мельникова, Д.А. Искусственный интеллект как способ создания нового контента / Д.А. Мельникова, Д.С. Лопаткин, А.А. Кожева // Успехи в химии и химической технологии. 2023. №1 (263). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-kak-sposob-sozdaniya-novogo-kontenta> (дата обращения: 14.03.2024).
4. Энциклопедия Britannica: Искусственный интеллект. URL: <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence> (дата обращения: 14.03.2024)
5. Статья Sprinkle of AI: Руководство по написанию промта. URL: <https://sprinkleofai.com/writing-good-midjourney-prompts/> (дата обращения: 14.03.2024)

ТУПИК ПОДГОТОВКИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ АБИТУРИЕНТОВ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ЯГТУ

Д.В. Стецко, А.В. Павлов

Научный руководитель – **А.В. Павлов**, канд. техн. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

Из всех школьников 11 и 10 классов, обучающихся в Ярославском муниципальном районе, никто не готов получить высшее образование в ЯГТУ по направлениям химической технологией. В 11 классах экзамен по химии будут сдавать 6,2% выпускников, ЕГЭ по физике – всего 4,8%. В работе обозначены некоторые объективные и субъективные причины такого положения дел.

Ключевые слова: абитуриенты, муниципальный район, высшее образование, химическая технология

THE IMPASSE IN THE PREPARATION OF MUNICIPAL APPLICANTS FOR CHEMICAL TECHNOLOGY TRAINING AT YGTU

D.V. Stetsko, A.V. Pavlov

Scientific Supervisor – **A.V. Pavlov**, Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor

Yaroslavl state technical University

Of all the students in grades 11 and 10 studying in the Yaroslavl municipal district, none are ready to receive higher education at YGTU in the fields of chemical technology. In 11th grades, 6.2% of graduates will take chemistry, and only 4.8% will take physics. The paper identifies some objective and subjective reasons for this state of affairs.

Keywords: Applicants, municipal area, higher education, chemical technology

В данной работе представлены результаты предварительного опроса школьников 10 и 11 классов всех 16 школ Ярославского муниципального района Ярославской области.

Из 145 учеников 11 класса будут сдавать ЕГЭ по химии 9 человек (6,2 %) и по физике 7 человек (4,8 %). Из 157 учеников 10 класса планируют сдавать ЕГЭ по химии 19 человек (12,1 %) и собираются сдавать ЕГЭ по физике 9 учеников (5,7 %). Из всех претендентов на сдачу ЕГЭ по физике и химии в этом году ни кто не готов получить высшее образование в ЯГТУ по направлениям подготовки, связанными с химической технологией. Это связано, в первую очередь, с приоритетом предоставления гуманитарных знаний школьникам, обусловленного кадровым дефицитом учителей физики в Толбухинской, Лучинской и Спасской школах ЯМР. Нехватка учителей физики в школах не способствует проведению пропедевтического курса по физике для 5-6 классов как средства развития интереса к предмету и его практической составляющей [1].

Из-за недостатка знаний по физике и отсутствия обучения базовым навыкам технологии не происходит в должной мере подготовка абитуриентов к практической деятельности в современном мире. В школах ЯМР практически не работает система дополнительного образования детей по направлениям «физика» и «химия», предусмотренная федеральным проектом «Успех каждого ребёнка» нацпроекта «Образование», так как дополнительной кружковой деятельности по этим направлениям отводятся 7 и 8 уроки [2].

При выборе ЕГЭ на первый план выходит «интерес» школьников к гуманитарным наукам, но это уже в ближайшей перспективе отразится в нехватке квалифицированных кадров в промышленном производстве. Поэтому предлагается вводить плановые показатели для школ по подготовке школьников с техническим «уклоном», а не учитывать только желания школьников сдавать ЕГЭ по гуманитарным направлениям. Нехватку учителей физики и химии в школах региона уже ощутили в Министерстве образования Ярославской области.

Министр образования ЯО И.В. Лобода в прямом эфире одного из ярославских телеканалов призывала абитуриентов поступать в ЯГПУ им. К.Д. Ушинского для получения именно профессии учитель химии и учитель физики. Для выхода из создавшегося тупика, когда региональная система образования уже не может обеспечить требуемое обществу количество педагогических работников необходимой направленности, возникает реальная потребность использовать потенциал специалистов из Министерства регионального развития ЯО, а также депутатские собрания от муниципального до федерального уровней. Кроме того, ни в одной из 16 опрошенных школах не работают специалисты, окончившие ЯГТУ по направлению «Фундаментальная и прикладная химия», которые смогли реализовать запросы химической технологии при переходе выпускников 11 классов в абитуриенты ЯГТУ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Румбешта, Е.А.*, Пропедевтический курс по физике для 5-6 классов как средство развития интереса к предмету и его практической составляющей / Е.А. Румбешта, Е.С. Кисленко // Вестник ТГПУ. 2017. №4 (181), С.57-63
2. *Павлов, А.В.* Перспектива конкуренции школьного и дополнительного образования // Тенденции развития науки и образования. № 90. Октябрь 2022. Ч. 1. Самара: Изд. науч. центр «LJournal», 2022. С. 110-116.

УДК 159.964.2

ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ

Д.М. Зеленская, М.А. Ковальчук

Научный руководитель – **М.А. Ковальчук**, д-р пед. наук,
профессор

Ярославский государственный технический университет

Рассматриваются особенности развития эмоционального выгорания педагогических работников, а также профилактика по предотвращению выгорания.

Ключевые слова: эмоциональное выгорание, педагогический работник, стресс

EMOTIONAL BURNOUT OF TEACHING STAFF

D.M. Zelenskaya, M.A. Kovalchuk

Scientific Supervisor – **M.A. Kovalchuk**, Doctor of Pedagogical
Sciences, Professor

Yaroslavl State Technical University

The features of the development of emotional burnout of teaching staff, as well as prevention to prevent burnout, are considered.

Keywords: emotional burnout, teaching staff, stress

Выгоранием считается эмоциональное, физическое и умственное истощение. Это защитный психологический механизм, срабатывающий в ответ на внутренние или внешние раздражители. Выгорание становится продолжительным стрессом. Часто его называют синдромом профессионального или психического истощения [1].

Как отличить профессиональное выгорание от хандры? Хандра и выгорание могут иметь похожие симптомы. И в первом, и во втором случае человек становится апатичным, находится в угнетенном состоянии. Однако хандра считается сезонным явлением, ее связывают со сменой биологических ритмов. Хандра возникает быстро и длится недолго. В

большинстве случаев человек не нуждается в помощи психологов или психиатров.

Пассивность при эмоциональном опустошении чаще затрагивает только профессиональную сферу. При этом педагог продолжает получать удовлетворение от других видов активности. Апатичным в личной жизни учитель становится только на поздних стадиях патологии. Выгорание не исчезает самостоятельно.

В группе риска входят педагогические работники, которые находятся в продолжительном конфликте с коллегами и руководством, а также сотрудники женского пола, так как им приходится совмещать работу с домашним бытом.

Есть несколько факторов, из-за которых возникает эмоциональное выгорание:

1. Личностные:

- трудоголизм;
- заниженная самооценка;
- склонность к перфекционизму;
- низкий или слишком высокий уровень эмпатии;
- проявление авторитарности по отношению к окружающим.

К выгоранию склонны трудоголики-перфекционисты. Полная погруженность в профессию и желание идеально выполнять свою работу быстро приводят к усталости.

2. Статусно-ролевые:

- отверженность;
- завышенные ожидания;
- поведенческие установки;
- низкое социальное положение;
- отрицательные гендерные установки;
- неудовлетворенность профессиональным развитием.

Опустошение испытывают не только учителя с большим опытом работы, но молодые педагоги ощущают разочарование из-за несбывшихся надежд, необходимости придерживаться плана, неудовлетворительного поведения школьников.

3. Корпоративные факторы:

- загруженность;
- монотонность деятельности;
- отсутствие морального поощрения;
- конфликты с коллегами и руководством.

За последнее время нагрузка на преподавателей увеличилась. Зарплаты при этом повысились незначительно, что снижает стимул качественно выполнять свою работу [2].

Эмоциональное выгорание может проявляться несколькими признаками, такими как:

- усталость;
- бессонница;
- снижение самооценки;
- появление чувства вины;
- нежелание идти на работу;
- возрастающая агрессивность;
- булимия или ухудшение аппетита;
- негативные установки по отношению к ученикам.

При эмоциональном выгорании снижается интерес не только к профессиональной деятельности, но и к увлечениям. Педагог перестает обращать внимание на свой внешний вид, проявляет равнодушие к окружающему миру, жизни своих близких.

Для того, чтобы предотвратить выгорание, существуют техники снижения эмоционального напряжения. Эти способы нужно применять на ранних стадиях выгорания. Основной техникой является саморегуляция. Техниками саморегуляции необходимо владеть каждому педагогу. Снизить напряжение помогут:

- чувство юмора, самоирония, это черты характера педагога, которые ценят дети;

- техника расслабления мышц, если педагог испытывает напряжение, он должен сесть на стул и попытаться ощутить слабость во всем теле. Выполнять эту технику незаметно для окружающих можно даже во время урока. На перемене следует выпить теплый напиток, который поможет расслабиться;

- умение переключать внимание, почувствовав стресс, нужно сосредоточиться на каком-то предмете, например, на картине в классе, дереве перед окном и т.д.;

- аффирмации, повторять позитивные установки учителю можно мысленно, если он находится в людном месте. Однако лучше проговаривать аффирмации вслух, оставшись наедине с собой.

Также можно обратиться со своей проблемой к более опытному коллеге. Через эмоциональное выгорание прошли многие педагоги. Если коллега сталкивался с аналогичной проблемой, то он даст рекомендации. Также стоит постараться настроить баланс между работой и личной жизнью. Работа не должна быть поводом отказаться от общения с членами семьи. Близким людям необходимо посвящать своё внимание, проводить свободное время дома или же на прогулке [1].

Следующим важным пунктом является – не отдаваться работе целиком. Круг общения не должен ограничиваться только педагогическим коллективом по месту работы. За пределами школы старайтесь больше

контактировать с представителями других специальностей. Желательно найти хобби, которое будет не связано с профессиональной деятельностью [1].

Справиться с эмоциональным выгоранием самостоятельно можно не всегда. При первых признаках выгорания можно обратиться за специализированной помощью. На ранних стадиях расстройства можно записаться на прием к психологу. Если это не помогает, то педагог может быть направлен к психиатру. Специалист разработает индивидуальную схему лечения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Абрамова, Г.С.* Психология в медицине / Г.С. Абрамова, Ю.А. Юдиц. М., 1998.
2. *Айсмонтас, Б.Б.* Педагогическая психология: Схемы и тесты. М. : ВЛАДОС-ПРЕСС, 2014. 207 с.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ: КАК СОЗДАВАТЬ ЭФФЕКТИВНЫЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ

Д.М. Ипатова, А.В. Рыжиков, Е.А. Копёнкина

Научный руководитель – **Р.И. Попов**, канд. ист. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

Одним из важных аспектов современного образования является использование презентаций. Презентация – это набор слайдов, содержащих краткую информацию о материале и визуализированные данные. Чтобы создать эффективную презентацию, нужно учитывать целевую аудиторию, место выступления, содержание и способ представления информации. Важно выбирать подходящий цвет фона и шрифта, размер шрифта, количество информации на слайде. При создании презентации для учебной аудитории рекомендуется больше рассказывать устно, а не заполнять слайды текстом. Для личного изучения студентами можно использовать больше текста, но сочетать его с визуализацией для привлечения внимания.

Ключевые слова: презентация, образование, выступление

INFORMATION TECHNOLOGY IN EDUCATION: HOW TO CREATE EFFECTIVE PRESENTATIONS

D.M. Ipatova, A.V. Ryzhikov, E.A. Kopenkina

Scientific Supervisor – **R.I. Popov**, Candidate of Historical Sciences,
Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

One of the important aspects of modern education is the use of presentations. A presentation is a set of slides containing brief information about the material and visualized data. To create an effective presentation, you need to take into account the target audience, the place of the speech, the content and the way information is presented. It is important to choose the appropriate background and font color, font size, and the amount of information on the slide. When creating a presentation for an academic audience, it is recommended to tell more verbally, rather than filling the slides with text. For personal study by students, you can use more text, but combine it with visualization to attract attention.

Keywords: presentation, education, performance

Информационные технологии развиваются, а с ними развиваются и все другие сферы. К примеру, образование. Раньше студенты изучали материал занятия по учебникам или методичкам. Сейчас все меняется. На место учебников и методичек приходит презентация.

Презентация – это набор страниц, включающих в себя краткую информацию о материале, котором хочет донести рассказчик своей аудитории. Слайд – это страница презентации. Суть презентации в том, чтобы сопровождать рассказ докладчика самыми главными выжимками из всего его материала и с различными картинками, диаграммами, схемами и т.п. Основным контентом на слайде является не текст, а картинки. Именно благодаря им люди запоминают информацию лучше. Когда человек видит какое-нибудь красивое фото на слайде, он неосознанно начинает вникать в суть материала, так как работает ассоциативная память.

Как создавать хорошую презентацию, от которой слушатели не будут засыпать? Специалист в области визуализации данных, Алеся Селиванова, выдвинула несколько правил для достижения этих целей.

Сначала нужно задать себе несколько вопросов:

1. Где вы будете выступать?
2. Кто Ваша целевая аудитория?
3. Зачем Вы делаете эту презентацию?
4. Что вы планируете рассказывать?
5. Как вы планируете рассказывать?
6. Как вы планируете это показывать?

Разберем каждый из этих вопросов. Начнем с первого – «Где вы будете выступать?». Места классифицируются по количеству слушателей, в нашем случае можно разделить эти виды на кабинеты: лекционная аудитория или же актовый зал, обычная учебная аудитория, а также может быть сделана презентация только для одного человека.

Лекционная аудитория или актовый зал. Цвет презентации должен особо не отличаться от цветов, используемых в выбранной аудитории. К примеру, если аудитория темная, то не нужно делать слайды белыми, они будут слепить. Теперь поговорим о размерах шрифта, его нужно делать как можно крупнее. Оценивать правильность выбранного размера шрифта стоит следующим образом: включаем нашу презентацию в аудитории и садимся на последнюю парту. Если оттуда человек с плохим зрением сможет прочесть текст, значит все отлично! Что делать, если текст не получается сделать более крупным, когда нужно? Вы можете сократить количество текста на слайде или же разделить один слайд на несколько таких же слайдов. Сколько времени нужно уделять на один слайд? Чем меньше, тем лучше. Презентация дает возможность активно использовать ассоциативную память человека, поэтому лучшим решением будет частая смена слайдов.

Обычная учебная аудитория. Фон для данной презентации выбирается по таким же правилам, как и для лекционных аудиторий, выбираем цвета под оттенки самой аудитории. Благодаря тому, что данная аудитория вмещает в себя не так много людей, можно сделать шрифт меньше, чем в больших аудиториях, но нужно стараться, чтобы большее количество информации было проговорено устно, а не в виде текста на слайде.

Презентация для одного человека. Зачастую такие презентации отправляются по сети студенту для самоизучения. В этом случае нужно использовать больше текста, так как Вы не будете применять устную речь. Главная задача – заинтересовать читателя прочесть эту презентацию до конца, для этого нам нужно вовлечь его в тему с самого первого слайда используя четкие и емкие формулировки.

«Кто ваша целевая аудитория?» Благодаря ответу на него вы будете понимать, как подавать данную презентацию и какую информацию использовать для этого. Стоит проследить, чем конкретно увлечена учебная группа или же можно просто ориентироваться на возраст слушателей. К примеру, если группа увлекается фильмами, то можно использовать какие-нибудь картинки из популярных фильмов для привлечения внимания. Данный подход сильно привлечет зрителей и вызовет у них приятные эмоции.

«Зачем Вы делаете эту презентацию?» Ответ должен быть с пониманием того, что вы хотите получить после своего выступления, то есть действие студентов после вашей лекции – это Ваша цель. Пример правильно поставленной цели: «Хочу, чтобы студенты поняли, что такое Present Simple и когда он употребляется».

«Что вы планируете рассказывать?» Наш мозг в один момент времени может держать в фокусе только одну вещь, а другие две на периферии, именно поэтому стоит использовать технику матрёшки и некоего поля вокруг нее. Теперь подробнее, всё поле вокруг матрёшки – это информация, которая существует на выбранную тему, самая большая матрёшка – это то, что знаете именно Вы из этой темы (мы допускаем, что Вы чего-то не знаете), средняя матрёшка – то, что Вы успеете рассказать на лекции, маленькая матрёшка – то, что слушатели запомнят по итогу лекции. Именно поэтому каждый Ваш слайд должен быть максимально сфокусирован на маленькую матрёшку, чтобы студент фокусировался именно на главную информацию. Если в презентации будет много вещей «на периферии», то фокус слушателя начнет рассеиваться, что приведет к не понимаю лекции.

«Как вы планируете рассказывать?» Всю повествовательную нить в презентации можно сравнить с сюжетной линией в литературе: вступление, проблема, решение, заключение. Вступление должно занимать самое малое количество времени, это может быть приветственный слайд.

Нужно направить всю концентрацию слушателей на проблему и ее решение, поэтому нельзя долго останавливаться на вступлении. Самой важной частью является постановка проблемы. Зачастую студенты не понимают, зачем им ваша лекция. Вы должны поставить перед ними четкую проблему, чтобы они стали более заинтересованными в ее решении. Самой длинной частью презентации является само решение, поэтому необходимо постараться максимально заинтересовать слушателей перед этой частью. В последней части презентации, заключении, лучше не писать «Спасибо за внимание», это пустой слайд. Лучше потратить его на мотивацию студентов на действие, к примеру, замотивировать их сделать домашнюю работу после занятий.

«Как вы планируете это показывать?» Дизайн – самый последний шаг при создании хорошей презентации, так как сначала нужно думать об информации, которая будет доноситься, а потом о том, как она будет показываться. Тем не менее, не стоит отказываться от этого шага. Визуальная информация обрабатывается мозгом в 60 тысяч раз быстрее, чем простой текст. К примеру, когда мы едем на машине нам намного понятнее знак с визуализацией (рис. 1).



Рис. 1. Визуализация

При использовании картинок старайтесь избегать сложных, неочевидных или слишком субъективных ассоциаций с предметом, который вы хотите донести до слушателя, иначе Вас не поймут. Также необходимо находить именно живые картинки. Что подразумевается под словосочетанием «живая картинка»? Это изображение с живыми эмоциями, именно они привлекают больше внимания зрителя и запоминаются лучше всего (рис. 2).



Рис. 2. Неживая/живая картинка

Дизайн самих слайдов можно сделать с помощью встроенных шаблонов в PowerPoint или же взять готовые шаблоны из интернета. Если же Вы захотите создать свой собственный шаблон, то советуем воспользоваться цветовым кругом при выборе красок Вашей презентации. Вы можете использовать один цвет, но в разных оттенках, либо два цвета, которые расположены в палитре напротив друг друга. Если хочется взять 3 цвета, то на цветном круге их нужно выбрать так, чтобы между выбранными цветами был одинаковый цветовой промежуток

Перейдем к обсуждению шрифтов. Их есть два вида: с засечками и без засечек (рис. 3).

с засечками без зачесек

Рис. 3. Виды шрифтов

При выборе шрифта нужно следовать 3 правилам:

1. Шрифт должен быть читабельным;
2. Не бойтесь контрастов;
3. Будьте проще – используйте только две гарнитуры.

Весь слайд можно поделить на 3 основных блока: заголовок, рабочая область и колонтитул. Заголовок – это Ваша ключевая мысль. Заголовки бывают двух видов: назывные («о чем этот текст?»), транзитивные («что здесь сказано?»). В первом случае кратко описываем последующий текст короткой фразой или словом, во втором приводим конкретный факт, который в основном тексте доказываем. Рабочая область – это доказательство. Оно должно быть структурированным, интересным, не содержать ничего лишнего. Колонтитул – это справочная информация (ссылки, сноски и пр.)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мастер-класс «Презентация, которая работает» // Благосфера. URL: <https://blagosfera.ru/mediacub/master-klass-prezentacija-kotoraja-rabotaet/> (дата обращения: 27.02.2024).
2. *Стародубцев, В.А.* Как подготовить качественную презентацию? // Народное образование. 2011. №10.

**ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ОБУЧЕНИЮ
ПЕРСОНАЛА В УСЛОВИЯХ ДЕФИЦИТА КАДРОВ
НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ ТРУДА**

С.А. Кораблева, О.Н. Кораблева

Научный руководитель – **О.Н. Кораблева**, канд. хим. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

Обучение персонала направлено на формирование у сотрудников навыков и умений в профессиональной деятельности, самостоятельности в принятии решений, развитие компетенций. Приведена классификация современных методов обучения персонала, представлены основные тренды образования.

Ключевые слова: метод, образование персонала, повышение квалификации, сотрудники организации

**INNOVATIVE APPROACHES TO STAFF TRAINING
IN CONDITIONS OF SHORTAGE OF PERSONNEL
IN THE RUSSIAN LABOR MARKET**

S.A. Korableva, O.N. Korableva

Scientific Supervisor – **O.N. Korableva**, Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

Staff training is aimed at developing employees' skills and abilities in professional activities, independence in decision-making, and the development of competencies. The classification of modern methods of personnel training is given, the main trends of education are presented.

Keywords: method, staff education, professional development, employees of the organization

На современном этапе качественное высшее образование и профессиональная подготовка признаны в качестве детерминантов устойчивой экономической системы и способности адаптации производственных процессов к внешним факторам. В результате воздействия внешних условий организации вынуждены совершенствоваться: меняется организаци-

онная структура, внедряются новые технологии, совершенствуются производственные процессы, применяются меры для развития персонала. При данных обстоятельствах профессиональное развитие человеческих ресурсов становится всё более актуальным, а использование цифровых технологий в обучении повышает спрос сотрудников организации на повышение квалификации и развитие профессиональных компетенций [1].

Сотрудники представляют собой главный ресурс любой организации, вследствие чего основными задачами становится сохранение и развитие профессионального потенциала персонала. Повышение квалификации персонала важно не только для того, чтобы соответствовать внешним запросам, но и для того, чтобы повышать конкурентоспособность организации и впоследствии выходить в лидеры рынка. Фирмам также необходимо создавать кадровые резервы, которые будут формироваться из сотрудников с повышением квалификации, их создание позволит повысить гибкость внутренней структуры организации. На основании переподготовки работников организации будет происходить рост производительности труда, повышение уровня корпоративной культуры фирмы, что приведет к росту экономических показателей хозяйственной деятельности (ХД). Благоприятная внутренняя среда, и рост показателей ХД приведет к сохранению кадров и притоку новых. Таким образом, фирма сможет минимизировать существующий кадровый голод.

Важным детерминантом эффективного обучения персонала является его инновационность, поэтому следует обратиться к современным методикам обучения сотрудников [2].

Обучение персонала – важный внутрифирменный, организованный процесс приобретения знаний и навыков, требующий четкого контроля и планирования. Система внутрифирменного развития на сегодняшний день также решает проблему неквалифицированных кадров, появление которых обусловлено низкой эффективностью развития высших и средних специальных учреждений.

Основные современные методы обучения персонала:

1. Наставничество – технология обучения и развития сотрудников, основанная на передаче информации наставником менее опытному сотруднику, направленная на повышение его эффективности.

2. Наблюдение («shadowing» от англ. – «тень») – метод обучения, представляющий собой процесс мониторинга рабочего процесса неквалифицированным сотрудником, для последующего анализа и планирования применения его навыков. Подход чаще всего применяется для обучения стажеров и выпускников вузов.

3. Дружба или «budding» – техника обучения, предлагающая совместную работу нескольких индивидов над задачей, в процессе работы над которой они перенимают опыт друг у друга.

4. Деловая игра – способ обучения, процесс которой представлен в виде имитации какой-либо возможной ситуации, задачи, которую необходимо решить группой.

5. Онлайн-обучение – процесс получения знаний посредством электронных ресурсов сторонних организаций или организации работника. Метод является наиболее применяемым и эффективным, так как не предполагает отрывание от процесса производства.

6. Геймификация – технология, использующая визуализацию достижения и прогресса, эффективность заключается в потребности сотрудника проявлять себя [3].

У каждого подхода есть и свои недостатки, поэтому фирме крайне важно выбирать методы посредством контроля затрат. Также не исключено, что результативным будет использование смешанного подхода, так как указанные методы способны дополнять друг друга.

Уже сейчас ожидаемо, какие будут тенденции изменения подходов, например, в повсеместное использование войдет искусственный интеллект и виртуальная реальность. Применение новых технологий расширит возможности повышения квалификации сотрудников, а значит, увеличит эффективность обучения.

Для преодоления дефицита высококвалифицированных специалистов предлагается внедрить на государственном уровне законодательно регулируемую финансовую поддержку предприятий в области профессионального обучения и развития работников, а именно: инвестирование в обучение посредством займов; введение государственных налоговых льгот для компаний по организации обучения; выделение государственных субсидий работодателям для выделения дополнительных мест для обучения; создание фондов для обучения на основе процентных отчислений от прибыли фирмы.

Следовательно, обучение персонала является неотъемлемой частью деятельности любой организации, позволяющей повысить эффективность деятельности предприятия, создать кадровые резервы и повысить конкурентоспособность компании (фирмы) на рынке. Одним из главных преимуществ организаций с внедренной системой обучения персонала является минимизация кадрового голода, который уже стал насущной проблемой для отечественных компаний. Для контроля дефицита кадров на рынке труда посредством обучения персонала необходимо ввести государственное стимулирование, налоговые льготы, предусмотреть создание фондов обучения (рис. 1).

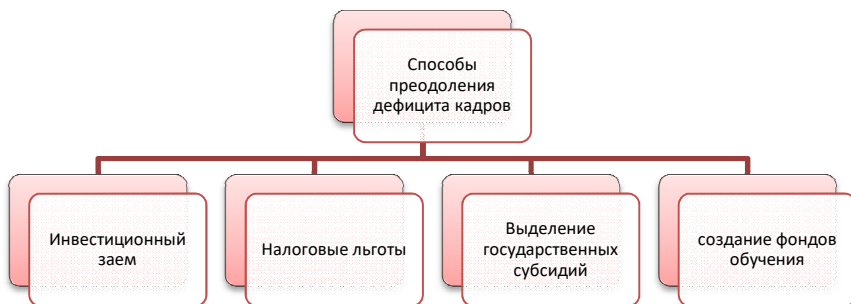


Рис. 1. Система финансовой поддержки предприятий в области профессионального обучения работников

Таким образом, при разработке и реализации программ обучения персонала необходимо внедрять инновационные методы обучения, направленные на формирование у сотрудников навыков и умений в профессиональной деятельности, самостоятельности в принятии решений, развитие компетенций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Vapnarchuk, N.* World experience of professional development of staff // *Law and innovations.* 2020. С. 63-69.
2. *Брюхова, О.Ю.* Обучение персонала в современной организации: ориентация на цифровизацию/ О.Ю. Брюхова, Н.Н. Старцева // *Экономика, предпринимательство и право.* 2023. Т. 13. № 2. С. 551–566.
3. *Шарипова, И.М.* Обучение на базе онлайн-платформы: секрет мощного развития персонала цифровой эпохи / И.М. Шарипова, И.Н. Николаева, Л.Н. Короткова // *Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия экономика.* 2023. № № 1 (43). С. 68-73.
4. *Чуланова, О.Л.* Интеграция программного продукта Game&Training как технологического тренда в обучение персонала организации в условиях цифровой трансформации / О.Л., Чуланова, М.Е., Данькина // *Вестник Сургутского государственного университета.* 2021. № 2. С. 79–90.

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

В.А. Кузнецова, Н.О. Герасимова

Научный руководитель – **Н.О. Герасимова**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

Данная статья представляет обзор применения искусственного интеллекта в самостоятельной работе студентов. Она описывает основные методы и приемы, которые могут быть использованы для поддержки учебного процесса. Также подчеркиваются потенциальные преимущества и вызовы использования искусственного интеллекта в образовании.

Ключевые слова: искусственный интеллект; образование; самостоятельная работа

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN STUDENTS' INDEPENDENT WORK

V.A. Kuznetsova, N.O. Gerasimova

Scientific Supervisor – **N.O. Gerasimova**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

This article provides an overview of the use of artificial intelligence in students' independent work. It describes the main methods and techniques that can be used to support the learning process. The potential advantages and challenges of using artificial intelligence in education are also highlighted.

Keywords: artificial intelligence; education; independent work

В современном мире искусственный интеллект становится все более важным и востребованным. Он находит свое применение практически во всех сферах жизни, включая образование. С использованием ИИ возможности образовательных систем значительно расширяются, открывая новые горизонты для учеников и педагогов.

Искусственный интеллект как таковой не был введен, а разработан и изучен множеством ученых и инженеров на протяжении многих лет.

Концепция искусственного интеллекта возникла в середине XX века, когда ученые начали искать способы создания машин, способных подражать и выполнять интеллектуальные задачи, которые ранее относились только к человеку. Разработка искусственного интеллекта является коллективным достижением, причастные к которому были исследователи из разных областей, включая математику, информатику, философию и т.д. Некоторые из основных вкладов в искусственный интеллект были сделаны Аланом Тьюрингом, Джоном Маккарти, Марвином Мински и другими. Однако, история искусственного интеллекта продолжается, и новые разработки и открытия делаются в данной области до сегодняшнего дня [1].

Основными принципами развития и использования технологий искусственного интеллекта, являются:

- а) защита прав и свобод человека;
- б) безопасность;
- в) прозрачность;
- г) технологический суверенитет;
- д) целостность инновационного цикла;
- е) наиболее эффективное использование технологий искусственного интеллекта;
- ж) поддержка конкуренции;
- з) открытость и доступность;
- и) преемственность;
- к) защищенность;
- л) достоверность исходных данных [3].

Одной из сфер, в которых искусственный интеллект может дать значимый вклад, является образование, в том числе и самостоятельная работа студентов.

Самостоятельная работа как форма учебной деятельности, согласно требованиям ФГОС СПО, является важнейшим элементом образовательного процесса. Самостоятельная работа – это вид учебной деятельности, которую студент совершает в установленное время и в установленном объеме индивидуально или в группе, без непосредственной помощи преподавателя (но при его контроле), руководствуясь сформированными ранее представлениями о порядке и правильности выполнения действий.

Основными формами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются: формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.); написание рефератов; подготовка к семинарам и лабораторным работам, их оформление; выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых

расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.; компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов [2].

Основными формами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются: консультации; коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин; прием и разбор домашних заданий; прием и защита лабораторных работ; выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ); прохождение и оформление результатов практик (руководство и оценка уровня сформированности профессиональных умений и навыков); выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ) и др. [2].

Самостоятельная работа – это важная часть учебного процесса, которая помогает студентам углубить свои знания и навыки, а также развить навыки самоорганизации и самоуправления. Однако, выполнение самостоятельных заданий может быть сложным и трудоемким процессом для некоторых студентов.

Здесь искусственный интеллект может стать незаменимым помощником. С помощью искусственного интеллекта студенты могут получить персонализированную поддержку и руководство по выполнению заданий. Например, машинное обучение и нейронные сети могут анализировать производительность студентов и предлагать рекомендации для улучшения результатов.

Еще одним применением искусственного интеллекта в самостоятельной работе студентов является автоматическая проверка заданий. Использование алгоритмов машинного обучения позволяет создавать системы, способные оценивать и анализировать работы студентов на основе заранее заданных критериев. Это может значительно облегчить работу преподавателей и ускорить процесс оценивания.

Кроме того, искусственный интеллект может поставить перед студентами вызовы и задачи, которые помогут им развить критическое мышление и творческие навыки. С помощью алгоритмов генетического программирования, интеллектуальные системы могут создавать интересные и сложные задачи, которые требуют нестандартных подходов.

Однако, несмотря на все преимущества использования искусственного интеллекта в самостоятельной работе студентов, есть и некоторые ограничения. Например, многие задачи, такие как творческие задания или вопросы, требующие субъективной оценки, всё еще лучше выполнять при участии человека. Кроме того, есть опасность, что студенты могут стать

слишком зависимыми от технологий, их креативность и самоорганизация могут пострадать.

В целом, искусственный интеллект имеет огромный потенциал для улучшения образовательного процесса. Он может персонализировать обучение, предоставлять обратную связь, повышать доступность образования и содействовать созданию новых методик обучения. Однако, важно использовать технологию искусственного интеллекта в уместных случаях, учитывая потребности и предпочтения учащихся.

Применение искусственного интеллекта в образовании также сталкивается с вызовами и проблемами, которые нужно учитывать. Одной из основных проблем является необходимость обеспечения безопасности данных учеников и соблюдения приватности. Также важно учитывать, что использование искусственного интеллекта может привести к неравенству доступа к образованию, если не все ученики имеют равные возможности для использования технологий. Другим вызовом является необходимость обучения педагогов и учащихся использованию новых технологий, чтобы они могли максимально эффективно использовать возможности, которые предоставляет искусственный интеллект.

Также важно учитывать этические аспекты использования искусственного интеллекта в образовании, чтобы избежать негативных последствий и сохранить человеческий фактор в обучении. Только при соблюдении этических норм и принципов использование искусственного интеллекта в образовании сможет принести максимальную пользу и стать эффективным инструментом обучения и развития.

Эффективное использование искусственного интеллекта в образовании требует также от учреждений образования и разработчиков технологий постоянного обновления и совершенствования своих методов и продуктов. Необходимо учитывать разнообразие потребностей и специфику каждого учащегося, чтобы персонализированные образовательные решения были максимально эффективными и доступными. Только таким образом искусственный интеллект сможет действительно стать мощным инструментом для современного образования, способствуя развитию индивидуальных способностей и обеспечивая равные возможности для всех.

Важно также обеспечить прозрачность в использовании алгоритмов искусственного интеллекта, чтобы учащиеся и педагоги понимали, каким образом принимаются решения и какие данные используются.

В заключение, искусственный интеллект представляет огромный потенциал для применения в самостоятельной работе студентов. Он может предложить персонализированную поддержку, автоматическую проверку заданий и создание интересных вызовов. Однако не следует упус-

кать из виду ограничения и не забывать о необходимости сбалансированного подхода, включающего участие человека в учебном процессе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Катханова, Ю.Ф.* Искусственный интеллект в образовательном пространстве / Ю.Ф. Катханова, Юй Си, А.И. Корыгин. 2022. 9 с.
2. *Курланов, В.С.* Применение искусственного интеллекта для повышения эффективности самостоятельной работы студентов // Информационные технологии в образовании. 2016. № 19. С. 43-49
3. Указ Президента Российской Федерации от 15.02.2024 № 124

ПРИМЕНЕНИЕ КОНТЕКСТНЫХ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

Е.С. Матяш, Е.А. Попкова

Научный руководитель – **Е.А. Попкова**, канд. пед. наук, доцент

Рыбинский государственный авиационный технический университет

Рассматриваются важность составления контекстных задач по физике в технических ВУЗах для формирования умений продуктивной учебной деятельности, основные требования к ним. Приводятся примеры задач, связанных с профессиональной деятельностью будущих инженеров авиационной отрасли.

Ключевые слова: контекстные задачи, практические навыки, физика, инженер

APPLICATION OF CONTEXT PROBLEMS IN PHYSICS TO DEVELOP PRACTICAL SKILLS OF FUTURE ENGINEERS

E.S. Matiash, E.A. Popkova

Scientific Supervisor – **E.A. Popkova**, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

Rybinsk State Aviation Technical University

The importance of composing contextual problems in physics in technical universities for the formation of skills in productive educational activities, and the basic requirements for them are considered. Examples of tasks related to the professional activities of future aviation engineers are given.

Keywords: contextual tasks, practical skills, physics, engineer

Формирование практических навыков в образовании инженеров является одним из основных аспектов обучения, который неотъемлемо связан с последующим профессиональным ростом и карьерным успехом. Одной из эффективных форм закрепления студентами теоретических знаний на практических занятиях является решение контекстных задач по физике, которые условно можно разделить на три группы:

1. Непосредственно связанные с профессиональной деятельностью будущих инженеров (табл. 1).
2. Задачи практической направленности с производственным содержанием (табл.2).
3. Раскрывающие понятия, полученные при изучении специальных и общепрофессиональных дисциплин (табл. 3).

Таблица 1. Контекстные задачи, связанные с профессиональной деятельностью

Вид деятельности	Задача	Задание
Производственно-техническая	Создайте из двух металлических трубок разного диаметра модель сопла горелки для формирования коаксиального закрученного потока. Определите оптимальное соотношение диаметров трубок и скорости подачи воздушной смеси для создания устойчивого компактного вихря.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработайте оптимальную технологию процесса. 2. Выполните выбор оборудования и методов сборки. 3. Разработайте методы контроля результата.
Проектно-конструкторская	Во многих регионах с сухим климатом существует проблема нехватки воды. Разработайте вихревой конденсатор атмосферной влаги, использующий энергию солнца производительностью не менее 30 кг воды в час.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте цель задания. 2. Разработайте проект изделия. 3. Сделайте тепловой и экономический расчет.
Организационно-управленческая	Определите поверхностное натяжение методом поднятия жидкости в капиллярах разного диаметра.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Организуйте работу в группах. 2. Разделите работу на экспериментальную и расчетную части. 3. Распределите обязанности между членами групп. 4. Проведите контроль результатов.

Исследовательская	Оцените погрешность определения ускорения силы тяжести с помощью физического маятника.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проведите не менее пяти серий измерений для каждой из опор. 2. Сделайте расчеты по полученным данным. 3. Рассчитайте погрешность и сделайте выводы.
-------------------	--	--

Таблица 2. Контекстные задачи производственного содержания

Вид деятельности	Задача	Задание
Конструкторская	В авиационных двигателях часто возникает проблема охлаждения стенок горелки от высокотемпературного газового потока. Разработайте конструкцию сопла с генерацией внешнего потока окислителя, охлаждающего стенки горелки.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте цель задания. 2. Предложите обобщенный вариант решения. 3. Разработайте проект изделия. 4. Сделайте тепловой расчет
Исследовательская	Исследуйте влияние формы сопла противоточной горелки на параметры горения.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выберите формы сопла для сравнения. 2. Создайте цифровые модели вихревой горелки с разной формой сопла. 3. Проведите расчеты параметров горения. 4. Сравните расчетные результаты с экспериментальными.

Таблица 3. Контекстные задачи, раскрывающие понятия, полученные при изучении специальных и общепрофессиональных дисциплин

Дисциплина	Задача	Задание
Сопротивление материалов	Определите силы, действующие на крыло самолета при взлете. Оцените напряжения, возникающие в центральной части крыла.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте максимально полный перечень сил. 2. Определите итоговую составляющую для центральной части крыла. 3. Сделайте расчет напряжения.

Контекстная задача должна составляться таким образом, чтобы описывать конкретную ситуацию, которая может возникнуть в профессиональной среде. Для технических вузов авиационной отрасли особенно важно связывать условия задач с основными линиями технологических процессов, отражать существенные физические явления.

Разработка контекстных задач по физике для будущих инженеров должна соответствовать определенному набору требований:

- связи с практическими ситуациями профессиональной деятельности;
- неясности пути решения;
- возможности объективной проверки решения;
- разнообразию внешнего вида – таблиц, рисунков, графиков.

Контекстные задачи часто более увлекательны и мотивирующие, поскольку они связаны с реальными ситуациями из практической жизни, что делает обучение более интересным и привлекательным для студентов. Такие задания обычно требуют применения знаний из различных областей, что способствует интеграции и синтезу информации, что важно для комплексного понимания предмета. Они воспитывают в будущих инженерах критическое отношение к проблеме и быструю адаптацию к изменению технологической среды. Групповые задания приучают студентов к командной работе, прививают организационные навыки.

В целом комплекс контекстных задач по физике должен быть направлен на формирование умений продуктивной учебной деятельности.

Если контекстные задачи первой группы призваны активировать творческий потенциал студентов и научить их на практике применять теоретические знания, то задания производственного содержания приводят к более глубокому пониманию проблем инженерной отрасли.

Сложность контекстной задачи определяется составом первичных данных, количеством шагов ее решения и числом необходимых выводов. Алгоритм решения сводится к логической цепочке действий будущего

инженера: анализ условия – осмысление – выбор способа – анализ результата.

Таким образом, практические занятия стимулируют студентов самостоятельно анализировать, применять ранее полученные знания в новой ситуации, активно искать и находить решения нестандартных проблем. На этой основе формируются умения продуктивной учебной деятельности, которые затем перерастают в практические навыки современного инженера.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Попкова, Е.А.* Формирование умений продуктивной учебной деятельности у будущего инженера в процессе изучения физики // Ярославский педагогический вестник, 2009. № 2. С. 57-64.
2. *Попкова, Е.А.* Методические рекомендации при подготовке к занятиям по физике: учеб.-метод. пособие для студентов технических вузов. М.: Машиностроение, 2009. 64 с
3. *Сосновский, Ю.М.* Решение контекстных задач по физике как метод оценки компетентностей студентов технических университетов. 2015 / Ю.М. Сосновский, Н.А. Хмырова. URL: <http://www.emissia.org/offline/2015/2323.htm> (дата обращения 10.03.2024).

**ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ НА ТЕХНИЧЕСКИХ
СПЕЦИАЛЬНОСТЯХ В СРЕДНЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ
ОБРАЗОВАНИИ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»**

Д.М. Шаблов, С.И. Моднов

Научный руководитель – **С.И. Моднов**, канд. тех. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

Статья посвящена проблеме повышения эффективности обучения студентов технических специальностей образовательных учреждений среднего профессионального образования.

***Ключевые слова:** программа профессионалитет, техническое образование, профессиональное образование*

**FEATURES OF TRAINING IN TECHNICAL SPECIALTIES
IN SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION
IN THE CONTEXT OF THE IMPLEMENTATION
OF THE FEDERAL PROJECT «PROFESSIONALISM»**

D.M. Shablov, S.I. Modnov

Scientific Supervisor – **S.I. Modnov**, Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The article is devoted to the problem of improving the effectiveness of teaching students of technical specialties of educational institutions of secondary vocational education.

***Keywords:** professionalism program, technical education, vocational education*

В условиях быстро меняющейся экономики и технологий, система среднего профессионального образования (СПО) играет важную роль в подготовке квалифицированных кадров для различных отраслей промышленности. Поэтому модернизация системы СПО, которая направлена на повышение качества обучения и соответствие подготовки специали-

стов современным требованиям работодателей, становится особенно актуальной.

Примером вышесказанному является продвигаемый и реализуемый в последние годы в России Федеральный проект «Профессионалитет». Это новая модель практико-ориентированной подготовки квалифицированных кадров по наиболее востребованным профессиям и специальностям, которая направлена на максимальное приближение условий обучения в колледжах и техникумах к реальным условиям производства и потребностям рынка. Данный проект направлен на модернизацию профессионального образования, в том числе через внедрение адаптивных и гибких образовательных программ. Его реализация позволит существенно улучшить качество подготовки кадров для различных отраслей экономики и повысить конкурентоспособность выпускников на рынке труда.

Нововведения в федеральном проекте «Профессионалитет» включают в себя: модульный практико-ориентированный подход к обучению и непосредственное участие работодателей в разработке учебных программ, оценке качества обучения и трудоустройстве выпускников [1].

Актуальность изучения технических дисциплин в рамках программы «Профессионалитет» в заведениях среднего профессионального образования неоспорима. Обучение по этой образовательной модели позволяет подготовить специалистов, которые будут востребованы на современном рынке труда. В условиях стремительного развития технологий и автоматизации производства, требуются высококвалифицированные кадры, обладающие глубокими знаниями и навыками в области технических дисциплин [2].

Выделим несколько особенностей, связанных с изучением технических дисциплин в колледжах и техникумах, которые работают в условиях реализации федерального проекта.

Во-первых, обучение техническим дисциплинам в ОПЦ «Профессионалитет» имеет практическую направленность. Студенты не только изучают теорию, но и отрабатывают полученные знания на современном оборудовании, которое используется на предприятиях-партнерах.

Во-вторых, учебные программы составляются с учетом требований работодателей и включают в себя изучение передовых технологий и техники.

В-третьих, модульный принцип обучения позволяет студентам выбирать дисциплины в соответствии с их индивидуальными потребностями и интересами, делая акцент на наиболее востребованных компетенциях.

В-четвертых, обучение техническим дисциплинам тесно связано с другими дисциплинами, что позволяет студентам получить целостное представление о профессиональной деятельности.

В-пятых, в образовательном процессе активно используются цифровые технологии, что позволяет повысить эффективность обучения и сделать его более доступным.

Эти особенности предоставляют студентам и работодателям ряд преимуществ. Практическая направленность, углубленная подготовка и использование современных технологий обучения позволяют повысить качество подготовки специалистов. Модульный принцип обучения позволяет студентам осваивать дисциплины в более короткие сроки. Выпускники, которые обучались по новой модели, имеют высокий уровень подготовки и востребованы на рынке труда. ОПЦ «Профессионалитет» тесно сотрудничает с предприятиями-партнерами, что обеспечивает высокое трудоустройство выпускников.

Однако, можно отметить и несколько недостатков: ограниченность доступности и необходимость модернизации. В настоящее время проект реализуется только в ограниченном количестве колледжей, так как для его реализации требуется модернизация материально-технической базы и методического обеспечения образовательного процесса.

Таким образом, реализация проекта «Профессионалитет», который имеет ряд особенностей и преимуществ перед классической системой обучения, позволяет повысить качество подготовки технических специалистов в СПО и подготовить кадры, которые будут соответствовать современным требованиям рынка труда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О проекте // ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ. URL: <https://япроф.пф/about/>
2. Новая образовательная технология «Профессионалитет»: сб. метод. материалов / Центр содержания и оценки качества среднего профессионального образования; Центр оценки качества среднего профессионального образования ФГБОУ ДПО «Институт развития профессионального образования. М.: ФГБОУ ДПО ИРПО, 2023. 312 с

О ПЕРСПЕКТИВАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДОСТРУЙНОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ

П.Н. Москвина, М.В. Ломанова

Научный руководитель – **М.В. Ломанова**, преподаватель

Рыбинский государственный авиационный технический университет
им. П.А. Соловьева (Авиационный колледж)

В статье рассматриваются методы удаления многофункциональных покрытий с поверхностей деталей. Выявляются преимущества водоструйного метода обработки.

Ключевые слова: водоструйная обработка, деталь, многофункциональные покрытия, эксплуатационные факторы, методы обработки металлов

ABOUT THE PROSPECTS OF USING WATERJET METAL TREATMENT IN MECHANICAL ENGINEERING

P.N. Moskvina, M.V. Lomanova

Scientific Supervisor – **M.V. Lomanova**, Teacher

P.A. Solovyov Rybinsk State Aviation Technical University
(Aviation College)

The article discusses methods for removing multifunctional coatings from the surfaces of parts. The advantages of the water jet treatment method are revealed.

Keywords: water jet treatment, detail, multifunctional coatings, operational factors, metal processing methods

При проектировании деталей любого механизма учитываются внешние воздействия, потенциально влияющие на его работоспособность, требуемую функциональность и износостойкость. К вредоносным факторам, возникающим в процессе эксплуатации, можно отнести высокие температуры, вибрации, нагрузки различного типа, агрессивную рабочую среду и другие. Вышеперечисленные условия учитываются при расчетах и отображаются на математической модели проектируемого изделия. От произведенных на начальных этапах расчетов зависит внешний

вид изделия, рабочий ресурс его комплектующих и их ремонтпригодность.

От эксплуатационных факторов рабочей среды детали зависят выбор материала изделия, метода его обработки. Некоторые материалы в процессе обработки подвергают термическим или химическим обработкам для придания дополнительных механических свойств, например, таких как ударная вязкость, жаропрочность и других.

Для увеличения срока службы сборочных единиц механизма также используется метод нанесения многофункциональных покрытий различными способами. Назначение таких покрытий зависит от испытываемых изделием динамических, статических или циклических нагрузок. Как правило, покрытиям подвергаются те элементы детали, которые испытывают более интенсивное воздействие факторов рабочей среды.

В процессе эксплуатации эффективность работы механизма уменьшается. При ремонте каждая деталь подвергается дефектации и контролю. На данном этапе определяется ремонтпригодность сборочных единиц изделия. Некоторые детали имеют категории ремонта, что продлевает их жизненный цикл. К ним относят, в том числе, и детали с многофункциональными покрытиями. При тщательном удалении изношенного покрытия, можно достичь увеличения количества ремонтов изделия, что является важным критерием для сложнопрофильных и труднообрабатываемых деталей.

Особенно актуальна проблема удаления различных функциональных покрытий при ремонте газотурбинных двигателей, так как наиболее часто, они применяются для лопаток и других сборочных единиц, работающих в агрессивных условиях.

Рассмотрим наиболее часто применяющиеся метода удаления многофункциональных покрытий с различных деталей:

1) Механическая обработка подразумевает удаление покрытий ручным или автоматизированным способом при помощи инструментов с режущей кромкой или с абразивом мелкой фракции. В некоторых случаях применяют токарную обработку. Главным недостатком процесса является высокая трудоемкость и низкая производительность.

2) Абразивная или гидроабразивная обработка производится пескоструйными, гидроабразивными или виброабразивными установками. После такой обработки деталь имеет поверхность с высоким значением параметра шероховатости из-за следов, оставленных крупными абразива.

3) Термическая обработка применяется, например, для удаления глубокой коррозии. Используется нагрев покрытия детали пламенем до температуры, при которой оно теряет механическую прочность и отделяется от детали.

4) Химическая обработка заключается в нанесении на поверхность изделия реагентов, которые вступают в реакцию с поверхностным слоем покрытия, отслаивая его от детали. Данный метод достаточно эффективен, но оказывает вредоносное влияние на окружающую среду.

5) Электрохимическая обработка заключается в придании детали необходимой формы путем снятия покрытия электрохимическим растворением электродом-инструментом. Недостаток заключается в необходимости использования источников постоянного тока и электролитов.

6) Водоструйная обработка характеризуется удалением слоя материала через воздействие водной струи под высоким напором (400 Мпа и более). Данная технология в сравнении с предыдущими более простая, но позволяет увеличить производительность при снижении трудоемкости. Важным преимуществом является экологическая безопасность метода.

Струя при обработке действует подобно режущему инструменту, но возникают и существенные различия, струя размывает структуру материала и удаляет части ядра уплотнения. При регулировке длины струи, смене насадки (сопла) и корректировке давления подбираются режимы обработки для конкретной детали. Таким образом, становится возможной обработка деталей из самых различных материалов, в том числе вязких и твердых, то есть достигается универсальность метода.

Уникальность водоструйной обработки заключается, в том числе, и в сохранении низкой температуры в рабочей зоне реза. Микронагрев, возникающий в момент удара струи о поверхность, устраняется потоком воды, что позволяет защитить заготовки от деформации и перегрева.

Кромки среза после гидрообработки не требуют дополнительной обработки. Технология позволяет получать довольно высокие параметры шероховатости как при отделочной стадии обработки (Ra1,6 – Ra0,5).

Гидрорежущие установки отвечают современным требованиям автоматизации производства и позволяют использовать новые технологические решения, такие как наличие роботов-манипуляторов, оптические системы отслеживания, автоматические системы контроля и регулирования.

При ремонте газотурбинных двигателей важно постоянно совершенствовать технологии обработки для оптимизации производства и достижения высоких показателей производительности, при обеспечении заданных параметров качества и соответствии требованиям стандартов. В данном случае рассматриваемый метод водоструйной обработки является одним из перспективных методов, который требует дальнейшего изучения и внедрения в производственный процесс.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бардинова, С.Н. Исследование применения технологии удаления покрытий водой под высоким давлением при ремонте деталей ГТД / С.Н. Бардинова, А.В. Смирнов/ Вестник РГАТУ. №1 (40). 2017.
2. Коржов, Е.Г. Некоторые особенности водоструйной обработки материалов «Waterjet-технология». М.: Изд-во МГГУ, 2012. 120 с.
3. Яцюк, И.В. Методы удаления жаростойких покрытий (обзор) / И.В. Яцюк, Д.А. Добрынин, О.Н. Доронин, Т.В. Павлова // Электронный научный журнал «ТРУДЫ ВИАМ». №10 (92). 2020.
4. AQUARESE. URL: <https://aquarese.fr>

**ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА МОТИВАЦИЮ
К ПОСТУПЛЕНИЮ И ИХ ДИНАМИКА
ПОСЛЕ ПОСТУПЛЕНИЯ**

Е.В. Нестерук, Н.Е. Тарасова

Научный руководитель – **Н.Е. Тарасова**, канд. техн. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

Мотивация к поступлению в высшее учебное заведение формируется под влиянием различных факторов: внутренних и внешних. Эти факторы могут меняться после поступления, что связано с более реалистичным пониманием процесса обучения и будущей профессии.

Ключевые слова: мотивация, поступление, выбор, высшее образование

**FACTORS INFLUENCING THE MOTIVATION
FOR ADMISSION AND THEIR DYNAMICS AFTER
ADMISSION**

E.V. Nesteruk, N.E. Tarasova

Scientific Supervisor – **N.E. Tarasova**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

Motivation for entering higher education institutions is formed under the influence of various factors: internal and external. These factors can change after admission, which is associated with a more realistic understanding of the learning process and future profession.

Keywords: motivation, admission, choice, higher education

Каждый год выпускники школ сталкиваются с задачей самостоятельного выстраивания своего жизненного пути. Некоторые из них принимают решение продолжить обучение в высших учебных заведениях. Принятие решения о выборе нового места обучения и направления подготовки – важный шаг в формировании личности и карьеры. Цели, убежде-

ния и планы на дальнейшее профессиональное развитие формируют мотивы получения высшего образования.

При анализе мотивации в учебной деятельности важно отметить, что понятие "мотив" тесно связано с "целью" и "потребностью", образуя так называемую "мотивационную сферу" личности. Этот термин в литературе охватывает различные стимулы и побуждения, такие как потребности, интересы, цели, стимулы, мотивы, склонности и установки, которые взаимодействуют и формируют внутренние движущие силы человека [1]. Мотивация к поступлению может быть внешней (например, влияние окружающих) или внутренней (личные амбиции, стремление к саморазвитию).

Многие исследования сосредоточены на выявлении факторов, влияющих на мотивацию студентов к поступлению в учебные заведения или выбору определенной специальности.

Так, исследователи С.М. Мальцева, А.А. Воронкова, В.А. Оринчук и К.С. Сябитова считают, что материальное благополучие является основным мотивом к возникновению желания получения высшего образования, в то время как потребность в саморазвитии и давление окружающих не оказывают весомого влияния на абитуриента [2].

Исследование В.В. Антоненко о мотивации указывает на то, что факторы, такие как престиж университета и специальности, качество образовательных услуг, перспективы высоких заработков, возможности карьерного роста и быстрое трудоустройство после окончания обучения могут значительно усилить мотивацию будущих студентов [3].

Тем не менее, решение о выборе учебного заведения и специальности принимается на основе множества различных факторов, мотивирующих выпускника в той или иной степени и обстоятельств в которых он находится.

В качестве основы исследования рассмотрим проведенное в 2023 году анкетирование 238 респондентов – бакалавров первого курса Ярославского государственного технического университета.

За основу определения степени влияния мотивирующих факторов рассмотрим вопрос: «На что Вы обращали внимание при поступлении?». Основным фактором принятия решения о поступлении, безусловно, является наличие в вузе интересующей их профессии – 53,7 %. Не менее важную роль играют такие факторы как: престиж вуза – 39,9 %, наличие насыщенной студенческой жизни – 37,8 %, высокое качество образования – 37,4 % и возможность поступить своими знаниями – 37 %. Этот результат может свидетельствовать о том, что абитуриенты, подавая заявление, воодушевлены целью получить конкретную специальность, обучаться в вузе, имеющем положительную репутацию как с точки зрения совершен-

ствования знаний, так и с точки зрения реализации социальных амбиций через активности, проводимые университетом и студентами.

Эти мотивы актуальны в момент, когда абитуриент находится в поиске своего пути, идеализируя форму своего обучения и лишь косвенно представляя истинный путь получения новых знаний. После поступления в университет происходит пересмотр ценностей в связи со снижением стресса и неопределённости, а ожидания либо оправдываются, либо нет.

Для отслеживания изменений в мотивации проведем сравнение полученных данных с ответом на вопрос: «На что бы Вы обратили внимание, будучи абитуриентом сейчас?». На основании полученных результатов можно провести сравнение мотивов до и после поступления. На рисунке 1 представлена диаграмма сравнения мотивов.

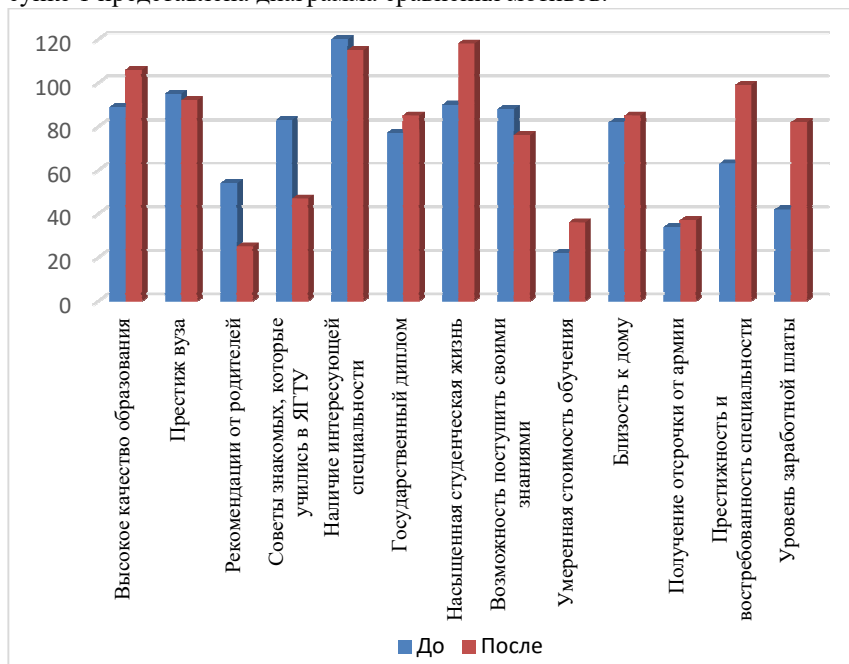


Рис. 1. Сравнительная диаграмма мотивационных факторов до и после поступления

Из диаграммы мы наблюдаем, что мотивы, на которые теперь полагался бы студент, будучи абитуриентом в большинстве своем не изменились. Главенствующие позиции занимают те же мотивы, с допущением увеличения значимости фактора наличия и реализации студенческой жизни в рамках массовых мероприятий. Среди побочных аспектов сту-

денты отметили, что такие мотивы, как рекомендации родителей и советы знакомых обучавшихся в ЯГТУ, стали менее значимыми, в то время как мотивы в виде престижности, востребованности специальности и уровня заработной платы увеличили свое влияние на решение о выборе вектора развития в профессиональной сфере. Такие изменения тесно переплетаются с непосредственным изучением специальности как вида деятельности и подводных камней отрасли, что позволяет соотнести представляемый образ профессии, часто состоящий из преимущественно положительных аспектов, и реальность, не всегда совпадающую с данным представлением.

Анализируя мотивирующие факторы, повлиявшие на студентов ЯГТУ в момент поступления с мотивирующими фактами, учитывающими опыт поступления, можно сделать вывод о том, что влияние внешних факторов в виде рекомендаций и советов не имеют длительного воздействия и не стоит на них полагаться при принятии решения о выборе образовательной траектории и места обучения.

В качестве мотивирующих факторов для достижения большей удовлетворенности стоит обратить внимание на престижность, востребованность и уровень заработной платы по специальности, а также на насыщенность и активность студенческой среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Муратова, А.С.* Учебная мотивация как основной вид мотивации при обучении иностранному языку / А.С. Муратова, Н.А. Кочегарова // Проблемы современной науки и образования. 2012. № 12 (12). С. 122-124.
2. *Мальцева, С.М.* Мотивация получения высшего образования студентами-первокурсниками. / С.М. Мальцева, А.А. Воронкова, В.А. Оринчук, К.С. Сябитова // Russian Journal of Education and Psychology. 2022. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/motivatsiya-polucheniya-vysshego-obrazovaniya-studentami-pervokursnikami>
3. *Антоненко, В.В.* Мотивация абитуриентов г. Волгограда при выборе высшего учебного заведения // Научный диалог. 2013. №12 (24). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/motivatsiya-abiturientov-g-volgograda-pri-vybore-vysshego-uchebnogo-zavedeniya>

ФОРМИРОВАНИЕ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В.П. Перепёлкин, М.А. Ковальчук

Научный руководитель – **М.А. Ковальчук**, д-р пед. наук,
профессор

Ярославский государственный технический университет

В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты формирования здорового образа жизни студентов среднего профессионального образования, в том числе и у подростков с девиантной формой поведения. В ходе исследования получены результаты, определяющие уровень отношения студентов среднего профессионального образования к ведению здорового образа жизни. Данные, полученные в ходе опроса, послужили основой разработки комплексной программы мероприятий, для повышения уровня здорового поколения.

Ключевые слова: *здоровый образ жизни, здоровье, ценности, спорт, девиантное поведение, программа мероприятий, педагог*

FORMATION OF A HEALTHY LIFESTYLE FOR STUDENTS OF SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION

V.P. Perepelkin, M.A. Kovalchuk

Scientific Supervisor – **M.A. Kovalchuk**, Doctor of Pedagogical
Sciences, Professor

Yaroslavl State Technical University

The article deals with theoretical and practical aspects of forming a healthy lifestyle among students of secondary vocational education, including adolescents with deviant behavior. In the course of the research the results determining the level of attitude of students of secondary vocational education to leading a healthy lifestyle were obtained. The data obtained in the course of the survey served as the basis for the development of a comprehensive program of measures to increase the level of healthy generation.

Keywords: *healthy lifestyle, health, values, sports, deviant behavior, program of events, teacher*

Студенческие годы для обучающихся учреждений среднего профессионального образования, являются определяющими в формировании привычек и закладывании основ здорового образа жизни. В этот период юноши и девушки переживают значительные физические и психологические изменения, адаптируясь к новым условиям обучения.

Сохранение и укрепление здоровья подрастающего поколения является одной из значимых социальных задач общества. Для подготовки высококвалифицированных специалистов система СПО должна уделять пристальное внимание не только профессиональной подготовке, но формированию основ здорового образа жизни. Это включает в себя: укрепление физического здоровья путем приобщения к регулярным занятиям спортом, развитие социально-ответственного поведения, включая трудовую деятельность и участие в общественно-полезных инициативах, пропаганду здорового питания и отказ от вредных привычек, оказание профессиональной психологической поддержки в преодолении стрессовых ситуаций и сохранения психического благополучия.

Однако, в современном мире система СПО сталкивается с серьезной проблемой: ростом количества студентов с девиантной формой поведения. Девиантное поведение характеризуется отклонениями от социальных норм и может проявляться в различных формах, таких как агрессия, употребления психоактивных веществ, бродяжничество, воровство. Профилактика девиантного поведения должна стать неотъемлемой частью воспитательного процесса в СПО. Наиболее эффективным считается комплексный подход, направленный на установку студентов на здоровый образ жизни.

В связи с этим, актуальность и необходимость ведения здорового и культурного образа жизни для студентов в системе СПО рассматривается нами с точки зрения двух важнейших концептуальных положений: во-первых, обеспечение естественной основы жизнедеятельности человека, его полноценной жизни, становления в качестве специалиста со средним профессиональным образованием; во-вторых, ведение здорового образа жизни студентам необходимо в целях формирования гармонично развитой личности, что включает в себя гуманистическое мироощущение, связанное с физкультурно-оздоровительной деятельностью.

Проблема здоровья молодежи приобрела особый характер и рассматривается как важнейшее слагаемое потенциала нации. В силу вышесказанного формирование у студентов СПО навыков здорового образа жизни сегодня имеет приоритетное значение.

Цель исследования: разработать и апробировать комплексную программу мероприятий, способствующую формированию положительного отношения студентов среднего профессионального образования к здоровому образу жизни.

Задачи исследования: разработать и провести диагностическое исследование по выявлению отклоняющегося поведения у подростков, а также их взгляд на здоровый образ жизни; разработать программу мероприятий, посвященных «Неделе Здоровья».

Подготовка будущего специалиста происходит в учебных учреждениях среднего профессионального образования, где одной из приоритетных задач ставят формирование у студентов положительного отношения к здоровому образу жизни. Наряду с приобретёнными профессиональными компетенциями, физическое и психическое здоровье является ключевыми факторами успешного карьерного роста выпускника СПО.

Здоровый образ жизни – это совокупность форм и методов культурной жизни человека, основанная на культурных нормах, ценностях, смыслах активности и усилении приспособляемости организма [3, с. 124]. Такой образ жизни способствует гармоничному развитию, повышению работоспособности и раскрытию важных черт личности, необходимых в условиях быстрого развития современного общества.

Анализ проведения комплексных мероприятий по формированию и реализации здорового образа жизни в ряде стран (Финляндия, Япония, США, Швейцария и др.) позволяет выделить основные направления в деятельности сотрудников учебного заведения, работающих в тесном взаимодействии с другими специалистами, прежде всего, с медицинскими работниками и подготовленными непрофессионалами, пропагандирующими и воплощающими здоровый образ жизни. В их программы, направленные на формирование здорового образа жизни, входят следующие направления работы:

- рациональный режим учебы и отдыха, оптимальная и систематическая физическая активность;
- эффективное, научно обоснованное закаливание;
- нормальное питание в соответствии с концепцией адекватного питания;
- комплекс психологических и психопрофилактических воздействий;
- учет и коррекция влияния на здоровье окружающей среды;
- вред и польза самолечения;
- пропаганда воздержания от вредных для здоровья факторов – алкоголизма, курения, наркомании, токсикомании;
- формирование правильных представлений у детей и подростков о половом созревании, о мерах профилактики СПИДа, обучение мерам по предупреждению уличного и бытового травматизма и правилам личной гигиены [1, с. 45].

Можно выделить условия, при которых профилактика посредством установки на здоровый образ жизни будет эффективной в работе со студентами СПО:

- создание социально-поддерживающего окружения, социокультурной и физкультурно-оздоровительной среды и активное вовлечение в нее подростков;
- использование здоровьесберегающих и оздоровительных технологий, технологий обучения здоровью и воспитания культуры здоровья;
- увеличение программ, направленных на формирование здорового образа жизни и информирования о негативных последствиях девиантного поведения и вреде курения, алкоголя и наркотиков на здоровье подростков [2].

Для создания комплексной программы мероприятий для формирования потребности в здоровом образе жизни нам необходимо определить отношение студентов СПО к здоровому образу жизни.

Для исследования была разработана онлайн – анкета, созданная с помощью Google Forms. Вопросы анкеты определяют отношение к здоровому образу жизни; склонности к отклоняющему поведению; отношению к другим людям и себе.

Выборка для исследования 61 студент ГПОАУ ЯО Заволжского политехнического колледжа. Респонденты в возрасте 16-19 лет, 31 % девушек, 69 % юношей.

На основании полученных результатов выделен высокий уровень осведомленности о требованиях здорового образа жизни. Более 80 % опрошенных выделяют отказ от вредных привычек, здоровое питание и занятия физической культурой и спортом показателем здорового образа жизни. Также студенты считают, что соблюдение режима дня (62 %) и соблюдение правил гигиены (65 %) являются важными принципами ЗОЖ.

Анкетирование показало, что личностная ценность здоровья и здорового образа жизни на высоком уровне. Более 50 % подростков считают, что придерживаться принципов ЗОЖ важно; 34 % отметили, что это важно, но не главное в жизни; 14 % опрошенных проблема здорового образа жизни не волнует.

Анализ распорядка дня подростков показал неполное соответствие требованиям ЗОЖ, только 26 % опрошенных начинают свой день с зарядки, а также у многих обучающихся нарушен режим питания: только у 68 % присутствует завтрак, 70 % обедают и 77 % ужинают. Здоровый сон отмечен у 57 % опрошенных.

На вопрос «Занимаетесь ли вы спортом?» более 50 % ответили, что занимаются иногда, 31 % занимаются спортом регулярно и 18 % не занимаются вообще. Лидирующие виды спорта среди опрошенных: боевые искусства, фитнес и тренажерный зал, бокс.

Результаты отношения к вредным привычкам не радуют: 30 % опрошенных употребляют алкогольные напитки и 28 % подростков курят.

Анализируя ответы об источниках получения информации о ЗОЖ, можно сказать, что дети узнают, как заботиться о своем здоровье на первом месте из Интернета – 78 %, на втором месте – из СМИ – 59 %, на третьем месте на учебных занятиях – 57 %, далее от родителей – 54 %.

Подводя итог, необходимо отметить, что преподавателям нужно постоянно вести работу по развитию самоопределения обучающихся, одним из важнейших составляющих её является сохранение и укрепление физического, психического, нравственного и социального здоровья.

Исходя из результатов исследования и с целью пропаганды здорового образа и бережного отношения к собственному здоровью, нами была разработана программа мероприятий, приуроченных «Неделе Здоровья».

Комплексная программа мероприятий «Неделя Здоровья» учитывает возрастные, физические и психологические особенности студентов. В ней удачно сочетаются коллективные и индивидуальные конкурсы. Для активизации мыслительных и творческих процессов студентов, применяются разнообразные методы и технологии, интегрируя различные формы интерактивного и инновационного способа формирования ЗОЖ.

Неделя мероприятий представляет собой яркий и разнообразный календарь событий в студенческой среде. Её гибкий характер позволяет встраивать мероприятия в распорядок учебного процесса, не принося ему ущерб. Неделя мероприятий — это не просто неделя отдельных событий, а целостный проект, который объединяет студентов и преподавателей, создает атмосферу творчества, поиска и совместного успеха.

Колледж является важнейшим этапом, когда можно и нужно формировать правильное отношение к здоровому образу жизни. Задача педагога, а также их родителей, законных представителей – это помочь, студентам осознать важность здорового образа жизни уже сейчас!

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Василькова, Т.А.* Социальная педагогика: учебное пособие / Т.А. Василькова, Ю.В. Василькова. М.: КНОРУС, 2010. 240 с.
2. *Кузнецова, А.А.* Профилактика девиантного поведения посредством формирования установки на здоровый образ жизни.
3. *Морозов, М.* Основы здорового образа жизни. М.: ВЕГА, 2014.

УДК 378.147.88

**ОПЫТ ФОРМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ
КОМПЕТЕНЦИЙ НА ПРИМЕРЕ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА
ОБЩЕЙ ФИЗИКИ В ГРУППАХ, ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ «КРЫЛЬЯ РОСТЕХА»**

К.А. Попутникова, Е.А. Попкова

Научный руководитель – **Е.А. Попкова**, канд. пед. наук, доцент

Рыбинский государственный технический университет
им. П.А. Соловьева

Рассматривается инновационный подход к подготовке инженеров нового поколения на примере преподавая курса общей физики студентов специальный программы «Крылья Ростеха».

***Ключевые слова:** Проект «Крылья Ростеха», формирование профессиональных компетенций, продуктивная учебная деятельность*

**EXPERIENCE OF ENGINEERING COMPETENCES
FORMATION BY THE EXAMPLE OF GENERAL PHYSICS
COURSE STUDY IN GROUPS STUDYING UNDER
THE SPECIAL PROGRAM "ROSTEC WINGS"**

K.A. Poputnikova, E.A. Popkova

Scientific Supervisor – **E.A. Popkova**, Candidate of Pedagogical
Sciences, Associate Professor

P.A. Solovyov Rybinsk State Technical University

Проект «Крылья Ростеха» реализуется в Рыбинске с 2021 года. В 2022 году участниками проекта по специальности «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» по целевому договору на обучение с «ОДК-Сатурн» стали тридцать человек. В сравнении с предыдущим периодом, количество набранных студентов увеличилось на семь человек, а к конструкторскому профилю данной специальности добавился второй – технологический.

«Крылья Ростеха» – это курируемая Госкорпорацией Ростех программа ОДК, которая предоставляет возможность амбициозным молодым людям получить образование мирового уровня и стать конкурентоспособными специалистами в сфере авиадвигателестроения.

Проект привлекает внимание своими масштабами и перспективами для одарённой молодёжи. Программа рассчитана на способных выпускников, поэтому возникла необходимость в особой методике проведения занятий по курсу общей физики. На мой взгляд, именно успехи в освоении физики помогут наиболее полно оценить потенциал каждого студента, а также создать фундамент для получения новых профессиональных компетенций, формирующихся в процессе дальнейшего изучения сложных технических дисциплин. Преподаватели университета отмечают: «крылатые» студенты принципиально отличаются от тех, кто проходит обучение по традиционным программам. Занятия у них более интенсивные, с чёткой практической ориентацией.

На всех видах учебных занятий по курсу общей физики необходимо более углубленно изучать те физические явления, понятия, законы и теории, которые лежат в основе получаемой студентами профессии

Учебные занятия, направленные на формирование умений продуктивной учебной деятельности должны состоять из четырех этапов: 1) определение группы сходных явлений и установление зависимости; 2) установление закономерности в виде физико-математической модели; 3) теоретическое объяснение с выдвижением выводов – следствий; 4) их экспериментальная проверка.

При такой организации занятий, у студентов формируются обобщенные умения продуктивной учебной деятельности: а) выделять описываемое физическое явление; б) выполнять построение модели; в) формулировать выводы из модели; г) определять границы применимости модели.

В отличие от репродуктивного метода обучения студентам предлагаются задания (проблемы) по материалу еще не изученному. На первом занятии, для обеспечения эффективности обучения, включения студентов в продуктивную учебную деятельность, старосте группы (остальным студентам в электронном виде) выдается примерный план работы на семестр: пакет заданий, который включает: 1) Теоретический материал (тематическое планирование лекций; лекции в электронном виде, вопросы к экзамену). 2) Практический материал (перечень домашних заданий; варианты расчетно-графических работ). 3) Материал к лабораторным работам (перечень лабораторных работ; вопросы и задания).

Студенты в начале изучения курса общей физики подходят к решению задач с формальной точки зрения, не умеют решать задачи закры-

того типа, не видят физического смысла задачи, а используют набор формул.

Поэтому, перед непосредственным практическим занятием должна ставиться проблемная задача, связанная с решением контекстных задач, к студентам предъявляется дополнительное требование: перед началом решения задачи сформулировать свою, смоделировать ситуацию задачи, а по окончании решения сделать вывод о верности или ложности гипотезы.

Выполнение лабораторной работы характеризуется недостаточной осознанностью действий на всех этапах, поэтому при разработке инструкций к ней необходимо сделать упор на те теоретические действия, которые сопутствуют ходу работы. Перед непосредственным выполнением каждой лабораторной работы должна ставиться дополнительная проблемная задача, связанная с выполнением данной лабораторной работы, к студентам предъявляется дополнительное требование: перед началом выполнения эксперимента сформулировать свою гипотезу, а по окончании лабораторной работы сделать вывод о верности или ложности.

На первых этапах внедрения методики формирования умений продуктивной учебной деятельности ориентации студентов на самостоятельное выделение описываемого явления; построение модели физических явлений; формулирование выводов из модели; определение границ применимости модели, может не привести к достижению цели учебного занятия – выполнения конкретного задания (структурировании лекционного материала, решения задачи, лабораторного задания и т.п.). Поэтому, целесообразно приучать к самостоятельности постепенно, актуализируя роль преподавателя при формировании каждого умения продуктивной учебной деятельности. С одной стороны, от характера помощи студентам зависит организация, динамика самого учебного процесса по физике, а с другой стороны, преподавателем будет поддерживаться инициатива и творческая активность студентов.

Таким образом, в процессе обучения физике организация продуктивной деятельности студентов должна проводиться по этапам: выделение физического объекта (явления); его описание (характеристика) рассматриваемого объекта (явления); формулирование выводов; применение. На этих этапах студенты должны выполнять учебные действия : 1 этап (выделение описываемого явления объекта): а) выяснить какие объекты изучаются; б) выбрать модель объектов; в) выделить характеристики объектов; 2 этап (построение модели явления (объекта)): а) определить законы протекания явления; б) провести математическое описание; 3 этап (формулирование выводов из модели): а) выявить частные случаи использования модели объекта при описании явлений; б) определять границы применимости модели; 4 этап (профессионально-значимое применение

ние модели): а) выявить связь с общепрофессиональными и спецдисциплинами; б) выявить практическую значимость для решения профессиональных задач.

Для каждого вида занятия по физике (лекции, практического занятия по решению задач, лабораторной работе) необходимо выполнить классификацию умений продуктивной учебной деятельности с учетом показателей, определить формируемый уровень и роль преподавателя в процессе обучения: руководить деятельностью студентов; оказывать частичную педагогическую помощь; наблюдать за деятельностью студентов. На наш взгляд уникальность лекции состоит в том, что она задается в форме структуры репродуктивной учебной деятельности, но несет в себе черты и функции продуктивной. Лекция как бы «стоит над» практическими занятиями решения задач и лабораторными работами, и задает им направление. Поэтому на первой лекции необходимо студентов познакомить с методом научного познания, выдать им ориентировочные основы действия для систематизации знаний при изучении теоретического курса физики, а также при решении задач и выполнении лабораторных работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беспалько, В. П. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов / В.П. Беспалько, Ю. Г. Татур. М.: Выс. школа, 1989. 144 с.
2. Попкова, Е.А. Методические рекомендации по организации различных форм занятий по курсу общей физики, направленных на формирование умений продуктивной учебной деятельности у будущих инженеров (в техническом вузе). Рыбинск: ООО Изд-во «РМП», 2009. 89 с.
3. Примерная программа дисциплины физика для направлений 550 – Технические науки, 540 – Профессиональное обучение / А.Д. Гладун, А.А. Колоколов, А.Д. Суханов. М.: Министерство образования Российской Федерации, 2000. 29 с.
4. Разумовский, В.Г. Физика в школе. Научный метод познания и обучение / В.Г. Разумовский, В.В. Майер. М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2004. 463 с.
5. Сауров, Ю.А. Построение методологии методики обучения физике: монография. Киров: Изд-во Кировского ИУУ, 2002. 164 с.

УДК 37

**ПРАКТИКА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН С УЧЕТОМ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ПРОГРАММ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ,
РЕАЛИЗУЕМЫХ НА БАЗЕ ОСНОВНОГО
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

И.В. Разводов, М.А. Ковальчук

Научный руководитель – **М.А. Ковальчук**, д-р пед. наук,
профессор

Ярославский государственный технический университет

Рассматриваются особенности преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности, методики и методы преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности.

***Ключевые слова:** профессиональная направленность общеобразовательных дисциплин, прикладные модули, интеграция общепрофессиональных и общеобразовательных дисциплин, среднее профессиональное образование*

**THE PRACTICE OF IMPLEMENTING THE PROFESSIONAL
ORIENTATION OF TEACHING GENERAL EDUCATION
DISCIPLINES, TAKING INTO ACCOUNT
THE PROFESSIONAL ORIENTATION OF SECONDARY
VOCATIONAL EDUCATION PROGRAMS IMPLEMENTED
ON THE BASIS OF BASIC GENERAL EDUCATION**

I.V. Razvodov, M.A. Kovalchuk

Scientific Supervisor – **M.A. Kovalchuk**, Doctor of Pedagogical
Sciences, Professor

Yaroslavl State Technical University

The features of teaching general education disciplines taking into account professional orientation, methods and methods of teaching general education disciplines taking into account professional orientation are considered.

Keywords: professional orientation of general education disciplines, applied modules, integration of general professional and general education disciplines, secondary vocational education

Современные условия модернизации образования диктуют свои требования, которым должен соответствовать будущий специалист. На рынке труда востребован профессионал, обладающий мобильностью, навыками быстрой адаптивности к решению профессиональных задач в постоянно изменяющихся условиях деятельности. Формирование такого специалиста в условиях среднего профессионального образования возможно при внедрении интегративной среды, которую можно сформировать в ходе профессиональной направленности общеобразовательных учебных дисциплин. В целях освоения учебной программы по специальностям и профессиям среднего профессионального образования, учащимся необходимо в полной мере изучить не только профессиональные дисциплины и модули, но и предметы, относящиеся к общеобразовательным дисциплинам [3, с. 21].

Основным документом по реализации практической подготовки является «Концепция преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования». Концепция включает базовые принципы, приоритеты, цели, задачи и основные направления, механизмы с целью совершенствования подходов к реализации среднего профессионального образования в пределах освоения основных образовательных программ среднего профессионального образования (программ подготовки квалифицированных рабочих/служащих), программ подготовки специалистов среднего звена) [3, с. 33].

Цель реализации данной концепции заключается в повышении качества преподавания общеобразовательных учебных предметов с учетом стратегических направлений (вызовов) развития системы среднего профессионального образования и совершенствования учебного процесса организаций среднего профессионального образования.

Согласно Концепции, к сложностям при реализации основного общего образования в пределах образовательных программ СПО относятся: низкий уровень освоения общеобразовательных учебных предметов в рамках стремления обучающихся осваивать только дисциплины профессионального цикла; отсутствие учета преемственности как между уровнями образования (основное общее

образование и среднее профессиональное образование) и конкретной направленности образовательных программ среднего профессионального образования по специальности или профессии.

Одно из основных условий успешной подготовки высококвалифицированных специалистов в системе СПО является единство общеобразовательных и профессиональных циклов. Внедрение программ с профессиональной направленностью по общеобразовательным дисциплинам, реализация и разработка которых для преподавателей очень сложна, так как требует от преподавателей знание программ, учебников и методики преподавания предметов, умение найти сходные знания и умения, объединить их отношениями и знаниями, умение отобрать и использовать целенаправленно методические приемы и необходимый дидактический материал.

Профессиональная направленность общеобразовательных предметов предполагает целенаправленное применение педагогических средств, обеспечивающих не только формирование у обучающихся знаний, умений и навыков по учебному предмету, но и развитие интереса к данной профессии или специальности, ценностное отношение профессиональных качеств личности будущего специалиста. Профессиональная направленность – это значимый фактор успешности профессиональной деятельности выпускника. Профессиональная направленность обучения в системе СПО и высшей школе рассматривается отечественными педагогами с разных предметных областей. Подробно изучены вопросы профессиональной направленности учебных занятий по иностранным языкам в работах И.В. Комарцевой, литературе (Е.А. Антонова), физической культуре (В.А. Кабачков, С.А. Полиевский), химии (Т.И. Анисимова, Ю.Т. Мельник), математике (Н.В. Филиппова, Т.В. Рудина) [1, с. 593].

В.В. Княжева отмечает, что реализация профессиональной направленности общеобразовательных дисциплин должна включать в себя структурирование и отбор содержания курса общеобразовательных дисциплин, их интеграцию с прикладными модулями и МДК, использование современных эффективных способов реализации учебного курса [1, с. 595].

Под прикладными модулями понимается организация практической подготовки по предмету как формы образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы. Практическая подготовка помогает обучающимся формировать образ

будущей профессии, вырабатывать профессиональные умения и навыки, понимать профессиональные ценности [2, с.594].

В работе Г.В. Тюлеевой показаны современные средства, формы интеграции общеобразовательных и специальных дисциплин, исследователь уделяет большое внимание интегрированному уроку, в котором одна тема объединяет несколько разных дисциплин [4, с.26].

К результатам содержательной интеграции общеобразовательных и профессиональных дисциплин можно отнести: включение в содержание рабочих программ общеобразовательных дисциплин тем, учитывающих профиль профессиональной подготовки по профессии или специальности, внедрение профессионально-ориентированных видов деятельности: выполнение обучающимися проектов профессиональной направленности, проведение бинарных занятий.

Наиболее востребованными методами преподавания являются: метод проектов, профессиональные задания-кейсы, игровые методы. Одним из методов опережающего освоения элементов будущих профессиональных компетенций становится введение в общеобразовательные учебные предметы тематических вопросов, связанных с освоением терминологии будущей профессиональной деятельности. К различным видам работы в обеспечении связи между общепрофессиональными и профессиональными дисциплинами относятся: конференция, экскурсия, олимпиада, конкурс профессионального мастерства и учебное занятие.

Таким образом, методики преподавания учебных предметов включают: интенсивную подготовку, профильную направленность, практическую подготовку, передовые технологии преподавания, принципы отбора содержания, интеграцию с блоками профессиональной подготовки.

В заключении важно отметить, что целью профессиональной образовательной организации является соблюдение баланса в содержании обучения, оптимальном соотношении дисциплин. Общеобразовательные дисциплины – необходимый элемент профессионального образования и основа для формирования профессиональных компетенций. Профессиональная направленность общеобразовательных дисциплин позволит легко повышать образовательный уровень студента, понимание студентом будущей профессии. Сочетание профессиональной и общеобразовательной подготовки является одним из важных условий функционирования современной системы среднего профессионального образования, которая должна базироваться в профессиональной направленности общеобразовательных дисциплин.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Княжева, В.В.* Профессиональная направленность дисциплин социально-гуманитарного профиля в системе среднего профессионального образования: практика и технологии // Молодой ученый. 2017. №2 (136). С. 590 – 595.
2. *Максютова, Н.Н.* Преподавание общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ // Вестник Армавирского государственного университета. 2021. №3.
3. Распоряжение Минпросвещения России от 30.04.2021 № Р-98 «Об утверждении Концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования»
4. *Шапкина, В.А.* Профессиональная направленность преподавания общепрофессиональных дисциплин/ В.А. Шапкина, И.И. Комиссарова, Н.Н. Габитов // Primo Aspecta. 2019. №4 (40). С. 23-29.

РАЗВИТИЕ КОММУНИКАТИВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ КАК АКТУАЛЬНАЯ ЗАДАЧА СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

А.К. Ремезов, М.А. Ковальчук

Научный руководитель – **М.А. Ковальчук**, д-р пед. наук,
профессор

Ярославский государственный технический университет

В статье рассматривается коммуникативная компетентность, как фактор обеспечения конкурентоспособности молодых специалистов на рынке труда. Дано определение термина, выделены цель её развития у студентов высших учебных заведений, а также структурные компоненты, предполагаемые к развитию в условиях преемственности образования. Обоснован факт необходимости модернизации системы формирования коммуникативных компетенций.

***Ключевые слова:** компетенция, коммуникация, молодые специалисты, профессиональное взаимодействие, коммуникативная подготовка*

THE DEVELOPMENT OF COMMUNICATIVE COMPETENCIES OF GRADUATES OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS AS AN URGENT TASK OF MODERN EDUCATION

A.K. Remezov, M.A. Kovalchuk

Scientific Supervisor – **M.A. Kovalchuk**, Doctor of Pedagogical
Sciences, Professor

Yaroslavl State Technical University

The article considers communicative competence as a factor in ensuring the competitiveness of young professionals in the labor market. The definition of the term is given, the purpose of its development among students of higher educational institutions is highlighted, as well as the structural components intended for development in the context of continuity of education. The fact of the need to modernize the system of formation of communicative competencies is substantiated.

***Keywords:** competence, communication, young professionals, professional interaction, communication training*

Последние изменения, происходящие в учреждениях высшего профессионального образования, говорят о тенденции отхода от избыточной теоретизации образования и максимальному ее приближению к действительным нуждам отечественной экономики. Наблюдая постепенное снижение производственного потенциала страны, стремление ускоренного включения молодых специалистов в профессиональную деятельность является полностью обоснованным. Однако, следует взять во внимание тот факт, что вместе с ускорением темпов обучения, требования к степени подготовленности подготовки выпускников высших учебных заведений со стороны работодателей продолжают расти. Взгляд на молодого специалиста меняется кардинальным образом – ведущие предприятия рассматривают выпускника не со стороны «механического» исполнителя профессиональных обязанностей, а как личность, способную сознательно приобретать и создавать информацию для повышения эффективности собственной деятельности.

Рост требований работодателей обоснован и увеличивающимся объемом потоков информации, что является прямым следствием информатизации и цифровизации большинства сфер человеческой жизни. В ходе изменений, происходящих на фоне данных процессов, одним из главных требований социального заказа является способность молодого специалиста ориентироваться в возрастающих объемах информации, критериями чего выступают: эффективный поиск и применение различных информационных источников, адаптация к новым информационно-коммуникационным технологиям, стремление к продуктивной и адекватной профессиональной коммуникации.

Усложняющийся характер обмена информацией в сети и в реальной жизни подтверждает необходимость совершенствования существующей системы подготовки. Данный факт говорит о необходимости актуализации требований к целенаправленному формированию у выпускников высших учебных заведений, будущих специалистов, коммуникативных компетенций, определяющих не только стиль делового взаимодействия с коллегами и партнерами, но и общую эффективность коммуникационных процессов (процессов обмена информацией) внутри коллектива.

Перед тем, перейти к рассмотрению сущности коммуникативной компетентности выпускников высших учебных заведений, необходимо понять, что такое компетенция и компетентность, в чем заключается их главное отличие от навыка, с которыми ряд авторов необоснованно его отождествляют.

Ушаков Д.Н. под компетенцией понимает круг вопросов, в которых человек обладает определенными авторитетностью, знаниями и опытом [3]. Данная трактовка лежит в основе определения автором компетентности – уровня осведомленности в чем-либо. Схожее определение компе-

тентности дает и Ожегов С.И., определяя компетентность как уровень владения определённой областью знаний [4]. Становится очевидно, что компетентность является свойством, присущим личности, а компетенция – характеристикой данного свойства.

Навык же трактуется рядом авторов как умение, доведенное до автоматизма, высокой степени совершенства, путем многократного повторения. Анализ приведенных понятий позволяет сделать вывод о том, что компетентность намного шире – это способность в нужный момент применить тот или иной навык с высокой степенью эффективности.

Лингвисты, педагоги и психологи отмечают недостаточный уровень сформированности у студентов коммуникативной компетенции, а также не полное ее соответствие требованиям, предъявляемым новыми образовательными стандартами высшего образования [1, 2]. Обращая внимание на открытые запросы общества и общества, авторы российского проекта «Модернизация образования: перспективные разработки» в рамках компетентностного подхода говорят о коммуникативной компетентности как о ключевой, формируемой в процессе обучения. Исследования Национальной ассоциации специалистов по коммуникациям (НСА, США) говорят о наличии позиций на рынке труда, для которых необходим дополнительный диплом о коммуникативной компетентности. Вышеперечисленные факты обосновывают необходимость модернизации коммуникативной подготовки молодых специалистов с целью обеспечения их конкурентоспособности.

Термин «коммуникативная компетентность» представляет собой синтез двух понятий – «коммуникация» и «компетентность». Данное понятие характеризует наделённость студента способностью к решению коммуникативных и языковых задач. Цель формирования компетенций данного рода – готовность выпускника к эффективному восприятию и генерированию информации любого рода в соответствии с областью его профессиональной деятельности.

Для того чтобы более четко представить сущность коммуникативной компетенции и предложить в дальнейшем эффективные механизмы для ее формирования, следует рассмотреть составляющие ее компоненты. Кузьмина Е.М., в зависимости от характера общения, рассматривает теоретический, практический и личностный компоненты [5], Агафонова И.Д., опираясь на профессиональную ориентацию будущих специалистов выделяет мотивационный, когнитивный, эмоционально-чувственный, поведенческий компоненты [1].

В условиях преемственности образования, развитие вышеперечисленных компонентов не представляется возможным, отчего, с опорой на цель развития коммуникационных компетенций, возникает необходи-

мость формирования списка структурных компонентов, предполагаемых к непосредственному развитию у студентов:

- языковой компонент;
- этикетно-речевой компонент;
- дискурсивно-стилистический компонент;
- риторико-прагматический компонент.

Модернизация процесса формирования коммуникативных компетенций молодых специалистов должна учитывать, в том числе, различные траектории их применения. Исходя из этого, стоит выделить два типа умений:

1. Деловое общение – нормы общения в профессиональной области с коллегами и руководством.
2. Бытовое общение – повседневный, «нестрогий» характер коммуникации.

В заключение стоит сказать о том, что современный практико-ориентированный подход к обучению требует активизации технологически-новых методов обучения, направленных на моделирование ситуаций, максимально приближенных к реальному профессиональному общению. Уровень подготовленности молодых специалистов должен в полной мере соответствовать открытому заказу социума, предполагая именно компетентностный подход к обучению.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Агафонова, И.Д.* Формирование коммуникативной компетенции у менеджеров в дополнительном профессиональном образовании: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Екатеринбург, 2009. 26 с.
2. *Алексеева, О.В.* Творческие мастерские как путь формирования коммуникативной компетенции учащихся // Русский язык в школе. 2010. № 3. С. 9-13.
3. *Ушаков, Д.Н.* Большой толковый словарь русского языка. М.: Дом Славянской кн., 2008. 959 с.
4. *Ожегов, С.И.* Толковый словарь русского языка: 100000 слов, терминов и выражений. М.: Мир и образование, 2015. 1375 с.
5. *Кузьмина, Е.М.* Формирование коммуникативной компетентности студентов вуза: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Нижний Новгород, 2006. 23 с.

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ РАБОТ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

А.В. Рыжиков, Д.М. Ипатова, Е.А. Копёнкина

Научный руководитель – **В.В. Кочерова**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

Статья посвящена анализу различных методов оценки проектов в университетах: от проработанности и навыков презентации до разделения оценок в команде студентов и включения работы с замечаниями заказчика. Учитывая разнообразие критериев, необходимо уделить внимание проработанности проекта, навыкам презентации, уметь отвечать на вопросы комиссии и соответствием целям проекта для объективной и полноценной оценки.

Ключевые слова: проектная деятельность, оценка, студент

METHODS OF EVALUATING STUDENTS WORK IN PROJECT ACTIVITIES

A.V. Ryzhikov, D.M. Ipatova, E.A. Kopenkina

Scientific Supervisor – **V.V. Kocherova**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

The article is devoted to the analysis of various methods of evaluating projects at universities: from thoroughness and presentation skills to the division of assessments in the student team and the inclusion of work with customer comments. Given the variety of criteria, it is necessary to pay attention to the elaboration of the project, presentation skills, the ability to answer questions from the commission and compliance with the objectives of the project for an objective and full-fledged assessment.

Keywords: project activity, assessment, student

Большой акцент в стандартах образования сделан на развитие личности студента, так как он должен уметь самостоятельно находить решения из любых проблем, работать с проектами, командой, а также распределять свое время и самообразовываться.

Для подтверждения данного факта рассмотрим ФГОС подробнее. Он требует от учебной программы специалитета 11 универсальных компетенций из которых 5 нацелены на развитие личности студента:

- 1) Системное и критическое мышление (УК1).
- 2) Разработка и реализация проектов (УК2).
- 3) Командная работа и лидерство (УК3).
- 4) Коммуникация (УК4).
- 5) Самоорганизация и саморазвитие (УК6).

Для приобретения и развития данных компетенций нужны более интерактивные формы обучения, а не только лекции и практические занятия. К доказательству этого приведем соцопрос, проведенный комиссией Общественной палаты по развитию высшего образования и науки, по результатам которого 85 % работодателей говорят о необходимости улучшить практическую подготовку студентов [1].

Для решения поставленной проблемы используется проектное обучение, которое позволяет студентам самостоятельно столкнуться с их профессиональной деятельностью. Проектное обучение или проектная деятельность – это совокупность действий, направленных на решение конкретной задачи в рамках проекта, ограниченного целевой установкой, сроками и достигнутыми результатами (или продуктами) [2].

Проект – временное предприятие, направленное на создание уникального продукта, услуги или результата [3]. Другими словами, проект – это некоторый план действий, который нацелен на достижение поставленного уникального результата как материального, так и нематериального за ограниченный промежуток времени

Результатом любого проекта является продукт. Продукт – это отделимый и имеющий собственную ценность товар или услуга, которую можно предложить рынку для решения определенных задач. Примеры продукта: видеофильм, научная статья, программа, выставка, и т.д.

Одной из проблем, связанных с оценкой результатов проектной деятельности, является их объективность. Поскольку каждый проект уникален, сложно установить единые критерии оценки, которые были бы применимы ко всем проектам. Это может привести к субъективному подходу при оценке и несправедливому распределению оценок.

Еще одной проблемой является сложность оценки образовательного компонента проекта. Часто студенты могут приобрести компетенции, которые не прямо отражаются в конечном продукте проекта.

Рассмотрим различные методики оценки результатов проектной деятельности различных вузов с целью выявления наиболее эффективных и объективных подходов к оценке:

Оценка по 5-бальной шкале Ширияева Д.В., доцента кафедры «Менеджмент» ФГБОУ ВО «Московский государственный машиностроительный университет» [4].

Критерии оценки работы студента:

- 1) Новизна и инновационная составляющая проекта, вес 0.5.
- 2) Наличие опытного образца или модели, наличие реализованных действий, вес 0.3.
- 3) Коммерческий потенциал и реализуемость проекта, вес 0.5.
- 4) Актуальность и социальная значимость проекта, вес 0.5.
- 5) Знания о потенциале рынка, аналогах, потребителях, вес 0.5.
- 6) Инвестиционная привлекательность бизнес – концепции, вес 0.4.
- 7) Коммерциализуемость проекта, вес 0.4.
- 8) Распределению бюджета проекта, вес 0.2.
- 9) Компетентность, опыт и навыки участников проекта, вес 0.4.
- 10) Презентационные навыки, вес 0.2.
- 11) Содержательность презентации, вес 0.1.
- 12) Умение отвечать на вопросы экспертов, вес 1.

Все 12 полученных оценок по критериям объединяем по формуле

$$\sum x_i = \frac{\sum_{i=1}^{12} a_i b_i}{\sum b_i},$$

где x – критерий, a – оценка критерия по пятибалльной шкале, b – вес критерия, $b \in [0,1; 1]$, i – номер критерия, $i \in [1; 12]$.

2. Оценка национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ).

Критерии оценки работы студента:

1. Отчет по курсовому проекту, вес 0.5.
 - 1.1. Соответствие текста и логики рассуждения алгоритму проведения SWOT-анализа, отсутствие аналитических ошибок, вес 0.2.
 - 1.2. Обоснованность предложенных стратегий развития компании, вес 0.1.
 - 1.3. Грамотное использование статистического и фактологического материала, вес 0.1.
 - 1.4. Оформление курсового проекта в соответствии с требованиями, отраженными в методических указаниях, вес 0.1.
2. Защита отчета по курсовому проекту, вес 0.5.
 - 2.1. Логичность изложения представляемых результатов, вес 0.2.
 - 2.2. Качество подготовки презентации в PowerPoint, вес 0.1.
 - 2.3. Равное участие членов проектной команды в ответах на вопросы, вес 0.1.
 - 2.4. Аргументированность, логичность, лаконичность ответов на вопросы, вес 0.1.

Описанные критерии скальваются и получается итоговая оценка, максимальная из которых 1.

3. Оценка по 100-балльной шкале Ярославского государственного технического университета (ЯГТУ)

Критерии оценки проекта:

1. Соответствие результата цели проекта.
2. Корректность применения инструментов.
3. Оформление.
4. Выступление.
5. Тайминг.
6. Ответы на вопросы.

Оценки по данным критериям дают комиссия на защите проекта и наставник. Заказчик дает оценку по следующим критериям:

- 1) Обоснование предложенных функций, свойств, решений.
- 2) Работа с комментариями заказчика проекта.
- 3) Пригодность решения к использованию.

Далее окончательная оценка формируется по следующей формуле:
 $0.5 * \text{оценка комиссии} + 0.2 * \text{оценка наставника} + 0.2 * \text{оценка заказчика}$

Критерии оценки работы на практических занятиях:

- Корректность применения инструмента.
- Выступление.
- Тайминг.
- Ответы на вопросы.

Общая оценка формируется по следующей формуле:

$0.3 * \text{проект} + 0.25 * \text{практика} + 0.2 * \text{эссе} + 0.15 * \text{доп. задания} + 0.1 * \text{активность}$

Эссе в данной формуле является элементом рефлексии после пройденного курса. Основной критерий эссе – обоснование.

Помимо этого, распределение получившейся оценки за проект между участниками команды может производиться двумя способами:

1) Одинаковые оценки: Оценка каждого участника команды = оценке за защиту проекта.

2) Дифференцированные оценки: Оценка каждого участника выставляется с учётом вклада в работу, распределение проводят студенты самостоятельно.

Сделаем краткую выжимку из представленных оценок. Основными критериями являются:

- 1) Проработанность проекта, корректность применения инструментов.
- 2) Навыки презентовать выполненный проект.
- 3) Умение отвечать на вопросы комиссии.
- 4) Соответствие полученного продукта поставленной цели проекта.

Эти критерии могут быть более подробно описаны, по аналогии с оценкой Ширяева Д.В., но в реальности проведение таких подсчетов займет слишком много времени. Учитывая, что практически все институты университета занимаются проектной деятельностью одновременно, данный подход к оценке будет более точным из-за большей детализации, но будет неудобен в использовании.

Побочными же критериями, которыми выделились ЯГТУ, являются тайминг выступления, эссе.

Все эти критерии тоже важны. Тайминг выступления позволяет научить студентов укладываться в установленные временные рамки, что является одним из важнейших критериев любого публичного выступления. Эссе помогает оценить понимание студентов курса и его инструментов, а также закрепить полученные ими знания

Хорошим решением является возможность разделить оценки в команде студентов, так как бывают ситуации, когда в команде работает лишь малая часть из всех. ЯГТУ дает данную возможность лично в руки студентов, которые сами определяют, как им нужно выставлять оценки. Данное решение полностью проблему не исправляет, так как могут попасться добрые студенты, которые выставят оценки своим сокомандникам неправильно. Более интересно к решению подошла НИУ ВШЭ. Она оценивает равенство участия членов команды по ответам на вопросы во время защиты проекта, что намного более эффективно

Нужно подчеркнуть подход ЯГТУ в разделении выставления оценок на 3-х лиц: наставника, комиссии и заказчика (если он есть). Это позволяет сократить человеческий фактор в оценивании проекта. Бонусом оценка заказчиком включает в себя критерий “работа с комментариями заказчика проекта”, что позволяет студенту научиться работать с замечаниями от своего будущего возможного работодателя.

Таким образом, для успешной оценки проекта необходимо учитывать описанные критерии, такие как проработанность проекта, навыки презентации, умение отвечать на вопросы комиссии и соответствие целям проекта. Дополнительно важными факторами могут быть тайминг выступления и эссе, а также возможность разделения оценок в команде студентов. Разделение оценок на различные стороны (наставника, комиссии, заказчика) также может помочь в снижении человеческого фактора и оценке работы с комментариями заказчика. Каждый из университетов имеет свои особенности подхода к оценке проектов, но важно учитывать разнообразие критериев для объективной и полноценной оценки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. 85 % работодателей говорят о необходимости улучшить практическую подготовку студентов // Ведомости URL: <https://www.vedomosti.ru/> (дата обращения: 10.03.2024).
2. *Блесман, А.И.* Основы проектной деятельности / А.И. Блесман, К.Н. Полещенко, Н.А. Семенюк, А.А. Теплоухов. Омск: ОмГТУ, 2021.
3. Стандарт управления проектом и Руководство к своду знаний по управлению проектом. 7-е изд. Институт управления проектами, 2021. 370 с.
4. *Ширяев, Д.В.* Оценка результативности проектной деятельности обучающихся образовательных организаций высшего образования // Наукovedение. 2016. Т. 8, № 2. URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/39EVN216.pdf> (доступ свободный). DOI: 10.15862/39EVN216.

КОЛЛЕДЖ – УНИВЕРСИТЕТ: ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕХОДА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Н.А. Соколов¹, К.Н. Попков²

Научный руководитель – **К.Н. Попков**, канд. техн. наук, доцент

¹Рыбинский государственный авиационный технический университет
им. П.А. Соловьёва

²Рыбинский авиационный колледж

Рассматривается взаимодействие студентов учебных заведений ссузов и вузов, проблематика поступления у студентов программы СПО в вуз.

Ключевые слова: колледж, университет, СПО, ссуз, среднее-профессиональное образование, взаимодействие

COLLEGE – UNIVERSITY: PROBLEMS OF TRANSITION AND THEIR SOLUTION

N.A. Sokolov¹, K.N. Popkov²

Scientific Supervisor – **K.N. Popkov**, Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor

¹Rybinsk State Aviation Technical University named after P.A. Solovyova

²Rybinsk Aviation College

The interaction of students of educational institutions of colleges and universities, the problems of admission of students of the secondary vocational education program to a university are considered.

Keywords: college, university, secondary vocational education, college, secondary vocational education, interaction

Из данных Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) было показано, что 56,70 % всего населения России имеет высшее образование [1, 2].

Однако по всей России было выявлено, что людей со средним-специальным образованием 35,1 %, а на момент 2021-2022 гг. всего 9 % студентов поступает в вуз после окончания ссуза [3].

Это означает, что всего 7472054 студента (5.1 % жителей России) по направлению СПО поступает в высшее учебное заведение (рис. 1).

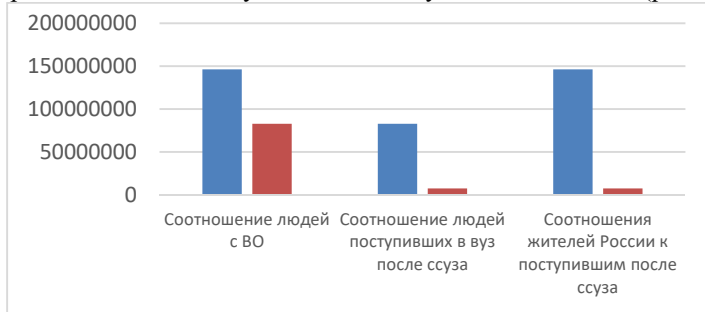


Рис. 1. Зависимости поступивших после ссуза

В ходе изучения мониторинга студентов РАК и РГАТУ за 2021-2023 гг. были выведены следующие проценты:

В 2021 году из 191 студента СПО поступили в вуз 52 человека – 28.3 %

В 2022 г. из 179 поступили 52 - 29.1 %.

В 2023 г. из 178 поступили 56 - 31.5 % [4, 5]

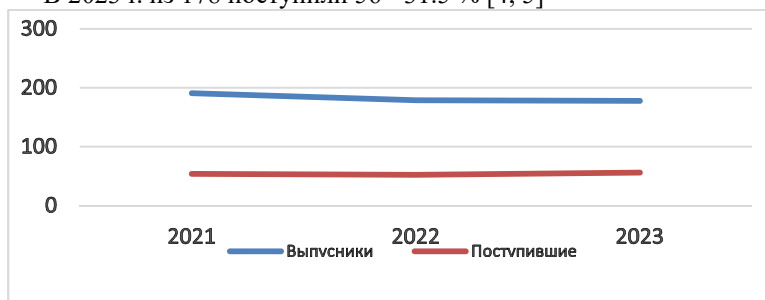


Рис. 2. Изменение выпускников и поступивших за 2021-2023 гг.

Как видно из диаграммы, процент студентов СПО, поступивших в вуз, увеличивается, но количество студентов, выпустившихся из ссуза, уменьшилось (рис. 2).

Относительно высокие показатели студентов РАК, поступивших в РГАТУ, связаны с тем, что Рыбинск является промышленным городом – в нём присутствуют два больших стратегических предприятия (ПАО «ОДК-Сатурн и АО «Конструкторское бюро «Луч»), и наличие высшего образования будет являться преимуществом в трудовой деятельности. Также Рыбинск имеет только один вуз – собственно, сам РГАТУ.

Но даже в условиях «монополии» и наличия своего собственного технического колледжа, процент поступивших является низким.

Возможной причиной является недостаточное осознание преимуществ продолжения обучения студентов СПО в вузе. Из опроса студентов РГАТУ, поступивших после колледжа, наиболее выделяются следующие плюсы:

- 1) Повышение квалификации с образования «рабочего» до «руководителя».
- 2) Расширенные возможности выбора работы и деятельности.
- 3) Возможность занятия научной деятельностью в рамках лабораторных исследований.
- 4) Смена рода профессии при обучении в вузе.
- 5) Повторение, закрепление и углубление знаний, полученных студентами в рамках СПО.
- 6) Упрощённая система поступления в вуз и возможность обучения на вечернем очном отделении.
- 7) Упрощённое обучение специальным дисциплинам.
- 8) Использование профессиональных навыков и способностей в вузе.
- 9) Востребованность студентов, имеющих навыки СПО и знания вуза.

Однако большинство студентов колледжей не собираются продолжать дальнейшее обучение. Причины различны. Некоторые из них были выявлены на базе РАК-РГАТУ, и к ним относятся:

1) Эмоциональная и психологическая усталость (выгорание) студентов. Это очень распространённая проблема, особенно для студентов иногородних и тех, кто решил «изменить свою жизнь» посредством продуктивной учебной работы в колледже. Вследствие этого у них теряется мотивация на дальнейшее. Подобные проблемы решаются оптимизацией распределения нагрузки студентов СПО.

2) Сложность дальнейшего обучения. Даже после поступления в вуз часть студентов отсеивается из-за отсутствия базовых знаний, которые необходимы для обучения на основе 11 классов.

3) Некоторым студентам очень трудно даётся продолжение обучения из-за отсутствия взаимодействия с другими обучающимися.

В ходе тестирования групп Рыбинского авиационного колледжа и некоторых студентов, поступивших после РАК в РГАТУ, были выявлены следующие причины отсутствия взаимодействия:

1) Отсутствие или крайняя ограниченность совместных мероприятий, направленных на общение студентов среднего и высшего учебного взаимодействия.

2) Отсутствие заинтересованности студентов обоих учебных заведений во взаимодействии между собой.

3) Нежелание студентов обмениваться опытом между обоими учебными заведениями.

Решением данных проблем могут являться:

1) Организация совместных мероприятий между учебными заведениями обоих направлений: интеллектуальных и спортивных. В качестве примера можно привести проведение различных студенческих слётов.

2) Проведение ознакомительных пар студентов ссуза с группами университета (например, в формате конференций).

3) Организация студенческих команд типа РАК-РГАТУ и их совместные выступления.

4) Проведение студентами ссуза презентаций для студентов РГАТУ. При этом студенты вуза оценивают работу своих коллег. Подобное мероприятие будет иметь наибольший эффект в тех группах, где есть студенты, закончившие ссуз: их оценка будет наиболее объективна, ведь они уже прошли этот материал.

В дальнейшем развитию заинтересованности в получении высшего образования у студентов СПО также будут способствовать такие меры, как:

1) Увеличение набора студентов группы.

2) Улучшение коммунально-жилищных условий иногородних студентов в общежитии.

3) Введение государственных проектов. Примером такого проекта служат “Крылья Ростеха” как одно из направлений в РГАТУ. В таких проектах предусмотрены дополнительные поощрения студентов (повышенная стипендия), повышенная квалификация при выпуске и 100 % официальное трудоустройство.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Most Educated Countries In The World 2024: Top 17. URL: Bsolarly (дата обращения 14.03.2024, 3:53).
2. Tertiary Education Attainment by Country 2024. URL: worldpopulationreview.com (дата обращения 14.03.2024, 3:53).
3. Стало известно, сколько выпускников колледжей сразу же поступает в вузы. URL: Skillbox Media (дата обращения 14.03.2024, 3:53).
4. Мониторинг_труд_вып_СВОД_на_01_08_2023/ (дата обращения 15.03.2024, 7:14).
5. Форма_мониторинга_СВОД_2021_на_01_12_2022 (дата обращения 15.03.2024, 7:14).

ПОТЕНЦИАЛ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КУРСОВ

Е.А. Огаркова, Н.О. Герасимова

Научный руководитель – **Н.О. Герасимова**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

Статья посвящена актуальной теме электронных образовательных курсов. В ней рассматривается сущность электронных онлайн-курсов, анализируются нормативные акты, регулирующие электронное образование, и проводится сравнение электронных образовательных курсов и традиционного обучения. Уделяется внимание электронной образовательной платформе Moodle. В статье подчеркивается гибкость и удобство электронных образовательных курсов.

Ключевые слова: электронное обучение, электронные образовательные курсы, электронная образовательная платформа Moodle

POTENTIAL OF ELECTRONIC EDUCATIONAL COURSES

E.A. Ogarkova, N.O. Gerasimova

Scientific Supervisor – **N.O. Gerasimova**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

The article is devoted to the current topic of electronic educational courses. It examines the essence of online electronic courses, analyzes regulations governing e-education, and compares electronic educational courses and traditional learning. Attention is paid to the electronic educational platform Moodle. The article emphasizes the flexibility and convenience of electronic educational courses.

Keywords: e-learning, electronic educational courses, electronic educational platform Moodle

В течение последних двух десятилетий произошло активное внедрение дистанционных технологий в учебный процесс. Глобальное распространение интернета способствовало передаче информации на большие расстояния и общению в онлайн формате. В настоящее время электронное образование становится все более популярным, поскольку людей привлекает возможность изучать новое, не покидая дома, и осваивать знания в своём темпе,

имея возможность уделять больше времени и внимания сложным темам. Можно предположить, что людей привлекает и возможность получить образование более выгодно, с материальной точки зрения. Таким образом, электронное образование будет еще более активно развиваться в ближайшее время, а образовательным организациям следует заниматься изучением разработки методически качественных электронных образовательных курсов.

Одним из важных аспектов, которые следует рассматривать при разработке электронных образовательных курсов, является соблюдение нормативно-правовых требований. В России система электронного обучения регулируется рядом нормативных актов, включая Федеральный закон «Об образовании» № 273 ФЗ, постановления Правительства Российской Федерации и приказы Министерства просвещения Российской Федерации.

В статье 16 Федерального закона «Об образовании» электронное обучение представляет собой структурированный процесс обучения, основанный на применении информации, которая хранится в базах данных и обрабатывается с применением различных технических средств. Это подход, который эффективно позволяет воплощать образовательные программы и обеспечивает взаимодействие между учениками и преподавателями. В то же время, дистанционные образовательные технологии главным образом на использовании информационно-телекоммуникационном взаимодействии сети между двумя сторонами обучения на дистанции [1]. Онлайн-формат образовательного плана позволяет изучать курсы, отдельные предметы и многое другое при необходимости, находясь на больших расстояниях или не имея возможности обучаться очно.

Согласно постановлению Правительства РФ, которое вступит в силу 1 сентября 2024 года, онлайн-курсы определяются как образовательные программы, проводимые с применением методов онлайн-обучения и дистанционного обучения. Они должны быть доступны на официальных веб-сайтах образовательных учреждений и образовательных платформ через Интернет с целью обеспечения определенного уровня знаний обучающихся [2]. Если говорить коротко, то онлайн курсы и электронные образовательные курсы представляют собой одно и то же – это обучение, доступное через интернет. Изначально они были созданы для удаленного обучения, с целью предоставить возможность обучения вне аудитории. Сейчас они широко используются как дополнение к традиционным занятиям, а также для самостоятельной работы учащихся или самостоятельного обучения. Виды онлайн курсов могут быть разнообразными. Некоторые из них ориентированы на получение конкретных знаний, умений или навыков, такие как программирование или иностранные языки. Другие предлагают общие образовательные программы, адаптированные для онлайн формата.

Некоторые сферы профессиональной деятельности, такие как строительство и машиностроение, а также медицинские направления, такие как

стоматология и медсестринское дело, требуют практической подготовки, использования оборудования, лабораторных и приборных комплексов, а также выполнения практических заданий и лабораторных работ. Например, использование виртуальной реальности или дополненной реальности для обучения, бесспорно, помогает сформировать знания и облегчить понимание некоторых явлений, но не обеспечат возможность формирования умений и навыков. Ведь для многих профессий и специальностей важно иметь возможность практиковать и применять полученные знания в реальных условиях, что обычно не в полной мере доступно при онлайн-обучении.

Поскольку онлайн-курсы часто предлагают интерактивные задания и тесты, студенты могут быстро оценить свои знания и уровень навыков. Однако следует отметить, что отсутствие прямого контакта с преподавателями может стать ограничением для некоторых групп учащихся, которые нуждаются в личной поддержке и обратной связи в образовательном процессе. Результат усвоения материала в учебном процессе зависит от нескольких факторов, от логики учебной программы, способа преподнесения информации и методов взаимоотношений между участниками. Все это объединяется в один параметр организацию.

Электронное обучение использует базы данных, цифровые образовательные сервисы, информационные технологии, технические средства и информационно-коммуникационные сети для обеспечения быстрого взаимодействия между учащимися и преподавателями в режиме реального времени и отсроченного. Учащиеся выполняют задачи в соответствии с учебной программой, включая материалы, необходимые для изучения и разработки предметов, курсов и модулей. В случае технологий дистанционного обучения информационные и коммуникационные инструменты обычно используются для косвенного или частичного взаимодействия между учащимися и преподавателями. Эти технологии позволяют предоставлять учебные материалы, обратную связь и поддержку процесса дистанционного обучения [2].

Для разработки электронных образовательных курсов сформулированы принципы цифровой дидактики, которые отражают специфику цифровой образовательной среды, и они не так уж сильно отличаются от классической дидактики обучения, она меняется, обогащается и преобразуется для применения в образовательной среде. Блинов В. И. утверждает, что простая цифровка текстовых материалов, с дополнительными гиперссылками и видео, возможно и привлечёт внимание обучающихся, но этот интерес не может продлиться долго, а так же исключает роль преподавателя. Необходимо включение образовательных задач и разнообразие различных диджитал-технологий, ориентированных на ученика, для создания интересных, организованных и разносторонних занятий. Повторение материала важно в период обучения, и благодаря технологиям, появляются возможности включать игровые элементы, что способствует эффективному закреплению знаний [3].

Среди популярных электронных образовательных платформ для разработки онлайн курсов можно выделить платформы Moodle, Blackboard, Stepiк, AdobeCaptive и др. Платформа Moodle является одной из наиболее распространенных и удобных для создания и проведения онлайн обучения. Moodle является бесплатной системой управления электронным обучением, которая позволяет преподавателям создавать собственные динамичные веб-сайты с курсами, расширяя возможности обучения в любое время и в любом месте. Курсы на платформе Moodle предназначены для совместной работы преподавателей и учеников, предоставляя разнообразные инструменты, такие как вики, глоссарии, блоги, форумы и семинары. Обучение может осуществляться асинхронно, позволяя каждому студенту усваивать материал в своем собственном темпе. Важным преимуществом являются обширные коммуникативные навыки, которые позволяют студентам общаться друг с другом и с преподавателем через форумы или чат, а также осуществлять обмен файлами различного формата. Рассылка, интегрированная в курс, мгновенно информирует всех участников. Для отображения материала у преподавателей имеется возможность создавать еженедельные разделы по теме, а также открывать доступ к частям курса поэтапно или сразу ко всем разделам [4].

В настоящее время активно разрабатываются авторские методические материалы для электронных образовательных курсов в университетах и колледжах. В каждом учебном заведении уже имеются локальные нормативные акты, которые описывают структуру онлайн-курсов. Важно отметить, что здесь не должно быть просто дублирования учебных материалов в электронную среду, так как только лишь это не обеспечит должный результат. Методически грамотная разработка учебных материалов и использование электронных образовательных ресурсов способны значительно обогатить и улучшить процесс обучения, предоставляя гибкость и доступность для всех учащихся в современном мире.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об образовании в Российской Федерации: федеральный закон от 29.12.2012. № 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2024).
2. Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ: постановление правительства Российской Федерации от 11 октября 2023 года. № 1678.
3. *Блинов, В.И.* Цифровая дидактика: модный тренд или новая наука? // Профессиональное образование. Столица. Изд-во Общество с ограниченной ответственностью Академия профессионального образования, 2019. С. 27-32.
4. Moodle. URL: <https://moodle.org>

ВНУТРЕННЯЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ В ВУЗЕ

К.С. Салюкова, А.В. Косоурихина

Научный руководитель – **А.В. Косоурихина**, канд. пед. наук,
доцент

Ярославский государственный технический университет

В данной статье описывается практика внутренней оценки качества образования. Рассматривается нормативно-правовая база оценки качества образования и перечисляются различные практики оценки, которые она регулирует. Описывается деятельность конкретного университета, направленная на повышение качества образования по следующим направлениям: качество поступающих студентов и учащихся; эффективность образовательных технологий; обеспеченность необходимыми ресурсами. Описываются проблемы, стоящие перед университетом.

Ключевые слова: *высшее образование, качество образования, внутренняя система оценки качества образования, критерии оценки качества, качество поступающих студентов и учащихся, эффективность образовательных технологий, обеспеченность необходимыми ресурсами, независимая оценка качества подготовки обучающихся, самообследование*

INTERNAL SYSTEM OF EDUCATION QUALITY ASSESSMENT AT THE UNIVERSITY

K.S. Salyukova, A.V. Kosourikhina

Scientific Supervisor – **A.V. Kosourikhina**, Candidate of Pedagogical
Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

This article describes the practice of internal assessment of the quality of education. The normative-legal base of education quality assessment is considered and different assessment practices it regulates are listed. It describes the activities of a particular university aimed at improving the quality of education in the following areas: the quality of incoming students and pupils; the effectiveness of educational technolo-

gies; the provision of necessary resources. The problems facing the university are described.

Keywords: *higher education, quality of education, internal system of education quality assessment, quality assessment criteria, quality of incoming students and pupils, effectiveness of educational technologies, provision of necessary resources, independent assessment of the quality of students' training, self-evaluation*

До недавнего времени, наличие ВСОКО в университете не было обязательным требованием по закону. Да, она и упоминалась в федеральных образовательных стандартах поколения 3++, но понимание ее значения не всегда было однозначным. Например, проведение промежуточных и итоговых аттестаций в университете могло считаться достаточной оценкой качества образования. Обязательной ВСОКО стала в 2021 году, когда она была включена в систему показателей аккредитационного мониторинга [1]. Однако даже при таких изменениях не всегда ясно, что именно подразумевается под ВСОКО и как она должна функционировать. Часто она регулируется локальными нормативными актами, основанными на методических рекомендациях Минобрнауки России [2]. Эти рекомендации предлагают широкий набор процедур и общие принципы, но не могут быть универсальным решением для всех университетов из-за различий в условиях, специфике управления, образовательном процессе и целях развития. Отсутствие системы оценки качества мешает университетам оперативно оценивать свою деятельность, отслеживать эффективность принятых решений и строить планы развития. Система оценки качества также предоставляет новые возможности для управленческих и стратегических решений.

Внутренняя система оценки качества образования (ВСОКО) предполагает постоянный мониторинг качества образования с целью выявления его соответствия установленным стандартам и принятия управленческих мер для улучшения качества образовательного процесса в учебных заведениях.

Существует два аспекта профессионального развития учителей. Первый связан с общими педагогическими навыками. Второй аспект зависит от программы развития образовательного учреждения, конкретных проектов, которые оно реализует, и участия в них преподавателя. Хорошо известно, что успех образовательного учреждения и качество образования его учеников напрямую зависят от уровня профессионального мастерства преподавателей.

В Ярославском государственном техническом университете сейчас функционируют 6 факультетов, 26 кафедр, 146 лабораторий. успешно развивается проект «Точка кипения ЯГТУ». Высшее образование получают более 5000 студентов и аспирантов. В ЯГТУ реализуется 67

программам высшего образования, из которых 4 программы специалитета, 34 программы бакалавриата, 21 программа по направлениям магистратуры и 8 программ кадров высшей квалификации. Также реализуются дополнительные образовательные программы – 25, в том числе программ профессиональной переподготовки – 8, программ повышения квалификации – 17. Университет уделяет особое внимание повышению качества образования в нескольких аспектах: качество поступающих студентов и учащихся, эффективность образовательных технологий, обеспечение необходимыми ресурсами и совершенствование системы оценки знаний. Эти направления лежат в основе качества образования в университете.

1. Качество поступающих студентов и учащихся

Если говорить о качестве абитуриентов, то их успехи в ЕГЭ, определяющие поступление в университет, показывают средний балл 58 за 2023 год. Этот результат характерен не только для нашего университета, но и для других вузов Ярославля, включая федеральные. Система оттока студентов с высокими баллами в центральные вузы существует уже много лет. Зачастую эти выпускники часто остаются в центре страны, где получили образование, не возвращаясь в регион. Перед началом каждого учебного года приходится заниматься подготовкой поступающих студентов к уровню образования, соответствующему учебным планам. Для оценки знаний студентов используются различные подходы. Например, промежуточная аттестация, анализ портфолио достижений, проведение различных олимпиад и конкурсов, а также государственная итоговая аттестация. В университете действует система балльной оценки, позволяющая отслеживать динамику успеваемости студентов. Все процедуры имеют специальную локальную нормативную базу.

Университет участвует в процедурах независимой оценки качества подготовки обучающихся, периодически проводимых Рособнадзором. Она проводится не реже чем один раз в три года. С 6 по 16 октября 2022 года ЯГТУ принял участие в независимой оценке качества подготовки обучающихся, организованной ФГБУ «Росакредагенство», по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»[3]. Результаты проверки показали, что у обучающихся сформированы общепрофессиональные компетенции (ОПК-1, ОПК-2 и ОПК-3).

Учебная деятельность университета охватывает все основные отрасли и экономические кластеры региона и направлена на повышение квалификации инженерно-технических работников как для существующих отраслей, так и для новых рынков. Более 365 договоров было подписано с компаниями и организациями региона, которые служат базой для

обучения студентов университета, что отражает сильную приверженность работодателей к реализации учебных программ.

2. Эффективность образовательных технологий

В университете используются различные образовательные технологии в зависимости от специфики дисциплин. Хорошим результатом пандемии стало смешанное обучение. Учебные программы (в том числе программы дополнительные образовательные программы) полностью и/или частично реализуются с помощью электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. В содержание образовательных программ университета включены модули (дисциплины), направленные на развитие цифровой грамотности и формирование у студентов навыков использования и разработки цифровых продуктов, информационных систем и технологий в профессиональной деятельности.

С 2019 года ЯГТУ ведется активная работа над созданием и внедрением инновационной системы управления образовательными программами, которая должна обеспечить студентов возможностью выбора индивидуальной образовательной траектории и различных направлений подготовки (прикладного, научно-исследовательского, предпринимательского).

3. Обеспеченность необходимыми ресурсами

В ЯГТУ создана материально-техническая база, способствующая обеспечению высокого уровня образовательного процесса и проведения научных исследований. Для реализации всех основных образовательных программ (ООП) имеется 291 учебная аудитория общеузовского назначения, включая 146 учебных лабораторий, 37 поточных аудиторий и 33 компьютерных класса общего и специального назначения. Модернизируются учебные корпуса и лаборатории: проводятся ремонтные работы, улучшается обстановка, обновляется оборудование. Создаются новые учебные и научно-исследовательские лаборатории. В учебный процесс внедряются современные информационные технологии, цифровые платформы для обучения и исследований. Приобретается новое оборудование и техники для обучения студентов по специальностям. Строятся новые спортивные сооружения, обновляются существующие.

В Ярославском техническом университете трудятся более тысячи сотрудников. 70 % научно-педагогических работников имеют ученые степени и звания. Средний возраст профессорско-преподавательского состава ЯГТУ составляет 50 лет, это означает, что студентов обучают опытные специалисты. Многие из них обладают не только теоретическими знаниями, но и практическим опытом работы в различных сферах.

Преподавательский состав регулярно пополняется молодыми сотрудниками, некоторые из которых после окончания аспирантуры про-

должают работать в университете. Университет организует для них учебные курсы, чтобы они могли пополнить свои знания.

Оценка ресурсного обеспечения образовательного процесса осуществляется ежегодно в рамках процедуры самообследования. В этом документе оценивается учебно-методическое, материально-техническое, библиотечно-информационное обеспечение образовательного процесса, предлагаются меры по повышению конкурентоспособности ОПОП ВО, реализуемых в университете. Объективность процесса самообследования обеспечивается специально созданными независимыми рабочими группами из сотрудников университета.

Ежегодно в рамках процедуры самообследования проводится оценка ресурсов, используемых для обеспечения образовательного процесса. В данном документе оцениваются различные аспекты, такие как дидактико-методическое обеспечение, материально-технические ресурсы, библиотечное и информационное обеспечение, предлагаются меры по повышению конкурентоспособности ОПОП ВО, реализуемых в университете программ. Для обеспечения объективности процесса самооценки привлекаются независимые рабочие группы.

Результаты всех вышеперечисленных процедур регулярно обсуждаются на заседаниях Ученого совета университета, где совместно определяются меры по совершенствованию образовательной политики вуза. Это приводит к изменению стратегии развития университета, (например, увеличение дохода университета на одного преподавателя, увеличение доли иностранных студентов и т. д.).

Повышение качества высшего образования – это постоянный и непрерывный процесс. И процедуры оценки должны быть функциональными: они необходимы, прежде всего, для принятия решений руководством университета.

Внутренняя оценка качества образования (ВСОКО) в высшем образовании не должна приводить к усилению бюрократии и административных процедур, а должна помочь улучшить управление учебным заведениям, повысить мотивацию студентов, преподавательского и научного состава и способствовать поступательному развитию университета. Важно, чтобы ВСОКО не утратил свои надзорные функции, иначе проблемные области останутся скрытыми, а не будут решаться коллективно.

Высшие учебные заведения сталкиваются с рядом проблем при внедрении ВСОКО:

- недостаточный профессионализм сотрудников, ответственных за внедрение ВСОКО;
- уровня знаний и навыков школьников требует дополнительных усилий со стороны университетов для успешного обучения и адаптации

студентов;

- оценка качества учебных программ, программ практик, программ ОГЭ и других компонентов ОПОП может быть сложным и трудоемким процессом, требующим дополнительных ресурсов и усилий;

- существуют трудности с получением обратной связи от студентов, а также от преподавателей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об утверждении аккредитационных показателей по образовательным программам высшего образования: приказ Минобрнауки России от 25 ноября 2021 г. № 1094
2. О методических рекомендациях: письмо Министерства образования и науки РФ от 15 февраля 2018 г. № 05-436. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71797752/>
3. Программа развития ЯГТУ на 2023-2032 гг.pdf (ystu.ru)

**СОЗДАНИЕ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ
ШКОЛ НА АО ГАВРИЛОВ-ЯМСКИЙ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «АГАТ»**

П.Д. Симонова, А.В. Косоурихина

Научный руководитель – **А.В. Косоурихина**, канд. пед. наук,
доцент

Ярославский государственный технический университет

Рассматривается возможность создания инженерных школ на машиностроительных предприятиях. Их место, функции, возможности и перспективы развития.

***Ключевые слова:** система подготовки кадров, учебный центр, инженерная школа, карьера*

**CREATION OF HIGHLY EFFECTIVE ENGINEERING
SCHOOLS AT THE AOGAVRILOV-YAMSKY
MACHINE-BUILDING PLANT «AGAT»**

P.D. Simonova, A.V. Kosurikhina

Scientific Supervisor – **A.V. Kosurikhina**, Candidate of Pedagogical
Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

Вслед за высоким темпом развития науки и техники, растет спрос на высококвалифицированные кадры. Различные компании конкурируют между собой за привлечение специалистов, отвечающих высоким требованиям к работнику, предлагая комфортные условия труда и заработную плату «выше, чем у соседей».

АО ГМЗ «Агат» также, как и другие предприятия чувствует острую нехватку специалистов, принимаемых на должности рабочих в цеха и на места инженерно-технических работников, обладающих необходимым багажом умений и навыков, с минимальным периодом адаптации к рабочему месту и высоко квалифицированных кадров,

обладающих умением принимать на себя ответственность за решения, технически правильно мыслящими, обладающих техническим творчеством для нестандартного подхода к решению производственных задач. При этом организация понимает, что отсутствие практико-ориентированного направления подготовки в ВУЗах и колледжах никогда не удовлетворит такие требования к кандидату на должность.

Постановление Правительства РФ от 08.04.2022 г. № 619 «О мерах государственной поддержки программ развития передовых инженерных школ» вдохновило АО ГМЗ «Агат» на решение проблемы нехватки кадров с помощью создания собственной инженерной школы.

С конца 2022 года отделом подготовки кадров начинается активная разработка Программы профессионального развития молодежи, которая преследует цель ликвидации дефицита квалифицированных кадров на предприятии и создании кадрового резерва для развития Общества. Целевой аудиторией программы становятся ученики старших классов, студенты профессионально-технических колледжей и ВУЗов, специалисты завода.

Идея программы – создание, внедрение, поддержка, развитие функционирования системы непрерывного притока и ступенчатого повышения квалификации кадров, как основы для роста статуса, карьеры и благосостояния работников организации.

Схема роста подразумевает:

Этап первичной подготовки, представляющий профессионально ориентационную работу и начало развития технического творчества. К участию привлечены ученики старших классов местных школ и студенты районных колледжей.

Для реализации целей АО ГМЗ «Агат» располагает:

- Учебно-опытным участком на базе Гаврилов-Ямского филиала РГАТУ им. П.А. Соловьева. Учебно-опытный участок носит практический характер. Предоставленный заводом начальник участка проводит занятия, направленные на развитие технического мышления, творчества, на приобретение навыков работы руками. Финансовую поддержку участка оказывает АО ГМЗ «Агат», посредством предоставления денежных средств, материалов и инструментов.

- Молодежным конструкторским бюро «Квазар-Агат» (МКБ «Квазар-Агат») на базе Центра дополнительного образования «Лидер». Направлен МКБ для ознакомления с работой конструктора в специализированных программах, развитие творчества, кругозора, технического мышления. Финансовую поддержку оказывает АО ГМЗ «Агат».

Отдел подготовки кадров приглашает на экскурсии школьников и студентов, занятых на данном этапе для подкрепления интереса к сфере машиностроения и показа условий работы на предприятии.

Этап углубления в сферу. Участниками являются наиболее заинтересованные к сфере машиностроения студенты колледжей. Этап представляет собой углубление в сферу машиностроения посредством целевого обучения по профессиям АО ГМЗ «Агат». На данный момент сотрудничество завода и колледжей дает возможность пройти обучение по программам среднего образования 15.02.16 «Технология машиностроения» и 15.01.29 «Контролер станочных и слесарных работ». Предприятие берет на себя ответственность обеспечить учебный процесс всем необходимым и взять на себя производственную практику, а также помощь в трудоустройстве.

На сегодняшний день ведется работа по организации еще двух направлений подготовки в рамках дуального обучения: 15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков и 15.01.35 Мастер слесарных работ.

Для реализации выше перечисленных программ учебно-опытный участок расширяется. Планируется: закупка и передача нового оборудования, необходимая для проведения занятий со студентами, подбор преподавателей, организация и комплектация учебных классов. Преподавателями в колледжах являются руководители и специалисты предприятия, работающие по совместительству. АО ГМЗ «Агат» не отказывает в проведении ознакомительных экскурсий и проведения лабораторных занятий в лабораториях завода для младших курсов, а старшим курсам в еженедельном посещении предприятия для проведения занятий в учебных классах отдела подготовки кадров и на производственных площадях.

Этап трудоустройства. Участниками являются выпускники колледжей и ВУЗов. Новоиспеченные специалисты и рабочие по желанию могут быть трудоустроены на предприятие по разным специальностям. Студенты РГАТУ им. П.А. Соловьева могут стать техником-технологом, техником-конструктором, оформителем технической документации, а студенты политехнического колледжа контролером или комплектовщиком.

Участие в Программе дает привилегии на поступление в ВУЗ. Будущие специалисты могут претендовать на обучение за счет оплаты предприятия или получить направление на обучение, и по окончании занять место среди инженерно-технических работников по профилю пройденной подготовки.

Заключительный этап – зачисление в Школу кадрового резерва и как следствие в список кадрового резерва предприятия на руководящую

должность. Данный этап подразумевает: подготовку и ведение собственного проекта по введению новшеств в работу отдела, участие в методических собраниях Школы резерва, работу с наставниками из числа работников предприятия и внешних учебных организаций.

Ученики Школы резерва периодически выезжают на родственные предприятия для обмена опытом и в качестве поощрения за проделываемую работу, также участники направляются на форумы, круглые столы, выставки, обучения, курсы целевого назначения по профилю работы. Специалистам, занятым в Школе гарантируется продвижение по карьерной лестнице, а именно: замена выше стоящего руководителя в случае его отсутствия (командировка, больничный лист, отпуск), выдвижение на руководящую должность в независимости от присутствия других кандидатов в случае увольнения выше стоящего руководителя.

Отдел подготовки кадров планирует в 2024 году:

- провести информативные встречи в школах района для привлечения внимания к Программе;
- провести набор новой группы участников первого этапа Программы;
- вывести на новый уровень сотрудничество с колледжами;
- ввести работу со студентами первого курса в рамках проектной работы;
- расширить работу со Школой кадрового резерва путем поиска учебных заведений Ярославской области в качестве партнеров;
- провести ярмарку вакансий для школьников и студентов Ярославской области.

АО Гаврилов-Ямский машиностроительный завод «Агат» преследует цель воспитания высококвалифицированных инженерных кадров страны. Эта миссия позволяет подготовить не только специалистов и линейных руководителей для Общества, но и поднять инженерное образование страны в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О мерах государственной поддержки программ развития передовых инженерных школ: постановление Правительства РФ от 08.04.2022 N 619 (ред. От 11.02.2023).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

В.Р. Сапогов, М.А. Ковальчук

Научный руководитель – **М.А. Ковальчук**, д-р пед. наук,
профессор

Ярославский государственный технический университет

О важности использования цифровых технологий для оптимизации методики преподавания математики в техническом вузе. Приводится пример использования графического онлайн-калькулятора Desmos.

Ключевые слова: дистанционное обучение, цифровые технологии, преподавание математики, оптимизация образовательного процесса

THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF TEACHING MATHEMATICS AT A TECHNICAL UNIVERSITY

V.R. Sapogov, M.A. Kovalchuk

Scientific Supervisor – **M.A. Kovalchuk**, Doctor of Pedagogical
Sciences, Professor

Yaroslavl State Technical University

On the importance of using digital technologies to optimize the methodology of teaching mathematics at a technical university. An example of using the Desmos graphical online calculator.

Keywords: distance learning, digital technologies, teaching mathematics, optimization of the educational process

Для освоения того или иного знания студентами преподаватель должен раскрыть его суть в полной мере, что является большой проблемой при преподавании абстрактных наук, которой и является математика. Это связано, прежде всего, с быстрорастущим объемом информации, которую получает студент в процессе обучения, и непрерывно уменьшаю-

щимся количеством часов на курс высшей математики. К тому же с целью финансовой оптимизации постоянно увеличивается годовая нагрузка преподавателя и в большинстве вузов она дошла до верхнего предела в 900 часов, установленного Минобрнауки. Финансовая оптимизация процесса образования требует оптимизации самого образовательного процесса для эффективного распределения времени.

Недавно свой вклад в деятельность человека внесла пандемия коронавируса. Не обсуждая достоинства и недостатки дистанционной работы, следует отметить, что теперь она прочно вошла в нашу жизнь из-за ряда преимуществ, в числе которых неоспоримое удобство в некоторых сферах деятельности. Например, работодателю не надо арендовать или покупать помещения для создания рабочих мест, работнику не надо тратить драгоценное время на поездку на работу. В образовании пандемия также вынудила резко перейти на дистанционное обучение с использованием соответствующих ресурсов.

Вышеперечисленное не могло не сказаться на преподавании математики. Времени для строгого аксиоматического преподавания не хватает, в преподавании стал преобладать эвристический подход, в результате чего в процессе обучения почти исчезли доказательства утверждений и теорем.

Использование цифровых технологий для демонстрации зависимости отдельных тем математики между собой, а также для решения профессионально ориентированных задач может оказать существенную помощь в оптимизации методики преподавания. Одним из примеров таких ресурсов служит Desmos [1] – доступный графический онлайн-калькулятор, позволяющий строить двумерные графики даже в телефоне, который есть теперь у каждого студента. Этим ресурсом можно воспользоваться при иллюстрации графического метода решения уравнений, семейства интегральных кривых в теме дифференциальных уравнений и разложения функции в ряд Тейлора, при изучении кривых второго порядка, при решении параметрических задач графическим методом и т.д.

В качестве примера рассмотрим аппроксимацию функции $f(x) = \sin x$ (рис. 1) рядом Тейлора в окрестности точки $x = 0$:

$$\sin x = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} x^{2n-1}}{(2n-1)!} = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$$

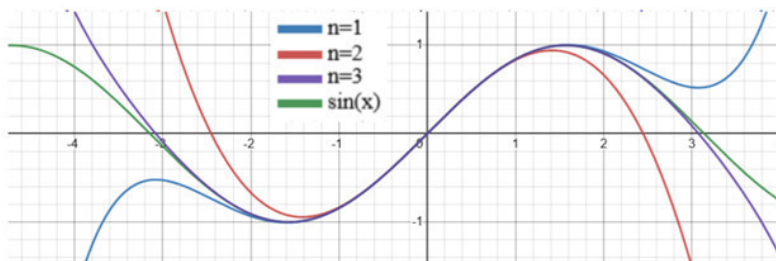


Рис. 1. Иллюстрация аппроксимаций функции $f(x) = \sin x$ рядом Тейлора, выполненная онлайн- калькулятором Desmos

Приведенный пример показывает, как график степенного ряда повторяет поведение исследуемой функции, а также смысл аппроксимации – представление тригонометрической функции в виде суммы степенных с приемлемой погрешностью, которая становится всё меньше при увеличении количества слагаемых. Очевидно, что при ручном построении данных графиков преподаватель потратит гораздо больше времени, чем при работе с ресурсом Desmos.

Применение цифровых технологий позволяет более четко представить изучаемые темы студентам и даёт возможность поднять уровень усвоения информации с репродуктивного до творческого, что, конечно, необходимо при обучении студентов технической специальности.

Немаловажным является и психологический аспект. Как уже отмечалось, дистанционная деятельность и информационные технологии прочно входят в нашу жизнь. В настоящее время использованию информационных технологий, направленных на развитие познавательного интереса, уделяется серьезное внимание и в общеобразовательной школе, начиная с младших классов. У части студентов уже сейчас, а в дальнейшем еще лучше будет восприниматься материал с использованием онлайн-ресурсов. За информационными технологиями будущее. И современному преподавателю просто необходимо изучать их и внедрять в учебный процесс.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Desmos. URL: <https://www.desmos.com>

ОТЕЧЕСТВЕННАЯ РЕТРОСПЕКТИВА ПРЕСТИЖА ПРОФЕССИИ ИНЖЕНЕР

А.С. Сусанин, И.В. Попова

Научный руководитель – **И.В. Попова**, д-р социол. наук,
профессор

Ярославский государственный технический университет

Рассматривается отечественная ретроспектива престижа инженера, как представителя элиты творческо-технической интеллигенции. Устанавливается неоднозначность отношения к данной профессии в зависимости от эпохи.

Ключевые слова: инженер, творческо-техническая интеллигенция, престиж профессии, отечественная ретроспектива

THE NATIONAL RETROSPECTIVE OF THE PRESTIGE OF THE ENGINEERING PROFESSION

A.S. Susanin, I.V. Popova

Scientific Supervisor – **I.V. Popova**, Doctor of Social Sciences,
Professor

Yaroslavl State Technical University

The article considers a domestic retrospective of the prestige of an engineer as a representative of the elite of the creative and technical intelligentsia. The ambiguity of the attitude towards this profession is established depending on the era.

Keywords: engineer, creative and technical intelligentsia, prestige of the profession, national retrospective

На протяжении многих столетий человечество занимается техническим творчеством. Однако ясно ощущается количественный и качественный недостаток инженеров-специалистов, способных не только действовать по заданной инструкции, но применять в профессиональной деятельности творческий подход. Одной из причин такого положения дел может быть, гипотетически, снижение престижа профессии. Производя анализ статистических данных по состоянию промышленности на терри-

тории России, мы вполне можем убедиться, как минимум, в количественном уменьшении инженерного состава.

Что повлияло на такую тенденцию в данной отрасли? Для ответа на этот вопрос стоит обратиться к истории инженерного образования в России, а также к формированию и развитию общественного мнения.

Бурное развитие инженерного образования приходится на эпоху правления императора Петра I, которому были необходимы квалифицированные кадры в условиях военных действий. Надо заметить, что состояние военной подготовленности государства всегда было важным и решающим фактором в деле технического творчества, которое призвано снабжать армию и флот модернизированными средствами для ведения боевых действий. Так, после возвращения царя из заграничной поездки было открыто более ста новых светских учебных заведений [1]. Преподавали там, главным образом, специалисты, приглашенные из-за границы, что можно считать наиболее оправданным с учетом того, что на тот момент отечественных преподавателей инженерных искусств, в общем-то, не было. Также очень важно заметить, что учебные заведения той эпохи ориентировались не только на привилегированные слои общества, но и на нетитулованных людей.

Со смертью Петра I в российском государстве, как известно, началась эпоха дворцовых переворотов. В эти годы инженерное образование переживало трудные времена – экономическая нестабильность привела к тому, что большое количество специалистов приглашалось из-за границы. Тем не менее, с приходом к власти Екатерины II на техническое образование и подготовку собственных кадров обратили внимание. Так, в 1773-ем году было образовано Горное училище в Санкт-Петербурге, основание которого содействовал ученый и горный промышленник М. Ф. Соколов. Благодаря этому событию была налажена подготовка кадров горной промышленности.

В дальнейшем императором Павлом I был утвержден доклад «комитета по учреждении училищ для учеников штурманских и Корабельной Архитектуры» — в Санкт-Петербурге и Николаеве были основаны первые в мире военно-морские инженерные учебные заведения — Училища Корабельной Архитектуры [2]. В дальнейшем были образованы и новые высшие технические учебные заведения, формировавшиеся в эпохи правлений Александра I и Николая I. Но наибольший взлет в этом процессе приходится на 1860 – 1880 годы, то есть на время царствования Александра II, а затем его сына. Именно тогда были учреждены Рижский политехнический институт и Императорское Московское техническое училище (сегодняшнее МГТУ им. Н.Э. Баумана). Студенты Московского училища были одними из первых, прослушавших курс аэродинамики, а ла-

бораторные работы они выполняли в специальной аэродинамической лаборатории [3].

Новая волна создания инженерных вузов в России прошла с воцарением Николая II. Тогда были открыты и приняли первых студентов такие образовательные учреждения как Санкт-Петербургский политехнический институт Петра Великого, Киевский политехнический институт Александра II, Технологический институт Николая II в Томске, Варшавский политехнический институт Николая II, Алексеевский Донской политехнический институт, Московский институт инженеров путей сообщения, Екатеринославский горный институт Петра I, Уральский горный институт Николая II.

После революции 1917г. наметился и стал проявляться кризис в области подготовки квалифицированных специалистов. Также не хватало представителей творческо-технической интеллигенции, получивших образование в эпоху монархии, поскольку многие либо уехали из новообразованной страны, либо стали жертвами революции. Таким образом, необходимость во возвращении новых кадров была очевидна. Но, к сожалению, основной тенденцией в 1920-1930-е годы стало ускоренное формирование инженеров. Также упор делался на практико-ориентированность программы. Данное ускорение в образовательном процессе состояло в уменьшении количества лет обучения. Так, при царском режиме была установлена норма обучения в 5 лет, при ускоренном формировании в 20-30 годы XX века норма составила 3-4 года [4]. Конечно, при таком подходе невозможно было ожидать блестящих результатов обучения. Многие студенты были не в состоянии совершать такие арифметические операции, как умножение и деление, а также не имели достаточной базы для решения задач по физике и другим дисциплинам. Несмотря на все трудности смены власти 30-е годы стали новой вехой в организации новых высших технических учебных заведений. К 1928-ому году насчитывалось 32 высших учебных заведения, к 1932-ому уже 268 [5]. Заметим, что вузы стремились привлекать к обучению граждан, склонных к умственной, технической и творческой работам. Публикация 1938-ого года в газете «Правда» указывала на необходимость реформирования образовательного подхода в сфере формирования инженеров. Было предложено обратить наибольшее внимание на «политехническую школу», то есть воспитывать инженеров-ученых, инженеров-исследователей и пр. Однако политическая обстановка, успех индустриализации, а также подготовка к ожидаемой войне не позволили воплотить в жизнь планы ученых, составителей вышеупомянутой публикации. Это удалось сделать лишь после Великой Отечественной войны.

В течение времени существования СССР инженерное образование улучшалось и модернизировалось. Это вполне объяснимо, ведь в годы

после войны необходимо было восстанавливать стану, что, соответственно, означает восстановление заводов и фабрик, а, следовательно, живую необходимость в квалифицированных кадрах. Также не стоит забывать сложную внешнеполитическую ситуацию, предполагавшую непрерывное наращивание передового военного капитала страны. Необходимо было вести работу как в машино- и танкостроении, так и осваивать совершенно новые области, как например, космос и аппараты для его изучения. Естественно, что престиж такой важной профессии как инженер был чрезвычайно высок. И такая ситуация сохранялась достаточно долго и обострилась в период Перестройки. Нищета, в которую погружалась страна, вызвала массовый отток инженерных кадров из области реального промышленного сектора. Самый яркий и наиболее известный обывателю пример приведен в кинофильме «Ты у меня одна», где главный герой вынужден ночью разгружать продукты из грузовика. Эта картина весьма точно иллюстрирует наисложнейшую ситуацию, в которой оказался народ. Следующие десятилетия тем более усугубили ее, поставив под угрозу как промышленность, так и образование вообще.

В новое тысячелетие Россия вошла с громадными потерями в обеих упомянутых выше областях. Известная инерционность мышления оказала заметное влияние на престиж инженерного дела. Современный специалист редко воспринимается в обществе как представитель элиты творческо-технической интеллигенции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stanovlenie-sistemy-inzhenernogo-obrazovaniya-v-epohu-reform-petra-i-podgotovka-tehnicheskikh-spetsialistov-dlya-resheniya-zadach/viewer> (дата обращения 13.03.2024 г.)
2. URL: <https://www.prlib.ru/history/619498> (дата обращения 09.02.2024 г.)
3. URL: <https://historicus.media/inzhenernoe-obrazovanie-v-rossii-xviii-xix/> (дата обращения 09.02.2024 г.)
4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/podgotovka-inzheneryh-kadrov-v-sovetskoj-vysshey-tehnicheskoy-shkole-v-1920-1930-e-gg/viewer> (дата обращения 22.02.2024 г.)
5. Государственный архив Российской Федерации (ГАРФ) – Ф. Р-8060. Оп. 2. Д. 12 (дата обращения 22.02.2024 г.).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ХОДЕ РАЗРАБОТКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

А.Э. Филенко, Н.О. Герасимова

Научный руководитель – **Н.О. Герасимова**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

Рассматривается процедура определения профессиональных компетенций в ходе разработки образовательных программ высшего образования, существующие подходы к данному процессу и способы его оптимизации.

Ключевые слова: профессиональные компетенции, образовательная программа, высшее образование, профессиональные стандарты

DEFINITION OF PROFESSIONAL COMPETENCIES DURING THE DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL PROGRAMS OF HIGHER EDUCATION

A.E. Filenko¹, N.O. Gerasimova¹

Scientific Supervisor – **N.O. Gerasimova**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

The article considers the procedure for determining professional competencies in the course of developing educational programs of higher education, existing approaches to this process and ways to optimize it.

Keywords: professional competencies, educational program, higher education, professional standards

Современный мир неизбежно претерпевает изменения в различных сферах общественной жизни, и сфера образования не является исключением. Введение новых Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) требует обновления образовательных программ. Одной из главных проблем в ходе разработки образовательных программ высшего образования является именно определение профессиональных компетенций.

Согласно Федеральному закону «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ профессиональные компетенции, входящие в состав образовательных программ высшего образования, разрабатываются образовательными организациями самостоятельно. ФГОС ВО вследствие также устанавливает, что профессиональные компетенции определяются непосредственно образовательной организацией на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников и содержат только универсальные и общепрофессиональные компетенции [1].

В результате анализа опыта образовательных организаций, в частности ФГБОУ ВО «ЯГТУ», были выявлены основные подходы к процессу определения профессиональных компетенций в ходе разработки образовательных программ высшего образования. Так, профессиональные компетенции могут быть определены на основе:

1. профессиональных стандартов, включённых в реестр Министерства труда и социальной защиты РФ;
2. анализа и адаптации международных профессиональных стандартов;
3. изучения запросов рынка труда, посредством анализа данных сайтов интернет-рекрутинга;
4. сотрудничества с работодателями, выявления их требований и ожиданий.

Наиболее часто профессиональные компетенции определяются разработчиками на основе именно профессиональных стандартов. Однако, в современной образовательной среде не существует единого подхода к определению компетенций посредством использования профессиональных стандартов, вследствие чего образовательные организации видят разные подходы к данной проблеме. Практика разработчиков свидетельствует о том, что адаптирование образовательных программ под требования профессиональных стандартов представляется длительным и сложным процессом [2].

Одним из способов решения данной проблемы может стать использование платформы «РосНавык». Для образовательных организаций данная платформа представляет ценность в том, что позволяет создавать качественные образовательные продукты посредством анализа большого количество данных. Особенностью платформы является регулярное «декомпозирование» вакансий на навыки и компетенции, которые хотят видеть работодатели у будущих сотрудников. Платформа обобщает большие данные с сайтов агрегаторов к которым можно отнести «HeadHunter», «РАБОТА РОССИИ», «SuperJob», «Работа.ру». Для обработки данных используется как искусственный интеллект – алгоритмы автоматической классификации текстовых данных, так и человеческий – посредством

привлечения экспертов в каждой отрасли для оценки работы алгоритма [3].

Благодаря сервису «РосНавык» образовательные организации могут проектировать или актуализировать образовательные программы под запросы рынка труда. В настоящее время платформа уже имеет несколько успешных кейсов, одним из которых является «Разработка магистерской программы ФИПН ТГУ «Управленческое консультирование». Целью кейса являлось составление списка наиболее востребованных профессиональных и надпрофессиональных навыков по ряду профессий. В результате проведённой платформой работы был определен топ-10 навыков в разрезе по европейским и восточным регионам Российской Федерации, а также проведено их сравнение [3].

Таким образом, в настоящий момент действительно существует несколько подходов к процессу определения профессиональных компетенций в ходе разработки образовательных программ высшего образования. Разработчикам требуется большое количество времени и усилий для создания качественного продукта, который будет отвечать не только требованиям профессиональных стандартов, но и требованиям работодателей. Платформы сбора данных с сайтов интернет-рекрутинга, в частности «РосНавык», являются одним из средств решения данной проблемы в силу того, что они аккумулируют большое количество данных с крупнейших сайтов интернет-рекрутмента, отражают требования и ожидания работодателей, и как следствие увеличивают вероятность совпадения определённых компетенций реальным запросам рынка труда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об образовании в Российской Федерации Федеральный закон от 29 дек. 2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2024).
2. Яковлева, Е.В. Проблемы разработки основных профессиональных образовательных программ высшего юридического образования в соответствии с требованиями актуализированных Федеральных государственных образовательных стандартов // Материалы X Международной научно-практической конференции. / Отв. редакторы А.М. Бычкова, Н.В. Кешикова. Т. 1.. Иркутск, 2021.
3. Материалы Web – страницы «РосНавык». URL: <https://rosnavyk.ru/>.

ДЕФОРМАЦИЯ ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЖИ В ЦИФРОВОМ МИРЕ

Л.И. Филинков, М.А. Ковальчук

Научный руководитель – **М.А. Ковальчук**, д-р пед. наук,
профессор

Ярославский государственный технический университет

В данной статье рассматривается вопрос влияния процесса цифровизации на современную студенческую молодёжь. Раскрываются теоретические аспекты положительных и отрицательных сторон процесса цифровизации и его влияния на молодёжь, а также приводятся результаты исследования ценностей по методике М. Рокича.

Ключевые слова: *ценностные ориентации, ценностная сфера, ценность, факторы, методика Милтона Рокича*

THE DEFORMATION OF THE VALUE ORIENTATIONS OF MODERN YOUTH IN THE DIGITAL WORLD

L.I. Filinkov, M.A. Kovalchuk

Scientific Supervisor - **M.A. Kovalchuk**, Doctor of Pedagogical
Sciences, Professor

Yaroslavl State Technical University

This article examines the impact of the digitalization process on modern students. The theoretical aspects of the positive and negative sides of the digitalization process and its impact on young people are revealed, as well as the results of a study of values using the method of M. Rokich.

Keywords: *value orientations, value sphere, value, factors, method of Milton Rokich.*

В современном обществе невозможно существовать без взаимодействия с цифровым пространством, так как современные, информационные технологии играют ключевую роль в нашей повседневной жизни, а

особенно в жизни молодёжи. Перенасыщенное использование цифровых гаджетов, приводит к изменениям в структуре ценностных ориентаций современной студенческой молодёжи, что требует своевременного реагирования и регулирования. В данной статье мы рассмотрим вопрос, связанный с деформацией ценностных ориентаций в современном мире, а также предложим пути их решения.

Как и у любой технологии, у цифровизации есть положительная и отрицательная стороны. С одной стороны, благодаря цифровым продуктам мы можем общаться, получать государственные и муниципальные услуги, учиться, получать медицинские консультации по средствам телемедицины, осваивать новые, ранее не изученные, навыки. Благодаря сети интернет мы можем поддерживать непрерывное образование («lifelong learning»), что было доказано российским обществом в период карантина, из-за эпидемии Ковид 19.

Как было отмечено выше, у любой технологии две стороны и у цифровизации она проявляется, тогда когда человек переступает временную грань взаимодействия с гаджетами и теряет счёт времени. Получение информации (развлекательной, досуговой, реже познавательной) в сети интернет намного проще, чем в реальном мире, достаточно сделать запрос, получить в считанные секунды ответ и наслаждаться просмотром фильма, получая при этом дозу легкодоступного дофамина. Дофамин – это гормон, регулирующий эмоциональный фон человека. Стоит отметить, что чем легче человеку достаётся гормон дофамин, тем быстрее организм требует новую дозавровку. Ввиду этого человек всё больше проводит времени с гаджетами, чтобы порадовать себя новыми эмоциями [1].

Из вышесказанного вытекает другая проблема цифровизации – это снижение уровня критического мышления человека. При получении ответа на вопрос в короткое время, благодаря сети интернет, наш мозг старается идти по пути наименьшего сопротивления, не запоминать много информации и стараться избегать сложных задач, так как их можно решить запросом в поисковой в строке. Ввиду этого, это может привести к снижению уровня критического мышления, поскольку молодые люди не успевают анализировать и проверять достоверность получаемой информации. В результате, они могут принимать на веру ложные данные, не задумываясь о последствиях своих действий.

Кроме влияния на наши эмоции и мышление, цифровизация деформирует наше межличностное общение. В современную эпоху мы все прячемся за аватарами в популярных социальных сетях, общаемся сокращёнными сообщениями, а порой одними смайлами. Всё это приводит к снижению чувства эмпатии, а зачастую и к кибербуллингу.

Скрывая свои настоящие имена и лица под выдуманными псевдонимами, часть представителей общества нередко пишут компромети-

рующие сообщения в адрес своих знакомых, друзей, а порой и родных людей, что периодически приводит к трагическим событиям. Виной всему безнаказанностью, так как в сети интернет порой бывает трудной отследить реального автора, чем и пользуются злоумышленники.

Мы рассмотрели три основных проблемы, которые на 2024 год явно просматриваются в российском обществе, связанные с влиянием цифровизации на формирование ценностных ориентаций. Также хочется заметить, что к негативным последствиям, относятся распространение порнографической и террористической информации, продажа наркотиков и других, психотропных веществ.

Для анализа изменения ценностных ориентаций современной молодёжи, нами было произведено исследование, основанное трудах М. Рокича.

Нами был осуществлен опрос студенческой молодёжи по методике Милтона Рокича, направленной на рейтинговую оценку инструментальных и терминальных ценностей. Терминальные ценности – это жизненные ориентиры человека, определяющие его цели в жизни. Инструментальные ценности – это то, как и с помощью каких средств он готов достигнуть эти цели [3].

В исследовании принимали участие 270 студентов Ярославских вузов. По половой принадлежности, респонденты разделились практически в равных соотношениях. Участники опросы были представителями студенческой молодёжи (18-24 года). Не все участники опроса были городскими жителями, и были представителями благополучных семей, что позволяет говорить о репрезентативности выборки и сделать анализ на основе, не только гендерных, но и географических, а также социальных особенностей.

После обработки результатов, нами были выявлены приоритетные ценности, преобладающие над остальными – это здоровье и счастье, честность и терпимость, независимость и ответственность.

Таблица 1. Мужская выборка

Ценности \ Год	2023	2024
Терминальные	Свобода, материально-обеспеченная жизнь, здоровье	Комфортная жизнь, счастье, безопасность семьи
Инструментальные	Смелость, высокие запросы, ответственность, самоконтроль	Смелость, ответственность, независимость

Для сравнения динамики изменений ценностей, проанализируем данные 2024 года, с данными, которые были получены нами, при прове-

дении исследования в 2023 году [4]. Для простоты сравнения, приведём две таблицы с мужской и женской выборкой, где будут представлены терминальные и инструментальные ценности в советующие года (табл. 1, 2).

Таблица 2. Женская выборка

Ценности \ Год	2023	2024
Терминальные	Здоровье, счастливая семейная жизнь, уверенность в себе	Здоровье, успех, социальное признание
Инструментальные	Ответственность, терпимость, эффективность в делах	Ответственность, терпимость, честность

Анализируя результаты двух исследований, можно сделать следующее заключение, что в большей степени изменения претерпевают ценности – цели, а не ценности – достижения этих целей.

Кроме изменения ценностных ориентаций, хочется отметить, что на формирования ценностных ориентаций влияет социально-экономическая ситуация в стране, а значит, что и местожительство и благополучие семья всецело будет влиять на ценности молодого поколения. Подтверждение данной гипотезы также прослеживается в результатах нашего исследования, но данный вопрос в рамках одной статьи невозможно рассмотреть.

В заключение важно ещё раз отметить, что цифровизация является неотъемлемой частью нашей жизни и нельзя всецело от неё отказываться, но регулировать влияние цифровой среды на молодёжь необходимо. В современном мире, всё вокруг оцифровывается, что приводит как к ряду положительных факторов, таких как доступность информации, так и к негативным, перенасыщение информацией и невозможность аргументировать её правдивость.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Либерман, Д.* Самый нужный гормон. Дофамин правит // Д. Либерман, М. Лонг; под ред. Н. Жукова. М. : Изд-во «АСТ», 2021. 320 с.
2. *Филинков, Л.И.* Формирование новых ценностных ориентаций современной молодёжи в условиях цифровизации / Л.И. Филинков, М.А. Ковальчук. // Теоретические и аспекты цифровизации российской экономики. 2023. С. 786-792.
3. *Шарар, М.* Влияние цифровизации на модели поведения молодежи // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. Гуманитарные и общественные науки. 2016. № 2. С. 91- 97.

ВЛИЯНИЕ ПАРЕНИЯ ВЕЙПА НА УЧЕБНУЮ ЖИЗНЬ СТУДЕНТА

В.А. Басков

Научный руководитель – **М.Е. Суровцев**, канд. экон. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

В статье рассматривается влияние парения вейпа на когнитивные функции, концентрацию, память и мотивацию студентов.

***Ключевые слова:** Парение вейпа, когнитивные функции, концентрация, память, мотивация студентов*

THE INFLUENCE OF VAPPING ON A STUDENT'S STUDENT LIFE

V.A. Baskov

Scientific Supervisor – **M.E. Surovtsev**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The article examines the effect of vaping on cognitive functions, concentration, memory and motivation of students.

***Keywords:** Vaping, cognitive functions, concentration, memory, motivation of students*

В настоящее время парение вейпа стало популярным среди молодежи, включая студентов. Вейпинг, или использование электронных сигарет, представляет собой альтернативу традиционному курению и считается менее вредным для здоровья. При этом, влияние парения вейпа на когнитивные функции, концентрацию, память и мотивацию студентов не подвергалось отдельным медицинским исследованиям. Целью работы является рассмотрение раннее проведенных исследований влияния на организм человека никотина, содержащихся в электронных сигаретах. Исследования показывают, что никотин, содержащийся в электронных

сигаретах, может оказывать воздействие на мозговую активность и когнитивные функции.

Парение вейпа, особенно с испарителями, содержащими никотин, может оказывать влияние на когнитивные функции студента. Никотин является адренергическим агонистом и стимулирует некоторые рецепторы норадреналина в головном мозге. Это может привести к изменениям в когнитивных функциях, таких как внимание, память, концентрация и решение задач [1]. Многие исследования указывают на связь между употреблением никотина и снижением когнитивной производительности. Например, исследование, проведенное в 2018 году, показало, что употребление никотина с помощью вейпа у студентов привело к снижению краткосрочной памяти и внимания [2]. Кроме того, парение вейпа может влиять на сон и утомляемость, что также может отрицательно сказываться на когнитивных функциях студента. Недостаток качественного сна и его глубины может снизить уровень внимания и памяти, а также затруднить усвоение новой информации [3].

Однако стоит отметить, что эффекты парения вейпа на когнитивные функции могут быть индивидуальными и зависят от различных факторов, таких как дозировка никотина, частота употребления и индивидуальные особенности студента. Также важно принять во внимание, что вейпинг с никотином может вызывать зависимость, что в свою очередь также может негативно влиять на когнитивные функции. Парение вейпа влияет на концентрацию студента, но эффект может быть индивидуальным и зависит от различных факторов.

Во-первых, исследования, проведенные в отношении табака, показывают, что никотин может негативно влиять на память, внимание и концентрацию. Никотин является психоактивным веществом, которое стимулирует некоторые рецепторы в мозгу, вызывая повышение уровня адреналина и норадреналина. Это может привести к более высокому уровню возбуждения и улучшению кратковременной концентрации, однако при регулярном употреблении никотина возможно развитие никотиновой зависимости, что может сказаться на умственном функционировании и привести к ухудшению концентрации в долгосрочной перспективе.

Во-вторых, парение вейпа может вызвать различные физиологические эффекты, которые могут влиять на концентрацию студента. Например, парение вейпа может вызвать сухость во рту и горле, что может отвлекать от учебного процесса и мешать концентрации. Кроме того, некоторые люди могут испытывать сонливость или утомляемость после парения, что также может сказаться на способности сосредоточиться на учебе [4]. Также стоит отметить, что вейпинг может повлечь за собой психологический эффект. Некоторые студенты могут считать парение вейпа способом расслабиться и снять стресс, что может положительно сказаться на

концентрации. Однако это может быть иллюзией, поскольку никотин может вызывать только кратковременное облегчение стресса, а долгосрочно может ухудшить психическое состояние [5].

Парение вейпа или использование электронных сигарет может оказывать влияние на мотивацию студента, но эффекты неоднозначны и зависят от различных факторов.

Во-первых, парение вейпа может вызывать физиологические и психологические эффекты, которые могут влиять на мотивацию студента. Некоторые люди могут использовать электронные сигареты в качестве усиления или утешения, что может повышать их настроение и мотивацию. Однако, это может быть временное чувство и зависеть от конкретного человека.

Во-вторых, влияние парения вейпа на мотивацию студента может иметь контекстуальный характер. Например, если парение вейпа является популярным вредным поведением в конкретном окружении, студент может связывать это с негативными социальными последствиями, что может отрицательно повлиять на его мотивацию к достижению успеха. С другой стороны, если парение вейпа воспринимается в определенной группе как приемлемое или "крутое" поведение, студент может подвергаться групповому давлению и стимулироваться парить в качестве социального акта или способа социализации.

Наконец, возможны и физиологические эффекты на мотивацию студента, связанные с приемом никотина, который содержится в некоторых вейп-жидкостях. Никотин может влиять на нейрохимические пути в мозге, связанные с мотивацией и вознаграждением, и вызывать стимуляцию или седативные эффекты, в зависимости от дозировки. Активация этих путей может повысить или снизить мотивацию студента в зависимости от индивидуальных особенностей организма.

Проведенный анализ позволяют сделать следующие выводы:

Парение вейпа, особенно с использованием продуктов, содержащих никотин, может оказывать воздействие на способность студентов концентрироваться. Никотин является психоактивным веществом, которое может улучшать внимание и концентрацию в краткосрочной перспективе, но в долгосрочной перспективе может привести к зависимости и негативно повлиять на способность к концентрации без употребления никотина.

Помимо влияния на концентрацию, парение вейпа также может оказывать воздействие на память у студентов. Исследования показывают, что никотин может повышать возбудимость и улучшать сверточный цветовой провод, что может способствовать формированию связей в памяти. Однако негативное влияние на память может проявляться в том, что нико-

тин может снижать способность запоминать информацию в долгосрочной перспективе.

Относительно мотивации, парение вейпа может оказывать некоторое влияние. Никотин является стимулятором наградного центра в головном мозге и может повышать уровень допаминовой активности. Это может привести к временному улучшению настроения и мотивации у студентов, однако длительное употребление никотина может привести к снижению эффективности допаминовых рецепторов и снижению мотивации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Специалисты рассказали, как вейпинг влияет на память и внимание URL: <https://www.ridus.ru/specialisty-rasskazali-kak-vejping-vliyaet-na-pamyat-i-vnimanie-344413.html> (дата обращения: 01.03.2024).
2. Вейпинг связали с ухудшением памяти и концентрации внимания URL: <https://medportal.ru/mednovosti/vejping-svyazali-s-uhudsheniem-pamyati-i-kontsentratsiey-vnimaniya/> (дата обращения: 01.03.2024).
3. Ученые узнали о негативном влиянии курения на сон. URL: <https://ria.ru/20190905/1558367669.html> (дата обращения: 01.03.2024).
4. Как электронные сигареты влияют на здоровье полости рта. URL: https://devadent.ru/kak_elektronnye_sigarety_vliyaut_na_zdorovye_polosti_rta (дата обращения: 01.03.2024).
5. Влияние ВЕЙПОВ на психическое здоровье подростков. URL: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https> (дата обращения: 01.03.2024).

УДК 159.9

ПСИХОЛОГИЯ ЭМОЦИЙ ЧЕЛОВЕКА

М.С. Большакова

Научный руководитель – **М.Е. Суровцев**, канд. экон. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

В данной работе рассматривается влияние эмоций на жизнь человека. Что значит выразить эмоцию. Определение и принятие своей эмоции. Применение колеса эмоций Р. Плутчика в повседневной жизни. Как человеку справиться с эмоцией.

Ключевые слова: Эмоции. Колесо эмоций Р. Плутчика. Эмоциональное напряжение

PSYCHOLOGY OF HUMAN EMOTIONS

M.S. Bolshakova

Scientific Supervisor – **M.E. Surovtsev**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

This paper examines the influence of emotions on a person's life. What does it mean to express an emotion. Identifying and accepting your emotions. Application of R. Plutchik's wheel of emotions in everyday life. How can a person cope with emotions.

Keywords: Emotions. Wheel of emotions by R.Plutchik. Emotional stress

«Выражение, которое вы носите на лице,
куда важнее одежда, которые вы надеваете на себя»
Дейл Карнеги

У каждого из нас есть свои представления об эмоциях и о том, что происходит, когда мы или другие люди выражаем определённую эмоцию. Эмоции играют важную роль в нашей жизни. Каждый день, каждую минуту мы ощущаем какую-то эмоцию. Мы реагируем на события радостью или грустью, испугом или гневом. Эмоции, в свою очередь, влияют на

наши мысли и могут вызывать физическую реакцию. Мы почти не способны влиять на появление эмоций. Иногда они столь сильны, что скрыть их или контролировать свое поведение не удастся. Эмоции влияют на наше поведение, даже если мы не осознаём это, помогают ориентироваться в окружающем мире и оценивать ситуацию, показывают, хорошо ли для нас то, что сейчас происходит, или нет. Эмоции помогают нам лучше понять друг друга. Без слов, по выражению лица и жестам, мы можем догадаться, обижен человек, рассержен или расстроен. Осознавая свои и чужие эмоции, человек может видеть ситуацию с разных сторон и значительно лучше решать жизненные проблемы.

Благодаря эмоциям человек осознаёт свои потребности и предметы, на которые они направлены. Поскольку любая эмоция положительна или отрицательна, он может судить о достижении поставленной цели. К примеру, положительная эмоция всегда связана с получением желаемого результата, а отрицательная, наоборот, с неудачей при достижении цели. Таким образом, эмоции самым непосредственным образом связаны с регуляцией деятельности человека.

В психологии под эмоциями понимают психические процессы, протекающие в форме переживаний, отражающие личную значимость и оценку внешних и внутренних ситуаций для жизнерадостного человека. Следовательно, наиболее существенной характеристикой эмоций является их субъективность. Наибольшей способностью выражать различные эмоциональные оттенки обладает лицо человека. Ещё Леонардо да Винчи говорил, что брови и рот по-разному изменяются при различных причинах плача, а Л.Н. Толстой описывал 85 оттенков выражения глаз и 97 оттенков улыбки, раскрывающих эмоциональное состояние человека.

Поскольку эмоции не всегда желательны, так как при своей избыточности могут дезорганизовать деятельность или их внешнее проявление может поставить человека в неловкое положение, выдав, например, его чувства по отношению к другому, желательно научиться управлять ими и контролировать их внешнее проявление. Первый шаг – это научиться определять собственные эмоции в той или иной ситуации. В этом может помочь колесо эмоций Р. Плутчика. Американский профессор психологии Роберт Плутчик в 1980 году придумал концепцию, в которой обозначил 8 основных эмоций и связанные с ними более сложные эмоции. Получилось впечатляющее и наглядное «колесо эмоций», его можно использовать как тренажер, обращаясь к нему в повседневной жизни.

Колесо эмоций

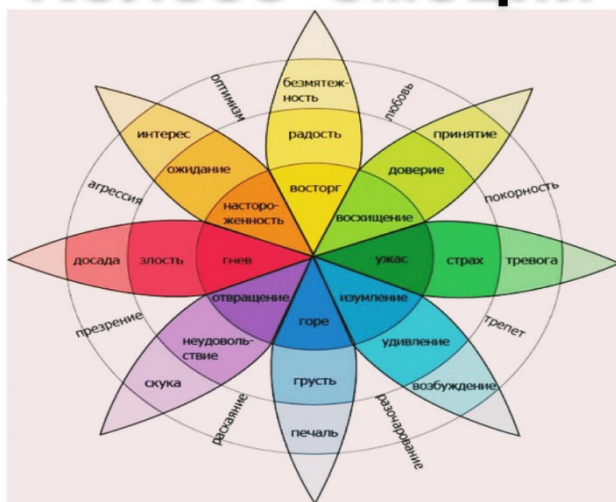


Рис.1. Колесо эмоций Р. Плутчика

Центральный круг на колесе — аффекты — сильные эмоции. Средний — базовые или простые эмоции. Внешний — сложные эмоции, получаемые, если соединить простые чувства в определенном порядке. Причем, чем дальше эмоция удалена от центральной оси, тем слабее является переживание. В нижней точке смыкания лепестков — полное спокойствие или эмоциональный ноль. По утверждениям Плутчика существует восемь основных эмоций. Это гнев, ожидание, радость, доверие, страх, удивление, печаль и отвращение. Эмоции могут смешиваться, и две или более эмоций могут даже испытываться одновременно с разной интенсивностью.

Кроме этого, в эмоциональном колесе Плутчика переживаемые эмоции разделены по цвету. Смысл в том, что точно так же, как из трех основных цветов (желтого, красного и синего) образуется целый диапазон цветов, нечто подобное происходит и с эмоциями. С помощью колеса эмоций Роберта Плутчика удастся лучше представить свои или чужие чувства, понять их и научиться вызывать нужные, а при необходимости — корректировать поведение. Колесо эмоций можно применять специалистам, работающим с персоналом или с учащимися. С его помощью можно влиять на людей во время развития, обучения и вовлечения, мотивировать работать лучше, разрабатывать тактику личного развития. Коле-

со эмоций дает возможность спрогнозировать не только действия конкретных людей, но и результаты работы команд.

Интересна раскладка эмоций по цветам:

Восторг - желтый.

Самая позитивно окрашенная эмоция. Возникает, когда человек видит нечто очень приятное его сознанию. В основном сопровождается состоянием влюбленности, когда партнеры находятся рядом друг с другом, перерастая в ощущение экстаза и благоговения.

- Восхищение - салатный.

Данная эмоция часто соседствует с восторгом. Обычно возникает, когда человек наблюдает за чем-то превосходящим общепринятые нормы. Тесно переплетается с одобрением других людей за их неординарные способности. Однако легко переходит в зависть.

- Ужас - темно-зеленый.

Характерное состояние, если имеет место серьезная угроза. Организм получает мощный сигнал о надвигающейся опасности. Предполагает начало действий по самосохранению. Иногда ощущение абсолютного ужаса способно ввести человека в эмоциональный ступор.

- Изумление - темно-голубой.

Так человек чаще всего реагирует на что-то совершенно новое и необычное. Иногда эмоция граничит с волнением и легким страхом, так как не всегда понятно, чего ждать от текущей ситуации. Если безопасность подтверждается, чувство получает исключительно положительный окрас, а человек переходит в состояние внутреннего спокойствия.

- Горе - синий.

Тяжелая и отрицательная эмоция, связанная с потерей чего-либо очень значимого для конкретного человека. Причем масштабы случившегося бывают совершенно разными. Все зависит от личных устоев. Может стать триггером для более активного взаимодействия с окружением.

- Отвращение - фиолетовый.

Это ощущение возникает, когда человек видит или слышит что-то неприятное. Обычно связано с желанием отгородить себя от потенциальной опасности. Может быть направлено как на неодушевленные предметы, так и другого человека.

- Гнев - красный.

Стандартная реакция организма на возникшее препятствие в виде «врага». Главной целью данной эмоции является полное устранение проблемы. Часто имеет деструктивные последствия. Способно отключать страх и чувство самосохранения.

- Настороженность - оранжевый.

Негативно окрашенная эмоция, связанная с недоверием к конкретному человеку или ситуации в целом. Быстро теряет отрицательный заряд, переходя в любопытство и заинтересованность при условии полного ощущения безопасности.

И это только самые яркие эмоции, которые появляются на пике психологического напряжения. Движение по шкале интенсивности может быть как к центру, так и наоборот. То есть, гнев способен перейти в досаду, смешанную с разочарованием, а безмятежное состояние с большей долей вероятности сменится восторгом.

Чтобы помочь телу справиться с эмоцией, нужно сбросить напряжение.

Снятию эмоционального напряжения способствуют:

1. сосредоточенное внимание на технических деталях задания, тактических приемах, а не на значимости результата;

2. снижение значимости предстоящей деятельности, придание событию меньшей ценности или вообще переоценка значимости ситуации по типу «не очень-то и хотелось»;

3. получение дополнительной информации, снимающей неопределённость ситуации;

4. разработка запасной отступной стратегии достижения цели на случай неудачи (например, «если не поступлю в этот институт, то пойду в другой»);

5. откладывание на время достижения цели в случае осознания невозможности сделать это при наличных знаниях, средствах;

6. физическая разрядка (как говорил И.П. Палов, нудно «страсть вогнать в мышцы») – длительная прогулка, какая-нибудь полезная физическая работа и т.д. Иногда такая разрядка происходит у человека как бы сама собой: при крайнем возбуждении он мечется по комнате, перебирает вещи, рвёт что-либо и пр. Тик (непроизвольное сокращение мышц лица), возникающий у многих в момент волнения, тоже является рефлекторной формой моторной разрядки эмоционального напряжения;

7. написание письма, запись в дневнике с изложением ситуации и причины, вызвавшей эмоциональное напряжение; этот способ больше подходит для людей замкнутых и скрытых;

8. слушание музыки: музыкальной терапией занимались врачи ещё в Древней Греции (Гиппократ).

9. изображения на лице улыбки в случае негативных переживаний; удерживаемая улыбка улучшает настроение (в соответствии с теорией Джеймса-Ланге);

10. активное чувство юмора, так как смех снижает тревожность;

11. мышечное расслабление (релаксация), являющееся элементом аутогенной тренировки и рекомендуемое для снятия тревоги.

Итак, эмоции возникают в результате воздействия определённого раздражителя, а их появление есть не что иное, как проявление механизмов адаптации человека и регуляции его поведения. Можно, конечно, избегать столкновения с раздражителями, но будет ли при этом наша жизнь интересной?

В заключение хочется сказать, не бойтесь проявлять эмоции, особенно положительные. Как говорил тот самый барон Мюнхгаузен: «Улыбайтесь, господа. Улыбайтесь!»

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Прокофьева, В.А.* // Общая психология и психология личности; под ред. А.А. Реана.
2. *Моррис, Тибо.* Стань хозяином своих эмоций.
3. *Хэссон, Джилл.* Развитие эмоционального интеллекта.
4. *Абрамова, Г.С.* Общая психология.
5. *Шиманская, В.* 33 важных почему / В. Шиманская. А. Чканикова.
6. URL: <https://www.b17.ru/article/408914/?ysclid=ltlygkb0bn823686490>
7. URL: <https://4brain.ru/>
8. URL: <https://samka.co/psihologiya/>

**РАЗРАБОТКА ОБУЧАЮЩЕГО КУРСА
ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ «ВОЖАТЫЙ ПРИШКОЛЬНОГО
ЛАГЕРЯ С ДНЕВНЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ»**

Н.Е. Ершов

Научный руководитель – **М.Е. Суровцев**, канд. экон. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

Рассматривается необходимость базовой подготовки школьников в возрасте от 14 лет к работе помощника вожатого в пришкольных лагерях.

***Ключевые слова:** пришкольный лагерь, вожатый, помощник вожатого, обучающий курс*

**DEVELOPMENT OF A TRAINING COURSE
FOR SCHOOLCHILDREN «DAY CAMP COUNSELOR»**

N.E. Ershov

Scientific Supervisor – **M.E. Surovtsev**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The article considers the need for basic training of schoolchildren aged 14 and over to work as an assistant counselor in school camps.

***Keywords:** school camp, counselor, counselor's assistant, training course*

Каждому гражданину Российской Федерации с получением первого паспорта в 14 лет предоставляется возможность впервые в жизни трудоустроиться в летний период. Многие школьники выбирают в качестве первого места работы лагерь при своей школе. Несмотря на то, что в соответствии с трудовым законодательством России не представляется возможность стать вожатым, но можно попробовать себя в качестве его помощника. Для этого будущему вожатому необходимо получить базовую подготовку. Вожатые играют важную роль в жизни детей, они не только следят за порядком и безопасностью, но и помогают детям развиваться,

общаться и взаимодействовать друг с другом. Однако, для того чтобы вожатые могли эффективно выполнять свои функции, им необходимо иметь соответствующие знания и навыки.

В данной статье рассматривается разработка обучающего курса для вожатых пришкольного лагеря с дневным пребыванием. Данный курс направлен на подготовку вожатых к работе с детьми, укреплению их профессиональных навыков, а также повышению уровня ответственности и эмоциональной подготовленности. Программа обучения включает в себя теоретические занятия по методикам работы с детьми, организации досуга и мероприятий, а также практические упражнения и кейсы для развития навыков вожатого. Этот курс позволит участникам получить базовую подготовку, необходимую для работы в лагере, а также способность создать комфортную и безопасную атмосферу для детей во время пребывания в лагере.

В 2018 году были пройдены подобные курсы подготовки вожатых на базе центра «Содружество» Вологодской области. Полученные знания, умения и навыки позволили трудоустроиться в пришкольный лагерь. Во время работы не возникало трудностей в организации досуга детей. На основе полученных знаний и опыта работы был подготовлен курс подготовки вожатых, поскольку маленькие квоты на вышеупомянутой областной курс не позволяют пройти подготовку всем желающим. Цели и задачи обучающего курса для школьников "вожатый пришкольного лагеря с дневным пребыванием" могут быть следующими:

Цели:

- Подготовить школьников к роли вожатого в пришкольном лагере.
- Развить у участников навыки организации и проведения досуговых мероприятий для детей.
- Поддерживать и развивать вожатские компетенции участников.
- Способствовать формированию личностных качеств, необходимых для работы с детьми.

Задачи:

- Освоение основных принципов вожатской деятельности.
- Обучение методам планирования и организации мероприятий для детей.
- Изучение основ педагогики и психологии детства.
- Развитие коммуникативных навыков и умений работы в коллективе.
- Повышение ответственности и самостоятельности в решении профессиональных задач.

Таким образом, обучающий курс предназначен для подготовки школьников к работе в качестве вожатых в пришкольных лагерях с целью обеспечения интересного и эффективного времяпрепровождения детей.

Содержание курса:

1. Введение в работу вожатого (Объем - 4 часа)
 - 1.1. Имидж отряда. Имидж вожатого.
 - 1.2. Напарничество вожатых. Распределение обязанностей.
 - 1.3. Командообразование.
2. Организация досуга (Объем – 4 часа)
 - 2.1. Пошаговая разработка мероприятий.
 - 2.2. Изучение проблемных ситуаций и путей их решения.
 - 2.3. Практикум по разработке собственного мероприятия.
3. Игротехника (Объем – 4 часа)
 - 3.1. Игры на знакомство.
 - 3.2. Игры на сплочение.
 - 3.3. Игры с залом.
 - 3.4. Игры на улице.
 - 3.5. Конкурсы.
 - 3.6. Игровая практика.

В период с 2019 по 2023 год на базе МБОУ «Харовская СОШ им. В. Прокатова» регулярно проводились курсы по данному плану. Данное обучение вызывает интерес у участников. После завершения обучающего курса школьники приобрели следующие навыки и знания:

- Организация группы детей в пришкольном лагере, в том числе распределение обязанностей и руководство детьми во время различных мероприятий.

- Развитие креативности и организации творческих мастерских для детей

- Подготовка и проведение игр и соревнований для детей: создание интересных игровых сценариев и мероприятий, разработка правил и проведение соревнований.

- Воспитание детей в духе коллективизма и ответственности: формирование у школьников понимания важности сотрудничества и уважительного отношения к окружающим.

- Работа с конфликтами и урегулирование споров среди детей: умение выявлять причины конфликтов и находить способы их разрешения без насилия и агрессии.

Итоги курса показали, что школьники успешно усвоили все знания и навыки, необходимые для работы в качестве вожатого пришкольного лагеря с дневным пребыванием, и готовы применять их на практике. Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Обучающий курс для школьников "Вожатый пришкольного лагеря с дневным пребыванием" предоставляет учащимся возможность получить необходимые навыки и знания для работы в лагере.

2. Курс помогает школьникам развить лидерские качества, умение организовывать разнообразные мероприятия и работать с детьми.

3. Участие в курсе позволяет студентам приобрести опыт в вожатской деятельности.

4. Благодаря обучающему курсу школьники могут найти интересную и перспективную работу на летних каникулах, а также развивать себя в сфере образования и воспитания детей.

5. Обучение вожатых пришкольного лагеря сочетает в себе теоретические знания и практические навыки, что делает его эффективным инструментом для подготовки к работе в образовательной сфере.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Я – вожатый. URL: <https://xn--80admnw0a7d0a.xn--p1ai/>

СОЦИАЛИЗАЦИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ДЕВИАНТНЫМ ПОВЕДЕНИЕМ

М.А. Малахов

Научный руководитель – **М.Е. Суровцев**, канд. экон. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

В статье рассмотрены особенности процесса социализации школьников младших классов с девиантным поведением. Выявлены причины и факторы, вызывающие отклонения в поведении учащихся младших классов. Представлены способы и приемы, оказывающие положительное влияние на девиацию школьников начальных классов.

***Ключевые слова:** социализация, школьники младших классов, девиантное поведение, девиация*

SOCIALIZATION OF PRIMARY SCHOOL CHILDREN WITH DEVIANT BEHAVIOR

M.A. Malakhov

Scientific Supervisor – **M.E. Surovtsev**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The article describes the features of the process of socialization of primary school students with deviant behavior. The causes and factors causing deviations in the behavior of primary school students are revealed. Methods and techniques that have a positive impact on the deviation of primary school students are presented.

***Keywords:** socialization, primary school students, deviant behavior, deviation*

На сегодняшний день все большее число детей оказывается в положении остро социального неблагополучия. Наличие высокого уровня заболеваемости, плохой экологии, роста социальной агрессии, наркотизации общества, нестабильности семьи, родительской и педагогической некомпетентности и многих других факторов становятся угрозами есте-

ственного процесса и внешними ограничителями развития ребенка в течение продолжительного периода его жизни в рамках учебного заведения.

Одна из главных задач современной педагогики – поиск эффективных путей и средств повышения качества воспитания и социализации младших школьников. В практику учебных заведений активно внедряют разнообразные инновационные технологии, которые позволяют получать положительные результаты в социальном развитии. И все же до сегодняшнего дня еще крайне остро стоит вопрос о социализации детей с девиантным поведением [6, с. 70].

Девиантное поведение является не только проблемой личности, страдающей от данного отклонения, но и проблемой всего общества, с которым пересекается эта личность. Наличие у населения возрастающего уровня агрессии вынуждает задумываться о смягчении этого явления, если о ликвидации не может быть и речи в силу невозможности осуществления подобного замысла. Педагогическая сторона этой проблемы – усложненность обучающего процесса подобных детей, имеющих отклонения в поведении. На сегодняшний день можно выделить три группы причин и факторов, которые вызывают в поведении учащихся младших классов отклонения:

- социальные;
- медико-биологические;
- психолого-педагогические [4, с. 46].

Первая группа содержит факторы, связанные с недостатками и упущениями в воспитательно-учебной работе с ребенком в семье, дошкольных заведениях, школе, по месту жительства.

Ко второй группе факторов и причин отклоняющегося поведения младших школьников можно отнести отклонения и задержки физического развития, умственную отсталость, психические заболевания, нарушения в обменных процессах, гигантизм или малорослость, нарушения слуха, речи, двигательной сферы, явления ретардации и акселерации. Появлению в поведении младших школьников отклонений способствуют акцентуации характера, их эмоционально-волевая дисгармоничность, психопатоподобные и невротические аспекты в их развитии и т.д.

Третью группу факторов и причин, вызывающих отклонения в поведении, составляют внешние и внутренние конфликты ребенка, которые могут быть вызваны самыми разными обстоятельствами: систематическая неуспеваемость, неудовлетворительные взаимоотношения с учителем, родителями, товарищами и развивающейся на этом основании неудовлетворенности собой и своим положением в коллективе класса. Это все формирует устойчивый психологический дискомфорт, состояние тревожности, неуверенности в себе, своих возможностях и силах.

На значимость становления личности младших школьников указывал еще Выготский Л.С., утверждая, что начало этого возрастного периода связано с возникновением логики чувств, обобщения переживаний [1, с. 121]. Младший школьный возраст – один из наиболее сензитивных периодов детства в связи с резкой перестройкой реактивности, изменением в организме физиологического равновесия. Девиантное поведение – это отклонение от принятых культурных ценностей и социально-нравственных норм, нарушение процесса их усвоения и воспроизводства, а также саморазвития и самореализации в том обществе, к которому человек принадлежит [2, с. 122].

Наиболее распространенные формы девиантного поведения у младших школьников – негативизм, непослушание, агрессивность, озорство, упрямство, проявления которых не социально опасны. Основные признаки девиантного поведения учеников младших классов – нарушение в школе правил поведения (отказ от выполнения заданий, прогулы, срывы занятий), побеги из дома, сквернословие и грубость, критика взрослых, воровство, курение, отрицательное отношение к занятиям, нанесение телесных повреждений, драки.

Таким образом, социализация школьников младших классов, имеющих девиантное поведение, представляет собой процесс их приобщения к принятым культурным ценностям и социально-нравственным нормам, коррекцию усвоения и воспроизводства данных ценностей и норм, а также помощь в саморазвитии и самореализации в определенном социуме. На девиацию школьников начальных классов положительное влияние оказывает организация совместной деятельности детей и родителей, для чего требуется:

- организация психологических тренингов для детей и родителей;
- проведение классных часов с привлечением родителей по темам: «Семейный капутник», «Мои родители – моя гордость», «День матери», «Отцы и дети»;
- организация ролевых игр совместно с родителями: «Пока все дома», «Семейное кулинарное шоу», «Педагогический совет семьи», «Семейный бюджет»;
- проведение спортивно-оздоровительных мероприятий: «Самый ловкий из семьи», «Мама, папа, я – спортивная семья»;
- проведение круглых столов с привлечением родителей по темам: «Идеальная семья», «Моя будущая профессия», «Генеалогическое древо», «Традиции семьи» [5, с. 13].

Совместная работа семьи и классного руководителя позволяет повысить эффективность процесса социализации девиантного поведения и сформировать в системе отношений «ребенок – родитель – классный руководитель» положительный климат. Ключевая роль в системе этих от-

ношений принадлежит классному руководителю, работа которого должна быть построена на уважении достоинства и чувств ребенка, проявлении терпимости и толерантности, в частности на умении поощрения и прощения. Особая значимость в работе классного руководителя, направленной на социализацию учеников младших классов, имеющих девиантное поведение, принадлежит воспитательной работе по следующим направлениям:

– благодаря правовому воспитанию формируется правовая культура, нравственные качества, такие как ответственность, терпимость. По данному направлению возможна организация уроков с привлечением работников таких профессий, как адвокат, юрист, работник прокуратуры, экскурсий в местные суды.

– посредством эстетического воспитания формируется положительное влияние на младших школьников и способствует развитию личности в творческом плане. В эстетическом воспитании немаловажная роль принадлежит привлечению школьников младших классов с девиантным поведением к участию в художественной самодеятельности, в выставках декоративно-прикладного творчества, изобразительного искусства. За счет организации экскурсий на выставки и в музеи, обучающиеся с девиантным поведением, приобщаются к истории и культуре нации.

– благодаря экономическому воспитанию формируется экономически образованная личность, способная к совершению экономически грамотных поступков. В рамках воспитания по экономическому направлению необходима организация встреч с успешными людьми, производственных экскурсий, проведение классных часов по темам «Экономика семьи», «Денежные отношения», «Заработная плата», «Малый бизнес» «Что такое банк».

– с помощью духовно-нравственного воспитания оказывается воздействие на внутренний мир младшего школьника и оказывается содействие в положительной социализации. По направлению духовно-нравственного воспитания необходима организация классных часов на темы: «Добрые слова», «По страницам истории», «Сквернословный вирус», «10 открытий, которые потрясли мир»; проведение викторин: «Все обо всем», «Герои войны», «Литературный обзор», «Угадай-ка»; организация акций, к примеру, «Игрушки детям», «Помоги ближнему» [5, с. 14].

Также для социализации младших школьников с девиантным поведением хорошей формой работы является использование разных видов игр, таких как игры в образы; игры, основанные на импровизированном диалоге, на литературных произведениях, на сочетании инсценировки и пересказа и т.п.

Использование в работе педагога начальных классов разных видов игр – весьма ценно, поскольку в игре можно увидеть проявление неиз-

вестной формы преодоления переживаний, формирующих травмы у ребенка. Такая форма проявляется при удачной интеграции осознания и переживания, через нее можно снять психическое напряжение, сформировать способность восприятия новых впечатлений и переноса фантазии детей на темы, не связанные с пережитой травмой, насилием, что позволит развивать уверенность в себе, утверждение собственного «Я», повысить самооценку, доверие окружающим взрослым [2, с. 121]. Далее представлена классификация игр, подходящих для учащихся начальных классов.

1. Короткие игры: предметные сюжетно-ролевые и иные игры, используемые для развития интереса к учебе и решения отдельных конкретных задач. К подобным задачам можно отнести: усвоение каких-нибудь конкретных правил, отработка навыков и т.п. Так для отработки навыков устного счета на уроках математики подходят, игры-цепочки, построенные (как и общеизвестная игра «в города») по принципу передачи ответа по цепочки.

2. Игровые оболочки или игровые формы организации учебной деятельности по времени более продолжительны. Зачастую они ограничены рамками урока, но могут продолжаться и несколько дольше. К примеру, такая игра в начальных классах может охватывать весь учебный день. К ним относится такой захватывающий прием, как создание единой игровой оболочки урока, т.е. представление урока в виде целостной учебно-игры.

3. Длительные развивающие игры. Игры такого типа рассчитаны на разные временные промежутки и могут тянуться от нескольких дней или недель до нескольких лет. По выражению Макаренко А.С., ориентированы они «на дальнюю перспективную линию, т.е. на далекую идеальную цель» [2, с. 125], и их цель – сформировать медленно образующиеся психические и личностные качества ребенка. Основная особенность таких игр – деловитость и серьезность. Игры данной группы похожи больше не на игры, а на выполняемое ответственное дело. Это игры воспитывающей направленности, которые учат школьников младших классов ответственности.

В итоге, стоит отметить, что процесс социализации младших школьников необходимо строить на взаимопонимании и взаимоуважении участников, только тогда он будет способствовать адаптации личности к реальным жизненным условиям и постепенной самореализации и самоопределению.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Калинина, К.А.* Профилактика дивантного поведения младшего школьника // Международный журнал гуманитарных и естественных наук, 2016. № 1. С. 120-123.
2. *Карпенко, А.В.* Методическое обеспечение преодоления дивантного поведения младших школьников // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2015. Т. 37. С. 121-125.
3. *Карпушина, Л.П.* Социализация младших школьников с дивантным поведением / Л.П. Карпушина, Н.Ф. Пупкова // Начальная школа, 2016. № 1. С. 18-20.
4. *Ларионова, С.О.* Особенности дивантного поведения детей младшего школьного возраста с задержкой психического развития // Педагогическое образование в России. 2012. № 3. С. 45-51.
5. *Мирзаханова, Е.С.* Процесс социализации обучающихся с дивантным поведением в образовательных учреждениях // Педагогика: традиции и инновации: материалы III Междунар. науч. конф. Челябинск: Два комсомольца, 2016. С. 12-14.
6. *Хорошилова, Л.С.* Реабилитация детей с дивантным поведением / Л.С. Хорошилова, Н.И. Морозова // Вестник Кемеровского государственного университета, 2017. № 1. С. 70-73.

КАК НАШИ ЭМОЦИИ И ПЕРЕЖИВАНИЯ ВЛИЯЮТ НА НАШЕ ФИЗИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ

Т.Т. Нургазизова, П.С. Пелевин

Научный руководитель – **М.Е. Суровцев**, канд. экон. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

Статья анализирует взаимосвязь между эмоциональным состоянием и физическим здоровьем. В ней приводятся примеры того, как стресс, гнев, раздражение и депрессия могут оказывать отрицательное воздействие на здоровье, вызывая различные физические проблемы. В то же время, радость и счастье могут укреплять иммунную систему и улучшать работу сердца и сосудов и т.д.

Ключевые слова: эмоции, здоровье, гнев, раздражение, депрессия, радость, счастье

HOW OUR EMOTIONS AND EXPERIENCES AFFECT OUR PHYSICAL HEALTH

T.T. Nurgazizova, P.S. Pelevin

Scientific Supervisor – **M.E. Surovtsev**, Candidate of Economic Sciences, Docent

Yaroslavl State Technical University

The article analyzes the relationship between emotional state and physical health. It provides examples of how stress, anger, irritability, and depression can have a negative impact on health, causing various physical problems. At the same time, joy and happiness can strengthen the immune system and improve heart and vascular function, among other things.

Keywords: emotions, health, anger, irritability, depression, joy, happiness

Наше физическое здоровье напрямую связано с нашим эмоциональным состоянием. Эмоции и переживания, которые мы испытываем, могут оказывать значительное влияние на наше физическое благополучие. Стресс является одной из наиболее распространенных причин ухудшения физического здоровья. Мы все переживаем стрессовые ситуации в

течение своей жизни, и наш организм реагирует на них физиологически изменениями. Под действием стресса происходят изменения в работе нашего организма: повышается уровень гормона кортизола, наш пульс учащается, мышцы напрягаются, а дыхание становится мелким и быстрым. В краткосрочной перспективе это может быть полезным, так как организм готовится к быстрому действию в случае угрозы. Однако, при длительном воздействии, такой активации может быть слишком много, что может привести к негативным последствиям для здоровья; например, таким как сердечно-сосудистые заболевания, понижение иммунитета, проблемы с пищеварением и др.

Гнев и раздражение также пагубно влияют на здоровье, в первую очередь на работу нашей нервной системы. Они активируют симпатическую нервную систему, что приводит к продолжительному высвобождению стрессовых гормонов, таких как адреналин и кортизол. Это может привести к понижению иммунитета и ухудшению функций иммунной системы. В результате, наш организм становится более подвержен инфекциям и болезням.

Хронические гнев и раздражение могут повысить риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, таких как гипертония и атеросклероз. Так же они могут ускорить процесс старения и повлиять на состояние кожи, волос и зубов.

Депрессия – это серьёзное психическое расстройство, которое влияет не только на наше эмоциональное и психическое состояние, но и на физическое здоровье. Она может оказывать негативное воздействие на различные системы организма и усугублять уже существующие физические проблемы. Одним из основных физиологических изменений, связанных с депрессией, является изменение уровня нейротрансмиттеров, таких как серотонин, норадреналин и дофамин. Эти химические вещества играют важную роль в регуляции настроения, сна, аппетита и энергии. Вследствие депрессии может происходить снижение уровня этих веществ, что может вызывать сонливость, апатию, потерю интереса к жизни и ухудшение физической активности. Также депрессия негативно влияет на сердечно-сосудистую систему, увеличивает риск развития заболеваний, вызывает хронические головные боли и боль в мышцах.

Однако не все эмоции имеют негативное влияние на наше физическое состояние. Радость и счастье могут укреплять нашу иммунную систему и повышать её эффективность. Исследования показывают, что позитивные эмоции, стимулируют производство антител и других защитных факторов в организме, укрепляющих иммунную систему и помогающих бороться с инфекциями и болезнями. Также они могут улучшать здоровье сердца и сосудов. Счастье и радость снижают уровень стресса и воздействия на сердце, что способствует снижению артериального давления и

риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, таких как гипертония, инфаркт миокарда и головная боль. Кроме того, они способствуют регуляции сердечного ритма, что способствует нормализации работы сердца.

Положительные эмоции могут улучшить наш уровень энергии и физическую выносливость. Когда человек ощущает себя счастливыми, он часто чувствует более высокий уровень мотивации и энтузиазма, что помогает улучшить физическую активность и вести более здоровый образ жизни, включая регулярные физические упражнения. Радость и счастье могут способствовать качественному и регулярному сну. Когда наше эмоциональное состояние позитивно, человек обычно испытывает меньше тревоги и напряжения, что способствует улучшению сна. Хороший и полноценный сон, в свою очередь, является важным фактором для общего физического здоровья и повышения иммунитета. Также, положительные эмоции позволяют нам лучше адаптироваться к стрессовым ситуациям. Когда у человека хорошее настроение, он с большей легкостью находит решения и справляется с проблемами. Это помогает снизить уровень стресса и последующие физические реакции на него, такие как повышенное кровяное давление и сокращение иммунной функции.

Существует множество способов поддержания баланса между нашими эмоциями и физическим здоровьем. Одним из самых эффективных способов является регулярная физическая активность. Упражнения помогают освободить накопившийся стресс, улучшить настроение и укрепить иммунную систему. Также полезно уделить время для релаксации и медитации, которые способствуют снижению уровня стресса и обеспечивают психологическую гармонию [1, 2].

Наши эмоции и переживания могут оказывать значительное влияние на наше физическое здоровье. Стресс, депрессия, гнев и раздражение могут негативно влиять на наше здоровье, в то время как позитивные эмоции, такие как радость и счастье, могут оказывать положительное влияние. Практика медитации и релаксации, а также поддержание здорового образа жизни могут помочь управлять нашими эмоциями и переживаниями и улучшить наше физическое благополучие.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Разум и душа. Статьи по психосоматике: интересные научные. URL: <https://infinitydonate.ru/stati-po-psikhosomatike-interesnye-nauchnye/>
2. Как справиться с негативными эмоциями и укрепить здоровье – важность эмоционального благополучия. URL: <https://nevskaya-praktika.ru/как-справиться-с-негативными-эмоциям/>

**ВЛИЯНИЕ ФИЛЬМОВ ЖАНРА УЖАСОВ
НА ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЗРИТЕЛЯ:
АНАЛИЗ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ РЕАКЦИИ**

С.Д. Пятибратов

Научный руководитель – **М.Е. Суровцев**, канд. экон. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

Рассматривается влияние фильмов жанра ужасов на психику человека.

Ключевые слова: кинематограф, фильмы, ужасы, психика

**THE INFLUENCE OF HORROR FILMS
ON THE PSYCHOLOGICAL STATE OF THE VIEWER:
AN ANALYSIS OF THE EMOTIONAL REACTION**

S.D. Pyatibratov

Scientific Supervisor – **M.E. Surovtsev**, Candidate of Economic
Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The influence of horror films on the human psyche is considered.

Keywords: cinematography, films, horror, psyche

В нынешнее время существует различное количество жанров кинематографа. Наряду с самыми популярными выделяют жанр — «ужасы». Что же представляет этот жанр? Жанр ужасов – это литературный, кинематографический или иной художественный жанр, который призван вызывать чувство страха, ужаса и тревоги у зрителя или читателя. Характерными признаками жанра ужасов являются наличие элементов таинственности, загадочности, мистики, а также использование драматических приемов, например, напряженной атмосферы, неожиданных поворотов сюжета и ужасающих образов. Жанр ужасов имеет древние корни и встречается в различных формах и в разных культурах. В литературе

ужасов известны такие классические произведения, как "Дракула" Брэма Стокера, "Франкенштейн" Мэри Шелли, "Не находите странным" Говарда Лавкрафта и другие.

В кино жанр ужасов также имеет свои классические образы, такие как фильмы о монстрах, зомби, призраках, серийных убийцах и других страшных существах. Хороший фильм или книга ужасов способны заставить зрителя или читателя почувствовать адреналиновый подъем, испугаться и задуматься о том, что на самом деле прячется за ширмой повседневной реальности. Важным элементом жанра ужасов является исследование человеческих страхов, темных сторон человеческой природы и проявлений непонятных, загадочных явлений. Жанр ужасов может быть разнообразным: от психологических триллеров до фильмов о сверхъестественных существах, от детективов до фильмов о зомби. Важно отметить, что жанр ужасов пользуется популярностью у широкой аудитории и продолжает развиваться, принимая новые формы и идеи.

Каким же образом могут влиять фильмы жанра ужасов на человеческую психику? В 2009 г. в «РБК daily» (ежедневная аналитическая газета) обнародовали результаты эксперимента, проведенного биохимиками из Вашингтона. Исследование показало, что просмотр устрашающих фильмов влияет на человека не только психически, но и физически. Ученые считают, что сильный страх, вызванный просмотром насильственного контента, может привести к биохимическим изменениям в организме. Если человек не реагирует на инстинкт самосохранения и не пытается избежать опасности, то организм начинает бороться с "внутренним врагом", что может привести к развитию различных заболеваний. Например, невыраженная агрессия может способствовать развитию гипертонической болезни, язвы, инфаркта, инсульта и мигрени. Но фильмы ужасов имеют и положительные черты. Так, например, в работе «Молодёжь и кинематограф: манипуляция сознанием» Н.П. Романова и М.В. Скрипкарь отмечают, что фильмы ужасов способны снять психическое напряжение, таким образом, выполняя функцию стимулятора нервной системы [1]. Отсюда можно сделать вывод о том, что фильмы жанра «хоррор» смотрят люди, которые хотят преодолеть свои собственные страхи и фобии. А также этот жанр помогает людям утолить адреналиновую жажду и снять напряжение, отвлекаясь от повседневных проблем.

Почему люди смотрят фильмы ужасов? Фильмы, демонстрирующие агрессивное и устрашающее поведение всегда привлекали к себе повышенное внимание, как простых кинозрителей, так и узкого круга специалистов, что объясняется спецификой их влияния на массовое сознание [2]. Один из ключевых элементов фильмов ужасов – это создание напряжения, которое увлекает зрителя и удерживает его внимание на протяжении всего фильма. Это связано с тем, что напряжение является

основным аспектом ужасиков, который делает их такими захватывающими. Фильмы ужасов обычно содержат темы, которые актуальны для практически всех людей, такие как страх перед смертью и другими фобиями, такими как пауки, темнота и приведения. Это делает такие фильмы особенно проникающими, так как они затрагивают психологические аспекты, которые заставляют нас почувствовать собственную уязвимость. Одной из особенностей фильмов ужасов является их нереальность – уже с самого начала мы знаем, что происходящее не является реальностью и что мы в безопасности. Некоторые люди используют ужасики как способ исследования границ своей тревожности, поскольку одновременно испытывая страх, они чувствуют себя защищёнными. Это может помочь им лучше понять и преодолеть свои личные страхи.

В конечном счёте, фильмы ужасов являются достаточно неоднозначными. Они могут нести за собой как положительные, так и отрицательные последствия для психики человека. Стоит отметить, что на людей с разным типом психики и мировосприятия этот жанр будет оказывать различные воздействия. Одно становится ясно: ужасы могут напрямую влиять на психологическое состояние человека, заставляя его испытывать различный спектр эмоций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Романова, Н.П.* Молодёжь и кинематограф / Н.П. Романова, М.В. Скрипкарь. Чита: ЧитГУ, 2010. 181 с.
2. *Скрипкарь, М.В.* Воздействие манипулятивных технологий кинематографа на процесс социализации и формирование ценностных ориентаций молодёжи: автореф. дис. ... канд. социол. наук дис. Чита, 2009. 24 с.

ИНТЕГРАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС В ДЕТСКОМ САДУ: ПРЕИМУЩЕСТВА И ВЫЗОВЫ

А.А. Щербакова, Е.В. Ламова

Научный руководитель – **Шастина Е.М.**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

В статье рассмотрена интеграция информационных технологий в дошкольное образование посредством создания интегрированных образовательных программ и методик, которые объединяют различные области знаний. Особое внимание уделено определению преимуществ и вызовов информационных технологий в дошкольном образовании, которые позволяют создать благоприятные условия для обучения и развития детей, а также обеспечить безопасность и качество образования.

Ключевые слова: обучение, информационные технологии, дошкольное образование, интеграция информационных технологий

INTEGRATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES INTO THE EDUCATIONAL PROCESS IN KINDERGARTEN: ADVANTAGES AND CHALLENGES

A.A. Shcherbakova, E.V. Lamova

Scientific Supervisor – **Shastina E.M.**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

The article considers the integration of information technologies into preschool education through the creation of integrated educational programs and methods that combine various fields of knowledge. Special attention is paid to identifying the advantages and challenges of information technology in preschool education, which make it possible to create favorable conditions for the learning and development of children, as well as to ensure the safety and quality of education.

Keywords: education, information technology, pre-school education

В современном мире развитие дошкольного образования имеет серьезное значение для детей, их семей и общества в целом. Образова-

тельный процесс в детском саду является фундаментом для формирования основ личности ребенка, которые определяют характер его будущего развития.

В процессе обучения в дошкольных образовательных учреждениях использование информационных технологий (ИТ) – это одна из актуальных тем в педагогике. Первооткрывателем в использовании информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) для обучения детей дошкольного возраста считается французский педагог С. Френе, который разработал методику обучающей типографии, когда используются печатные станки детьми для фиксации их сочинений на свободную тему.

Основными направлениями развития и внедрения информационных технологий в дошкольных учреждениях являются разработка единой цифровой образовательной среды, создание информационной базы обучающихся цифровых средств, усовершенствование рабочих мест педагогов с помощью компьютеров, повышение у педагогов квалификации и цифровой грамотности посредством офлайн и онлайн курсов или семинаров, конференций.

Основные преимущества развития и внедрения ИКТ в образовательный процесс дошкольного образования:

1. Улучшение обучающего процесса в дошкольном образовании.

Воспитатели детских садов могут использовать мультимедиа в образовательном процессе, чтобы помочь детям лучше распознавать, понимать и запоминать информацию, а также развивать свои навыки и умственные способности. Интерактивные устройства используются в компьютерных играх и программах раннего обучения, которые помогают детям лучше понимать и запоминать информацию, а также развивать навыки чтения, письма, математики и других предметов. Виртуальный туризм для использования в образовательных учреждениях - это новая форма образования, которая дает детям из неблагополучных семей возможность участвовать в реальном туризме, наряду с наукой и историей, традициями разных стран мира, техническими стилями и художественными выставками, городскими достопримечательностями и произведениями культуры и искусства.

Цифровые и мультимедийные инструменты помогают улучшить качество подачи материала, обеспечивают обратную связь с детьми и помогают организовать отдельных лиц и группы.

Для дошкольников важно использовать яркие, красочные и запоминающиеся материалы и мультимедиа, интересные и увлекательные игры, потому что их память и интересы произвольны.

2. Развитие творческих способностей у детей.

Программы для рисования и мультипликации могут помочь детям развить свои творческие способности, такие как рисование, музыка и

другие виды искусства. Использование подобных программ формирует у детей предпосылки дизайнерских умений. Они упражняются в выстраивании композиции, соблюдении пропорций, сочетании цветов в рисунке. Это формирует креативность ребенка, стимулирует применение абстрактного мышления.

Музыкальные и звуковые инструменты могут помочь детям развивать свои музыкальные способности, такие как пение, игру на музыкальных инструментах, музыкально-ритмические движения. Для развития у ребенка музыкальной деятельности используют: Фрагменты из музыкальных мультфильмов и кинофильмов, опер, мюзиклов, балетов, концертов классической и популярной музыки, фонограммы музыкальных произведений; Фрагменты мультипликации и анимации, которые в игровой форме разъясняют основные концепции нового материала; Портреты известных исполнителей и композиторов различных направлений и жанров, нотная графика.

3. Подготовка детей дошкольного возраста к обучению в школе.

Знакомство с современными информационными технологиями может помочь детям лучше понимать и использовать компьютеры, планшеты, смартфоны и другие устройства в своей жизни, а также помочь им быть успешными в дальнейшем обучении.

Подготовка детей дошкольного возраста важна для обучения в школе, так как она помогает лучше адаптироваться к школьной среде, а также развивать навыки, необходимые для успешного обучения в начальной школе.

В связи с этим, интеграция информационных технологий в процесс обучения в дошкольных учреждениях имеет много преимуществ для детей и их родителей, но также необходимо отметить вызовы, которые требуют рассмотрения.

1. Ограничения доступа к информационным технологиям.

Недостаточное количество компьютеров, планшетов, проекторов, интерактивных досок и других устройств, а также недостаточное количество программного обеспечения в образовательном дошкольном учреждении ограничивает возможности по развитию информационных технологий в образовании. Происходит это из-за того, что на детские сады выделяется мало денег из-за ограниченных финансовых возможностей государства и местных органов власти.

2. Проблемы безопасности и защиты данных.

Информационная безопасность детей – это состояние защищенности, при котором отсутствует риск, связанный с причинением информацией вреда их здоровью и (или) физическому, психическому, духовному, нравственному развитию [3].

Две основные задачи, стоящие перед дошкольными образовательными учреждениями, связаны с обеспечением цифровой безопасности детей и их родителей, а также сотрудников: Необходимо защитить личную информацию от несанкционированного вмешательства; создать условия, которые обеспечат защиту детей от получения ими негативной информации, которая причиняет вред психическому здоровью ребенка, а также повлиять на его духовное развитие.

Одной из проблем является недостаточная защита персональных данных в детских учреждениях, что может привести к утечке конфиденциальной информации, такой как имена детей и родителей, их номера телефонов, адреса проживания и другие данные.

Проблема детской безопасности в современном информационном пространстве является актуальной, поэтому требуется повышение уровня знаний и компетентности у педагогов и родителей в области информационной безопасности.

3. Необходимость профессиональной подготовки педагогов дошкольного образования.

Ограниченная квалификация педагогов может сокращать возможности по применению ИТ в дошкольном образовании. Требование профессиональной подготовки педагогов дошкольного образования в области информационных технологий обусловлена следующими факторами: изменения в социальной среде и растущие требования к детскому учреждению и профессиональной деятельности педагогов; появление новых педагогических задач, которые связаны с обновлением принципов образования, вариативности методов и форм работы с детьми; необходимость внедрения инноваций и информационных технологий в дошкольное образование, а также появление новых и актуальных психолого-педагогических технологий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Рощина, Е.В.* Развитие личностных качеств ребенка в соответствии с ФГОС ДО // Проблемы и перспективы развития образования : материалы VIII Междунар. науч. конф. (г. Краснодар, февраль 2016 г.). Краснодар : Новация, 2016. С. 120-121. URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/187/9574/>
2. *Никулина, Т.В.* Интеграция информационно-коммуникационных технологий в дошкольное образование // Вопросы дошкольной педагогики. 2016. № 3 (6). С. 138-142. URL: <https://moluch.ru/th/1/archive/41/1199/>
3. О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию: Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 436-ФЗ.

УДК 37.09

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКТОВ ЦИФРОВИЗАЦИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

И.О. Щетинников, М.А. Ковальчук

Научный руководитель – **М.А. Ковальчук**, д-р пед. наук,
профессор

Ярославский государственный технический университет

Рассматриваются особенности применения продуктов цифровизации на уровень усвоения знаний обучающимися.

Ключевые слова: цифровизация, цифровые технологии, методы обучения

THE USE OF DIGITALIZATION PRODUCTS IN THE EDUCATIONAL PROCESS

I.O. Shetinnikov, M.A. Kovalchuk

Scientific Supervisor - **M.A. Kovalchuk**, Doctor of Pedagogical
Sciences, Professor

Yaroslavl State Technical University

The features of the application of digitalization products to the level of knowledge acquisition by students are considered.

Keywords: digitalization, digital technologies, teaching methods

В настоящее время процесс обучения становится все более цифровым и технологически ориентированным. С развитием информационных технологий и цифровой инфраструктуры образования появляются новые возможности для улучшения качества обучения, расширения доступности образовательных ресурсов и повышения эффективности обучения. Применение цифровых инструментов и технологий в образовании, известное как цифровизация образования, представляет собой инновационный подход к обучению, который активно применяется в современных образовательных учреждениях.

Цифровизация – повсеместный процесс распространения и внедрения цифровых технологий в различные сферы жизни общества: экономику, культуру, образование и т.д.

Цифровизация в образовании – это процесс интеграции цифровых технологий и инновационных подходов в образовательный процесс с целью улучшения качества обучения, расширения доступности образовательных ресурсов и повышения эффективности образования. Она включает в себя использование различных цифровых инструментов, программного обеспечения, онлайн-платформ, мультимедийных ресурсов и интерактивных технологий для создания современной и интерактивной образовательной среды.

Цифровизация в образовании не ограничивается простым переносом учебных материалов в электронный формат, а направлена на изменение самого образовательного процесса.

Основные принципы цифровизации образования включают в себя широкий спектр технологий и методов, направленных на улучшение процесса обучения и расширение образовательных возможностей. Среди них можно выделить разработку и внедрение электронных учебников и курсов, использование дистанционных образовательных платформ и онлайн-ресурсов, проведение вебинаров и виртуальных лекций, создание интерактивных образовательных приложений и программного обеспечения, а также использование виртуальной и дополненной реальности для создания иммерсионных образовательных сред.

Однако важно понимать, какие именно аспекты цифровизации влияют на процесс обучения и уровень усвоения материала. Понятие цифровизации в образовании связано не только с простым переносом учебных материалов в электронный формат, но и с использованием передовых технологий для трансформации самого образовательного процесса.

Одним из основных положительных аспектов использования цифровых продуктов в обучении является их способность к созданию интерактивных и захватывающих учебных средств. Согласно исследованиям, проведенным Л.Н. Скворцовой и М.А. Воронцовой, применение интерактивных методов обучения с использованием цифровых технологий способствует повышению мотивации учащихся и активизации их познавательной деятельности [1].

Игровые элементы и симуляции, встроенные в цифровые образовательные продукты, также способствуют более глубокому усвоению материала. По мнению О.В. Амелиной и Н.Г. Семеновой, использование игровых методик позволяет сделать процесс обучения более увлекательным и эффективным [2].

Еще одним значимым аспектом цифровизации образования является возможность индивидуализации учебного процесса. С помощью циф-

ровых платформ и программ учителя могут адаптировать материал к индивидуальным потребностям каждого ученика, что способствует более эффективному усвоению знаний [3].

Однако внедрение цифровых технологий в образование также несет в себе ряд вызовов и рисков. По мнению Ю.Г. Пермякова и Е.С. Гриновой, чрезмерное использование цифровых устройств в учебном процессе может привести к снижению концентрации и внимания учащихся, а также повысить риск развития зависимости от интернета и цифровых устройств [4].

Также следует учитывать проблему доступности цифровых технологий для всех учащихся. Неравные возможности доступа к высокоскоростному интернету и персональным устройствам могут углубить разрыв между обучающимися из различных социальных групп и регионов [5].

Правовой стороной рассматриваемого вопроса о применении продуктов цифровизации в образовательном процессе регламентирует Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 № 273-ФЗ.

Использование современных цифровых технологий является особенно актуальным в условиях роста потребности участников образовательных отношений в получении качественных образовательных услуг и с целью предоставления обучающимся равных возможностей для освоения учебных программ в дистанционном формате.

Решение данной задачи возможно в рамках реализации национального проекта "Образование" федерального проекта "Цифровая образовательная среда".

В соответствии с пунктом 1 статьи 28 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (далее - Закон № 273-ФЗ) образовательная организация обладает автономией, под которой понимается самостоятельность в осуществлении образовательной деятельности, разработке и принятии локальных нормативных актов.

Образовательные организации свободны в определении содержания образования, выборе учебно-методического обеспечения, образовательных технологий по реализуемым ими образовательным программам (пункт 2 статьи 28 Закона № 273-ФЗ).

Руководствуясь данным положением Закона № 273-ФЗ, образовательные организации также вправе самостоятельно определить онлайн-ресурсы, сервисы и платформы для реализации образовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий.

Право применять образовательными организациями при реализации образовательных программ электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусмотрено статьей 16 Закона об образо-

вании и Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816.

Вместе с тем решение об использовании электронных сервисов, образовательных платформ, дистанционных технологий принимается родителями (законными представителями) обучающихся. В случае отказа родителей (законных представителей) от использования таких информационных ресурсов в обучении ребенка образовательный процесс может быть организован только с использованием традиционных средств обучения.

Таким образом, цифровизация образования представляет собой важное направление развития современного образования, которое позволяет расширить доступность образовательных ресурсов, повысить качество обучения и оптимизировать образовательный процесс. Однако для успешной реализации цифровизации необходимо учитывать как ее преимущества, так и недостатки, и разрабатывать комплексные подходы к интеграции цифровых технологий в образовательный процесс.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Скворцова, Л.Н.* Мотивация учащихся к обучению в цифровом образовательном пространстве / Л.Н. Скворцова, М.А. Воронцова // Вестник Минского университета. 2018. 6(1). С. 214-218.
2. *Амелина, О.В.* Применение игровых методик в образовательном процессе / О.В. Амелина, Н.Г. Семенова // Педагогическое образование в России. 2019. 1(29). С. 139-141.
3. *Сафронова, А.В.* Индивидуализация обучения в условиях цифровой образовательной среды // Инновации в образовании. 2017. 5(21). С. 78-82,
4. *Амелина, О.В.* Цифровая зависимость: причины и последствия. / Ю.Г. Пермяков, Е.С. Гринева // Современные проблемы науки и образования. 2020. 3. С. 146-150.
5. *Шарифуллин, Р.Н.* Проблемы доступа к цифровым образовательным ресурсам в современной России. / Шарифуллин Р.Н., Мамедова А.Х. // Информационные технологии в образовании. 2018. 2(38). С. 96-101.

РАЗВИТИЕ SOFT-SKILLS У СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

И.К. Ткаченко, ассистент

В последние годы, подход большинства работодателей к подбору потенциальных кандидатов на должности, связанные с инженерными специальностями, во многом основывается не только на оценке необходимых профессиональных, но и, так называемых, «мягких» навыков («soft skills»). Как показывает практика, наличие данных компетенций в портрете инженера, является важным условием дальнейшего карьерного роста и успешной деятельности. В данной статье будет дана характеристика тем гибким навыкам, наличие которых в компетентностном портрете специалиста инженерного профиля, является особенно важным для работодателей.

Ключевые слова: развитие образования, подготовка инженерных кадров, soft skills в современном образовании, soft skills в компетентностном портрете будущего инженера

I.K. Tkachenko, Assistant

DEVELOPMENT OF SOFT-SKILLS AMONG ENGINEERING STUDENTS

In recent years, the approach of most employers to the selection of potential candidates for positions related to engineering specialties is largely based not only on the assessment of the required professional, but also the so-called “soft” skills. As practice shows, the presence of these competencies in the portrait of an engineer is an important condition for further career growth and successful activities. This article will characterize those soft skills, the presence of which in the competency portrait of an engineering specialist is especially important for employers.

Keywords: development of education, training of engineering personnel, soft skills in modern education, soft skills in the competency portrait of a future engineer

Прежде всего, необходимо определить, что подразумевается под компетентностным портретом. Если говорить в общих чертах, то это характеристика каждого конкретного специалиста, направленная на оценку его навыков, знаний, ценностных установок, индивидуальных качеств, а также привычных моделей поведения. Портрет компетенций, которыми обладает кандидат, важен для работодателя в процессе поиска подходящего сотрудника. При этом навыки, которые включаются в данную характе-

ристику можно условно разделить на несколько базовых групп: профессиональные и социально-личностные. Начиная со второй половины 20-го века применительно к данным типам компетенций, начали широко распространяться термины «Hard skills» (жесткие навыки) и «Soft Skills» (мягкие/гибкие навыки) [4]. Рассмотрим подробнее, что лежит в основе данных понятий.

Hard skills – это компетенции, которые относятся к профессиональным умениям и навыкам в рамках определенной специальности. Например, для инженера важно обладать как общими техническими и математическими знаниями, так и навыками, которые относятся к его узкому профессиональному профилю (проектирование, производство, IT, машиностроение и т.д.).

Однако далеко не все выпускники вузов, которые овладели необходимыми профессиональными навыками, становятся успешными кандидатами в процессе трудоустройства. Всё потому, что не меньшую важность в процессе отбора имеют личностные и социальные качества будущего инженера – его мягкие навыки.

Soft skills – это компетенции специалиста, связанные с социально-личностной сферой, не относящиеся к его роду деятельности и профессиональным умениям, но позволяющие продуктивно осуществлять свою деятельность.

В последнее время многими специалистами и работодателями подчеркивается важная роль soft skills в компетентностном портрете специалистов, в том числе инженерных направлений.

В ходе исследования, проведенного совместно с Северо-Центральным отделением hh.ru, были выявлены ключевые тенденции, актуальные для рынка труда в настоящее время. Одним из важнейших выводов исследования является высокая потребность работодателей в кандидатах, обладающих развитыми мягкими навыками, а именно: способность к эффективной работе в команде, умение вести телефонные переговоры, навыки делового общения, консультирования и прочие коммуникативные компетенции. Данные результаты акцентирует внимание на том, что современный рынок труда требует от кандидатов не только специализированных знаний и умений, но и широкого спектра мягких навыков, которые способствуют более эффективному взаимодействию внутри коллектива и с клиентами, укреплению корпоративной культуры и, в итоге, улучшению общих результатов работы организации.

Мы провели эмпирическое исследование по оценке компетенций выпускников инженерных специальностей в Ярославской области, основанное на методологии анкетирования. Объектом исследования выступили выпускники инженерных направлений, число которых составило 120 человек. Основная цель исследования заключалась в выявлении уровня

развития так называемых мягких навыков, включая коммуникативные способности, умение управлять стрессом и способность к самостоятельному разрешению конфликтных ситуаций.

В ходе анкетирования были получены следующие данные: на вопрос о наличии уверенности при публичных выступлениях без ощущения тревоги, положительный ответ был получен от 10 % респондентов. При этом, на запрос, касающийся способности к самостоятельному разрешению рабочих конфликтов без вмешательства вышестоящего руководства, утвердительно ответили 25,8 % участников опроса. Отрицательные ответы на вопрос о возможности эффективно коммуницировать в стрессовых ситуациях, сохраняя профессионализм и спокойствие, были получены от 71,7 % опрошенных.

Результаты проведенного исследования указывают на существенный дефицит мягких навыков среди исследуемой группы выпускников инженерных специальностей.

Нами также был проведен устный опрос руководителей подразделений крупных предприятий Ярославской области, таких как ПАО «Ярославский шинный завод», ОАО «Ново-Ярославский нефтеперерабатывающий завод», ОАО «Ярославский моторный завод», АО «Русские краски», АО «Ярославский вагоноремонтный завод», ООО «Завод полнокомплектных зданий Astron», АО «Ярославский электромашиностроительный завод».

В рамках данного исследования по оценке требований работодателей к набору мягких навыков потенциальных кандидатов на рынке труда, был выявлен высокий спрос на следующие компетенции: креативность и творческий подход, лидерские качества в сочетании с навыками командной работы, коммуникативные умения (как устные, так и письменные), способность к решению проблем, эмоциональный интеллект (EQ), умение разрешать конфликты и вести переговоры, а также способность к адаптации и позитивный настрой.

Исследование показало, что работодатели акцентируют внимание на значимости мягких навыков в современной рабочей среде, подчеркивая их роль в обеспечении эффективности и продуктивности рабочих процессов.

Кроме того, следует подчеркнуть, что интеграция и развитие гибких навыков в профессиональном образовании отражает ключевые требования Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) Российской Федерации. Данные стандарты определяют необходимый минимум содержания и уровня подготовки выпускников, устанавливая требования к результатам освоения основных образовательных программ высшего образования [7].

Рассмотрим выявленные Soft skills в компетентностном портрете инженера, на которые обращает внимание работодателя.

Креативность и творческий подход. Креативный подход к работе является особенно важным качеством для успешного инженера. Специалист, обладающий творческим взглядом, способен успешно адаптироваться к переменам в работе, а также решать возникающие задачи без заранее прописанного регламента. Креативный инженер может выходить из привычных рамок, находить нестандартные подходы к своей работе. Большинство инноваций и рационализаторских изобретений, как в рамках отдельно взятого предприятия, так и всего общества в целом, появились благодаря креативному подходу инженерных специалистов. Любой работодатель, который стремится к развитию своего предприятия, предпочтет кандидата с творческим взглядом на должность инженерного специалиста, ведь он сможет не только оптимизировать текущую работу, но и предложить новые способы ее дальнейшего улучшения [2].

Лидерские качества и навыки командной работы. Даже в том случае, если инженерный специалист не занимает руководящую должность, он может оказаться в ситуации, когда решение ситуации необходимо взять в свои руки. В такие моменты у него появится возможность проявить свою инициативность и лидерские качества, показав навык управления другими сотрудниками и организации командной работы, что не останется незамеченным со стороны работодателя. При этом существует различие между компетенцией, связанной с навыком управления и лидерством. Управление – это своевременное и организованное исполнение поставленных задач, а также эффективное распределение обязанностей между всеми членами команды. В то время как лидерство – это, прежде всего, применение эмоционального интеллекта специалистом для того, чтобы добиться высокого результата от себя и от своих коллег. Сюда входят такие качества как поддержка и мотивация. Лидер может эффективно управлять работой всей команды для достижения максимального совместного результата.

Коммуникативные навыки (устные и письменные). Работа инженера включает в себя не только операции с оборудованием и программами, но и коммуникативное взаимодействие с другими людьми: сотрудниками, руководителями, клиентами и т.д. Иногда ему необходимо информировать, убеждать, или обучать других людей. Это требует как грамотной устной речи (особенно в рамках брифингов, презентаций и демонстраций), так и письменной (в случае необходимости заполнения отчетов о проделанной работе, ответов на электронные письма клиентов и т.д.). Человек, который умеет верно объяснять свои мысли и говорить убедительно ценится абсолютно в любой сфере деятельности. Поэтому так важно обладать хорошо развитыми коммуникативными навыками. Этот вид

компетенций хорошо поддается тренировке, его можно сознательно совершенствовать при помощи различных тренингов и упражнений [6].

Навык решения проблем. Любая проблема – это затруднение, которое мешает добиться определенной цели. Под эффективным урегулированием проблемных ситуаций подразумевается навык их своевременного выявления, а также разработки и реализации оптимальных решений. При этом данная компетенция представляет собой систему, включающую другие необходимые умения и качества: решительность, инициативность, ориентированность на определенный результат, креативное и аналитическое мышление, изобретательность и предприимчивость.

Эмоциональный интеллект (EQ) – это способность понимать свои собственные эмоциональные проявления и ощущения, а также чувства окружающих людей, мотивы их поведения. Если данная компетенция развита достаточно высоко, специалист может контролировать собственные и чужие эмоции с целью решения текущих рабочих задач.

Можно выделить четыре базовых компонента эмоционального интеллекта:

- Способность идентифицировать эмоциональные проявления;
- Понимание источника возникающих эмоций;
- Применение эмоций в процессе решения возникающих задач;
- Способность управлять своими/чужими эмоциями и чувствами.

Важными составными элементами данной компетенции являются такие качества, как: самоконтроль, самоанализ, эмпатия и т.д. [1].

Многие технические и инженерные специалисты по своему темпераменту являются интровертами – довольно замкнутыми личностями, которым проще понять принцип работы какого-либо оборудования, или программы, чем сложный спектр чужих эмоций. Однако работодатели предпочитают кандидатов, которые легко вливаются в коллектив, проявляют гибкость в отношениях с коллегами. Именно поэтому инженеру, как и любому другому специалисту, важно совершенствовать свой эмоциональный интеллект.

Решение конфликтов и навык ведения переговоров. Инженеру довольно часто приходится получать одобрение вышестоящего руководства на планируемые изменения, новые разработки и т.д. При этом зачастую приходится идти на компромиссы при отстаивании собственного мнения. Конфликтные ситуации могут возникать в любой работе, однако не зря говорят: «В споре рождается истина». Если инженер обладает навыком ведения переговоров, может аргументировать собственную точку зрения, при этом внимательно выслушав оппонента, то он будет способен заслужить уважение в глазах начальства и коллег, а также получит возможность реализовать собственные идеи в процессе деятельности [5].

Способность адаптироваться и позитивный настрой. Зачастую решение какой-либо проблемы, связанной с инженерной работой, предполагает готовность признать необходимость в получении дополнительных умений и знаний для ее урегулирования. Для успешного инженера крайне важно уметь адаптироваться к изменению ситуации, быть открытым для обучения и получения нового опыта в своей сфере. Не менее важно отношение к собственной деятельности. Работа «из-под палки» никогда не даст высокого результата, в то время как позитивный настрой значительно повышает продуктивность деятельности. Надежный, честный, универсальный и положительно настроенный сотрудник – именно такого ищут все работодатели.

Следует отметить, что при отборе потенциальных кандидатов, организации подходят по-разному к анализу их гибких навыков. Например «Amazon» применяет для этих целей так называемые «Принципы лидерства» («Leadership Principles»), причем то, насколько кандидаты им соответствуют, рекрутеры зачастую выявляют еще на этапе телефонного собеседования.

Во многих крупных зарубежных IT-компаниях для того, чтобы выявить soft skills в компетентностном портрете соискателя, во время очной беседы, ему задается ряд наводящих вопросов: «Как бы вы поступили в следующей ситуации? Почему?» и т.п. При этом во время беседы рекрутер сразу же оценивает некоторые из вышеупомянутых навыков, в частности связанные с коммуникацией и позитивным настроем: насколько уверенно человек говорит и рассказывает о себе, а также заинтересован в профессиональном развитии. В ряде случаев именно soft skills, а не hard skills становятся решающим фактором при окончательном выборе сотрудника среди нескольких кандидатов [3].

Таким образом, мягкие навыки (soft skills) играют важную роль в компетентностном портрете специалиста инженерного профиля. Они позволяют не просто выполнять свои профессиональные обязанности, но и добиваться высоких результатов в работе, эффективно взаимодействовать с коллективом и руководством предприятия, чувствовать удовлетворение от собственной деятельности и способствовать процветанию и развитию компании в целом. Каждый инженерный специалист может работать над развитием своих гибких навыков, в особенности тех из них, которые сформированы в наименьшей степени. Это позволит ему всегда оставаться востребованным на рынке труда, а также добиваться успехов в своей профессиональной сфере.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Беляева, Н.Е.* Мягкие навыки (soft skills) бакалавров вузов культуры в контексте компетентностного подхода: понятийно-теоретический анализ / Н.Е. Беляева, А.Л. Есипов, Н.А. Степанова // Научные и технические библиотеки. 2022. № 9. С. 112-126.
2. *Зольников, А.Е.* Hard skills и soft skills: в чем разница для инженера? / А.Е. Зольников, И.И. Ниязбакиев // Научное обозрение. Педагогические науки. 2019. № 2-3. С. 44-48.
3. *Лихачева, О.Н.* Компетентностный подход при подготовке будущего инженера / О.Н. Лихачева, О.Б. Шилович // Булатовские чтения. 2020. Т. 7. С. 151-153.
4. *Лунюшкин, Д.В.* Важность soft skills для современных инженеров / Д.В. Лунюшкин, Н.В. Григорьева // Актуальные научные исследования в современном мире. 2021. № 5-1(73). С. 166-169.
5. *Муромская, А.В.* Роль и значение "Soft-skills" и "Hard-skills" как необходимых компетенций в профессиональной деятельности // Парадигма. 2021. № 1. С. 145-153.
6. *Огарева, Е.И.* Роль гибких навыков (soft skills) в компетентностной модели выпускника магистратуры и аспирантуры / Е.И. Огарева, Н.В. Лик // Материалы научно-методической конференции СЗИУ РАНХиГС. Санкт-Петербург: СЗИУ РАНХиГС, 2018. № 1. С. 145-149.
7. Портал федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования : официальный сайт. Москва. URL: <https://fgosvo.ru/> (дата обращения: 10.03.2024).
8. Снижения конкуренции за соискателей на рынке труда ждать не стоит // Коммерсантъ: [сайт]. 2024. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/6068653> (дата обращения: 9.03.2024).

**СЕКЦИЯ
«ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ»**

УДК 316.37

**ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ УСТАНОВОК
НА МЕНТАЛИТЕТ ЛИЧНОСТИ**

Д.Е. Антонова, М.Н. Кюребекова

Научный руководитель – **М.Н. Кюребекова**, канд. филос. наук

Ярославский государственный технический университет

Социальные установки – важная составляющая в формировании социального порядка и стабильности, в развитии и прогрессе общества. Социальные установки способствуют социальной интеграции, идентичности и самоосознанию людей, формированию менталитета. Менталитет формируется под влиянием социальных установок: принимая, либо отвергая, личность определяет свои ценности.

***Ключевые слова:** социальные установки, менталитет личности, ментальность, система ценностей*

**INFLUENCE OF SOCIAL ATTITUDES
ON PERSONAL MENTALITY**

D.E. Antonova, M.N. Kyurebekova

Scientific Supervisor – **M.N. Kyurebekova**, Candidate
of Philosophical Sciences

Yaroslavl State Technical University

Social attitudes are an important component in the formation of social order and stability, as well as in the development and progress of society. Social attitudes contribute to social integration, identity and self-awareness of people, in the formation of mentality. The mentality is formed under the influence of social attitudes; accepting or rejecting, the individual determines his values.

Key words: social attitudes, personal mentality, mentality, value system

Социальные установки играют важную роль в формировании и стабильности общества, способствуют социальной интеграции. Установки социального характера помогают людям ориентироваться в мире и укрепляют общие ценности, идеалы. Они также могут быть источником конфликтов и противоречий, если не отражают потребности и ценности всех членов общества.

Общественные нормы, ожидания и стереотипы, которые включают в себя социальные установки, формируются в обществе и влияют на поведение и мировоззрение людей. Под их влиянием также формируется менталитет личности. Менталитет – это совокупность установок, привычек, взглядов, убеждений и ценностей, которые характеризуют способ мышления людей в определенной культуре или обществе. Формирование менталитета происходит под воздействием социальных установок, а сама личность влияет на социальные установки через свое поведение и убеждения.

Социальные установки оказывают влияние на менталитет личности через следующие механизмы:

1. *Социализация.* Социальные установки формируются и передаются из поколения в поколение через процесс социализации – освоение человеком социальных норм, ценностей и ролей. В процессе социализации формируется система убеждений и ценностей, которые определяют поведение и мышление личности.
2. *Воспитание.* Семья, образование, религия и другие социальные институты играют важную роль в воспитании личности. Через воспитание человек усваивает нормы и ценности общества, а также приобретает навыки социального взаимодействия.
3. *Идентификация.* Личность идентифицирует себя с определенными социальными установками и принимает их ценности и нормы как свои собственные. Идентификация с определенными установками может формировать особенности менталитета личности – например, религиозную убежденность или идеологические установки.

Таким образом, социальные установки и менталитет личности взаимосвязаны и влияют друг на друга.

Социальные установки, такие как семья, образование, культура и религия, играют важную роль в формировании менталитета личности. Они определяют ценности, убеждения, нормы и обычаи, которые становятся основой для поведения и мышления индивида. Например, семья может влиять на менталитет личности через передачу семейных традиций и ценностей, воспитание и обучение. Образовательная среда также имеет важное значение, формируя способность анализа, критическое мышление и коммуникативные навыки. Культурные и религиозные цен-

ности могут оказывать сильное воздействие на менталитет личности, определяя ее взгляды на мир, моральные установки и жизненные приоритеты.

В результате социальных установок формируется уникальный набор качеств и характеристик индивида, который влияет на его поведение, отношения с окружающими и саморазвитие. «Соответствие менталитета личности принятым в обществе нормам и правилам создает у нее ощущение собственной социальной полноценности, которая является условием нормального социального самочувствия, и напротив, ощущение дисгармонии – погружает человека в состояние дискомфорта, может стать причиной тяжелых переживаний личности» [1]. Осознание своего менталитета и работа над ним – это первый шаг к личностному росту и самопознанию. Однако важно помнить, что каждая личность уникальна и может активно взаимодействовать с социальными установками, принимая их или критикуя их.

Менталитет личности, как система ценностей, убеждений и способов мышления, определяет отношение человека к себе, окружающему миру и к жизненным ситуациям. Кроме того, менталитет может быть как конструктивным, способствующим развитию общества, так и деструктивным, препятствующим прогрессу и мешающим взаимопониманию между людьми. Безусловно, менталитет является основой личности, которая определяет ее поведение, отношения с окружающими и способы достижения целей.

«Ментальность личности во многом зависит от доминирующих в обществе ценностей, традиций, взглядов. Большинство из них зачастую основываются на социальные установки, как неотъемлемую часть мировоззрения личности» [2]. Когда личность взаимодействует с социальными установками, она принимает и воспроизводит их, что формирует ее менталитет. Например, если в обществе ценятся определенные качества, такие как трудолюбие, честность и порядочность, то личность, живущая в этом обществе, скорее всего, будет стремиться соответствовать этим стандартам. С другой стороны, социальные установки могут также создавать ограничения для личности и ограничивать ее возможности. Например, стереотипы о полах или расах могут препятствовать полноценному развитию личности и ограничивать ее в выборе профессии или образования. Таким образом, социальные установки играют важную роль в формировании менталитета личности, определяя ее ценности, убеждения и поведение.

Формирование и изменение менталитета является сложным и длительным процессом, который требует усилий со стороны индивидов, групп и общества в целом, поэтому важно осознавать свои установки и стремиться к их улучшению. Работа над собой и изменение устаревших

убеждений помогут раскрыть свой потенциал и стать лучшей версией себя.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Полякова, Т.А.* Ценностно-регулятивные механизмы менталитета личности / Т.А. Полякова, Н.И. Ромах // Аналитика культурологии. 2005. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsennostno-regulyativnye-mehanizmy-mentaliteta-lichnosti> (дата обращения: 15.03.2024).
2. *Дикарева, А.В.* Менталитет и социальные установки. Из детства во взрослую жизнь / А.В. Дикарева, Н.И. Короткова // Наука и современность. 2012. №16-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mentalitet-i-sotsialnye-ustanovki-iz-detstva-vo-vzroslyu-zhizn> (дата обращения: 15.03.2024).

**КВЕСТ В ИСТОРИЧЕСКОМ ЦЕНТРЕ
ГОРОДА ЯРОСЛАВЛЯ КАК МЕТОД СОЦИАЛЬНОЙ
АДАПТАЦИИ ПЕРВОКУРСНИКОВ
(НА ПРИМЕРЕ СТУДЕНТОВ ЯГТУ)**

**А.С. Бочарова¹, С.Ф. Велиметова¹, Н.Е. Ушакова¹,
Д.М. Простова²**

Научный руководитель – **Н.Е. Ушакова**, канд. ист. наук

¹Ярославский государственный технический университет

²Уральский государственный экономический университет

Рассматривается опыт применения квеста как метода социальной адаптации первокурсников через приобщение к историческому наследию Ярославля. Приведены данные социологического опроса первокурсников, прошедших квест.

Ключевые слова: студент, первокурсник, квест, исторический центр города, адаптация

**QUEST IN THE HISTORICAL CENTRE OF YAROSLAVL
AS A METHOD OF SOCIAL ADAPTATION
OF THE FIRST-YEAR STUDENTS
(ON THE EXAMPLE OF YAGTU STUDENTS)**

A.S. Bocharova¹, S.F. Velimetova¹, N.E. Ushakova¹, D.M. Prostova²

Scientific Supervisor – **N.E. Ushakova**, Candidate
of Historical Sciences

¹Yaroslavl State Technical University

²Ural State University of Economics

The experience in using the quest as a method of social adaptation of the first-year students through familiarisation with the historical heritage of Yaroslavl is considered. The data of the sociological survey of the freshmen who have passed the quest are given.

Keywords: student, freshman, quest, historical centre of the city, adaptation

Поиск наиболее эффективных методов социальной адаптации первокурсников является базой для их успешной учебной деятельности. Для большинства первокурсников поступление в ВУЗ становится новой ступенью личностного развития. Этот этап взросления связан с ростом самостоятельности и ответственности, что является причиной повышения уровня психического напряжения. Стресс связан с необходимостью усвоения большого объема знаний, приобретения нужных для будущей профессии умений и навыков. В исследованиях отечественных психологов умение противостоять стрессу, то есть стрессоустойчивость, понимается как ключевой компонент эмоциональной стабильности, способности к решению проблем, и создания адаптивного отношения к жизненным трудностям [1-7]. Эти же задачи ставит перед собой и адаптация первокурсников к новой среде обучения и новому социальному окружению. Само понятие адаптации исследователи (Власова Т.А. Шолохова Г.П. и др.) определяют как одну из сторон социализации, а именно «первой фазой личностного становления индивида, вступающего в относительно стабильную социальную общность» [7].

Адаптация первокурсников предполагает не только приспособление к условиям обучения, но и создание условий для успешной самореализации, раскрытие внутреннего творческого потенциала во внеучебной деятельности через вовлечение первокурсников в деловые игры, конкурсы, викторины, квесты.

Одним из направлений социальной адаптации первокурсников может стать квест-экскурсия в историческом центре Ярославля. Квест-экскурсия – это комбинация пешеходной экскурсии и игры, в процессе которой команда решает творческие и исследовательские задания. К основным задачам квеста относится не только приобщение к историческому наследию города, в котором учатся первокурсники, но приобретение навыков эффективного социального взаимодействия, более тесного знакомства со своими однокурсниками. Авторы статьи стали участниками квест-экскурсий «Ярославские маршруты» осенью 2023 года, а в феврале 2024 года провели опросы среди первокурсников ЯГТУ о потенциале квест-экскурсии в историческом центре города и разработали авторские проекты маршрутов квест-экскурсий.

Один из маршрутов (автор Бочарова А.С.) ориентирован на иногородних и иностранных студентов ЯГТУ. На подготовительном этапе автором проекта квест-экскурсии «Иностранцы в городе» был проведен опрос среди потенциальных участников. В опросе приняли участие 26 человек (23 иногородних и 3 иностранных первокурсника ЯГТУ). 81 % (21 человек) респондентов отметили, что ни разу не были в историческом центре Ярославля. Желание пройти квест выразили 77% респондентов (20 человек). При ответе на вопрос «Что для Вас самое интересное в кве-

сте?» большинство – 73 % (19 человек из 26) выбрали вариант ответа – «общение в команде», а «творческие задания» – 15 % (4 человек) и «история и архитектура» – 12 % (3 человека). Таким образом, можно предположить, что ожидания потенциальных участников квест-экскурсии связаны скорее с возможностью неформального общения, которое может способствовать социальной адаптации первокурсников, в том числе иностранных студентов. Для этого в маршрут квеста были включены задания, которые можно выполнить только при непосредственном взаимодействии всех участников команды. Кроме того, был разработан вариант квест-экскурсии на английском языке для более точного понимания заданий квеста.

В настоящее время в России кроме тематических разрабатываются событийные квест-экскурсии – приуроченные к какому-то событию или годовщине. К этому типу квест-экскурсий можно отнести проект маршрута квест-экскурсии (Велиметова С.Ф.), посвященный 295-летию Екатерины II. Он называется «Наследие Екатерины Великой в облике Ярославля». По результатам опроса выяснилось, что большинство – 93% (26 человек из 28 респондентов) не знают о том, какую роль сыграли реформы Екатерины II в формировании современного исторического центра Ярославля. При этом 96 % (27 человек из 28) понимают важность знания истории родного города и хотели бы узнать новые исторические факты, в том числе о культурно-историческом наследии реформ Екатерины II в Ярославле. При этом все респонденты отмечают, что наиболее эффективными являются интерактивные методы, к которым относится и квест-экскурсия.

Таким образом, можно отметить перспективность разработки и применения квест-экскурсии в историческом центре города Ярославля как метода социальной адаптации первокурсников. Игровое взаимодействие участников квеста создает благоприятные условия для атмосферы сотрудничества. Задача самоактуализации, расширение исторического кругозора решается при коллективном выполнении творческих и исследовательских заданий, направленных на приобщение к культурно-историческому наследию города. В целом, квест, как метод социальной адаптации первокурсников, способствует выявлению потенциальных возможностей личности студента в процессе адаптации к новой учебной группе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бушма, Т.В.* Поддержание высокого уровня физического здоровья студентов / Т.В. Бушма, Е.Г. Зуйкова // *Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения.* 2014. Т. 9. № 1. С. 395-400.

2. *Волкова, Л.М.* Стрессоустойчивость будущих специалистов гражданской авиации и таможенного контроля / Л.М. Волкова, Д.А. Васильев // Бизнес. Образование. Право. 2019. № 1 (46). С. 426-430.
3. *Усатов, И.А.* Стрессоустойчивость личности как фактор преодоления стресса // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2016. Т. 2. С. 21-25. URL : <https://e-koncept.ru/2016/46005.htm> (дата обращения: 05.11.2023).
4. *Ханин, Ю.Л.* Управление эмоциональным состоянием студентов средствами физического воспитания / Ю.Л. Ханин, Г.В. Буланова // Стресс и тревога в спорте. М.: Физкультура и спорт, 1983. С. 261-267.
5. *Дикая, Л.Г.* Итоги и перспективные направления исследователей в психологии труда в XXI веке // Психологический журнал. 2002. Т. 23. №6.
6. *Бодров, В.А.* Информационный стресс. М., 2000.
7. *Власова, Т.А.* Социально-психологическая адаптация студентов младших курсов к условиям обучения в вузе // Вестник Челябинского Государственного педагогического университета: Научный журнал - 2009, № 1, С.13–2
8. *Соколова М.В.* Влияние городской культурной среды на социализацию студентов-первокурсников // Социально-политические исследования. 2020. № 2 (7). С. 92-101. URL : <file:///C:/Users/nu310/Downloads/vliyanie-gorodskoy-kulturnoy-sredy> (дата обращения: 05.03.2024).

ПОТЕНЦИАЛ СОВРЕМЕННОГО ДИСКУРСА

Е.Ю. Вавилова¹, Л.Д. Петряков², Л.Л. Петрякова³

Научный руководитель – **Л.Д. Петряков**, доктор филос. наук,
профессор

¹Ярославский государственный технический университет

²Ярославское высшее военное училище противовоздушной обороны МО РФ

³Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

В современном мире множество аспектов реальности являются порождающим источником дискурсов. При этом реальности, генерирующие дискурсивные отношения, постоянно множатся. Дискурсия, как вектор гуманитарной культуры современности, выявляет следующие составляющие разворачивающейся парадигмы в жизни человека и общества: многообразие диалогов, расширение дискурсивных практик в различных пространствах, взаимное определение дискурсов, принцип дополнительности интерпретаций, выявление антропологического потенциала.

Ключевые слова: дискурс, диалог, гуманизм, современность, человек, общество

POTENTIAL OF MODERN DISCOURSE

E.Y. Vavilova¹, L.D. Petryakov², L.L. Petryakova³

Scientific Supervisor – **L.D. Petryakov**, Doctor
of Philosophical Sciences, Professor

¹Yaroslavl State Technical University

²Yaroslavl Higher Military School of Air Defense

³Yaroslavl State University named P.G. Demidov

In the modern world, many aspects of reality are a generative source of discourses. At the same time, the realities that generate discursive relations are constantly multiplying. Discourse, as a vector of modern humanitarian culture, reveals the following components of the unfolding paradigm in the life of a person and society – variety of dialogues, expansion of discursive practices in various spaces, mutual definition of discourses, the principle of complementarity of interpretations, identifying anthropological potential.

Keywords: discourse, dialogue, humanism, modernity, man, society

В современном мире множество аспектов реальности являются порождающим источником дискурсов. При этом реальности, генерирующие дискурсивные отношения, постоянно множатся (инфо-реальность: дополненная реальность, виртуальная реальность, мета-вселенные). В самом общем смысле дискурсию следует понимать как пространство культурных смыслов, доступных для наблюдения и обсуждения [2, С. 24-25]. Однако параллельно существует группы «теневых» смыслов, которые или только выявляются, или вытеснены из поля анализа. При рассмотрении текущих дискурсивных практик мы предлагаем акцентировать внимание на проявляющихся особенностях новой антропологической парадигмы.

В качестве динамической основы развития дискурсивного пространства, принцип дополнительности конкурирует с динамикой противоположности/противоречия, предложенной Г. Гегелем. Вместо традиционного аналитического определения предмета, ориентированного на его главные свойства, сейчас чаще предлагается синтетическое определение, собранное из разных ракурсов рассмотрения, «перспектив» предмета. Здесь мы имеем дело с попыткой определять явление, объект максимально многообразно. «Начинаясь с осознания аномалий, наука в дальнейшем переходит к перестройке самой парадигмы, к расширению того, что считается нормой» [4, С. 118]. Например, разные системы аксиом в математике, описывают с разных сторон одну и ту же реальность.

Данная позиция существует как практическое применение парадигм постмодернизма и постнеклассической науки – фиксировать в качестве источника диалога интерпретации, а не противоречия. Разворачивая эту мысль, гносеология допускает, что истина как критерий достоверности или проверки теории принадлежит именно этой теории и будет противоречить другой. Сложным в такой познавательной ситуации становится выделение критериев демаркации, по которым собственно научное знание будет отделяться от околонучного. Предполагается, что истина как соответствие реальности (по классическому определению Аристотеля), будет складываться, интегрировать в себя множество частных теоретических истин. Многоаспектно-ориентированная гносеология предполагает, с одной стороны, разноплановость в исследовании объектов, с другой стороны, искусственное выделение единичного объекта в качестве конкретной задачи или цели воздействия (особенно в условиях инновационно-продуктового подхода).

В современных социально-гуманитарных науках выявлены особенности массовой инфо-культуры. Важную роль в этом процессе играет усиление «общества спектакля» в понимании Ги Дебора [1], в котором медийные образы и сообщения становятся важнее, чем реальный мир, а

также множится порожденная этими процессами информационная избыточность. Коллективный субъект массовой инфо-культуры воспроизводит стереотипные программы поведения, штампы «машины желаний», он «плывёт по течению» и находится вне социального времени как последовательности событий. Он не производит события, но многообразно имитирует участие в жизни других людей. Без понимания себя и движущих сил собственного поведения все решения, который принимает человек, все поступки, которые он совершает, остаются загадочными для него самого. Обнаруживая бессмысленность и бессистемность своей жизни, люди закономерно желают разобраться с вопросами внутреннего и внешнего психологического пространства [3, С. 276].

Интерференция факторов реальности, действуя на единство «я», вызывает дисперсию поведения человека, осуществление им множества осмысленных, но не связанных друг с другом действий, приводящих его к состоянию «множественного я» и попыткам восстановления его единства. В свою очередь, «множественное я» способно канализировать свою активность в единство поступка, тем самым точно восстановить целостность, утвердить свою идентичность, заявляя: «Я есть»! Идентичность человека, совершившего социально значимый поступок, воспринимается другими людьми как само-идентичность, которую они долго искали. «Герой дня» становится символической фигурой для проекций психологического содержания. Данными феноменами актуально выявляется необходимость перехода от «множественного я» к пластичной, но целостной идентичности человека и социальных сообществ.

Современный мир культуры проживается людьми как «неточное множество» знаков. Коммуникация между объектами культуры предполагает не только передачу смыслов, но и их производство. Следствием этого производства становится интерпретация – дробление и упорядочение полученных смыслов с целью выделения из них индивидуального и значимого для коммуниканта аспекта. За внешним циклическим процессом: коммуникация – интерпретация – оценка – ответ (новая коммуникация, действие) скрывается внутренний: понимание – индивидуальное проживание смысла – его интеграция (в целостное знание, картину мира) – диалог. Интерпретация ощущается как ценностно необходимый индивидуальный акт познания, отражающий духовное развитие индивида. Отсюда возросшая ценность адекватной коммуникации – мы «понимаем» явление, когда оно словно «отвечает» нам, мы находимся в ситуации диалога и можем предвосхитить разворачивающийся процесс. Поэтому проявляется гуманитарно-ориентированная парадигма, опирающаяся на принципы коэволюционности, экологичности, информационности, дополнительности.

Дискурсия, как вектор гуманитарной культуры современности,

выявляет следующие составляющие разворачивающейся парадигмы в жизни человека и общества: расширение дискурсивных практик в различных антропо- социо- инфо- размерных пространствах, взаимоопределение дискурсов, поведенческая пластичность в социальных контактах, потребность человека выявить и освоить свои скрытые ресурсы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Дебор, Ги* Общество спектакля; пер. с фр. / Ред. Б. Скуратов. М. : Изд-во Логос, 2000. 184 с.
2. *Петряков, Л.Д.* Дискурсия как метод гуманитарного знания. М. : ФЛИНТА : Наука, 2013. 304 с.
3. *Раевский, С.О.* Комплексы как ресурс. СПб., М. : Центр гуманитарных инициатив, 2022. 286 с.
4. *Эпштейн, М.Н.* Грамматические аномалии как потенции: о системно-проективном подходе к языку // Дискурс и язык в эпоху «больших данных»: вариативность, креативность, эксперимент: сб. науч. статей / Отв. ред. И.В. Зыкова. М.: Р. Валент, 2023. 368 с. С. 117-128. URL : https://ilingran.ru/web/sites/default/files/conferences/2023/Дискурс%20и%20язык%20в%20эпоху%20больших%20данных_Сб.ст.2023.pdf

РАЗВИТИЕ ВОЛОНТЕРСКОГО КОРПУСА ЯГТУ

Ю.А. Владыкина, Л.Д. Копничева, Н.А. Никулина

Научный руководитель – **Е.С. Егоров**, канд. техн. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

В последнее время волонтерская деятельность становится всё более популярным видом деятельности. Большое количество людей стараются участвовать в благотворительных мероприятиях, помочь тем, кто в этом нуждается. Всем этим занимаются как волонтерские группы и организации, так и волонтеры, не состоящие в каких-либо организациях и группах. Несмотря на такую популярность, многие студенты не занимаются волонтерской деятельностью. Многие из них либо не знают о существовании волонтерской организации в своем университете, либо не заинтересованы в такой деятельности.

***Ключевые слова:** волонтерский корпус, проблема мотивации, внеучебная деятельность студентов*

DEVELOPMENT OF THE YSTU VOLUNTEER ORGANIZATIONS

Y.A. Vladykina, L.D. Kopnicheva, N.A. Nikulina

Scientific Supervisor – **E.S. Egorov**, Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

Recently, volunteering has become an increasingly popular activity. A large number of people try to participate in charity events, to help those who need it. All this is done by both volunteer groups and organizations, as well as volunteers who are not members of any organizations and groups. Despite such popularity, many students do not volunteer. Many of them either do not know about the existence of a volunteer organization at their university, or are not interested in such activities.

***Keywords:** Volunteer organizations, the problem of motivation, extracurricular activities of students*

Значение слова «волонтерство» может быть разным в зависимости от многих факторов, в том числе, мотивации личности в сфере этой деятельности. «Волонтерство» описывается как занятие, которое проводится бескорыстно, безвозмездно и с целью помощи другим людям, обществу или окружающей среде. Оно направлено на общественное благо.

Мотивацией волонтерской деятельности является осознанный выбор личности. Можно сказать, что каждый человек, увлечённый волонтерством, сам определяет, что оно для него значит и что побуждает его к этому. Это может быть целенаправленно продуманная, спланированная и реализованная деятельность, направленная на приобретение новых навыков, возможностей и качеств, что ведёт к разностороннему развитию человека. У волонтеров формируются нестереотипное мышление, креативность и умение сопереживать, а также социальные навыки, мотивация к выполнению профессиональных обязанностей, гражданская ответственность, психическая устойчивость и эмоциональная зрелость.

Молодежь имеет большой потенциал для волонтерской деятельности. Их вовлечение помогает развивать многие аспекты жизни общества. Необходимость в принятии волонтерства и благотворительности как части своей системы ценностей, начинается с формирования представления о волонтерстве с раннего возраста, чтобы принять его за норму поведения. На основе изучения мотивации студентов медицинского университета в Болгарии и других исследований в данном вопросе, есть доказательства, что желание развиваться в волонтерской деятельности есть, оно постоянно и неизменно [1].

Проблема мотивации студентов к внеучебной деятельности, в том числе и волонтерской, может быть вызвана различными причинами. Основными из них становятся: отсутствие времени, недостаточная информированность, неудовлетворённость выбором активностей, ограниченность возможностей и отсутствие поддержки со стороны образовательного учреждения.

Для решения этих проблем можно проводить дополнительную работу в области информирования студентов о возможностях для внеучебной деятельности, а также улучшать доступность и качество услуг поддержки. Потенциальных членов общности волонтеров оказывается существенно больше, чем реальных, это указывает на серьёзную проблему ограниченной включённости российской молодёжи в добровольчество.

Кроме того, может потребоваться расширение программ внеучебной деятельности, чтобы их выбор лучше соответствовал интересам и потребностям студентов. Существует противоречие между

ростом числа волонтеров и недостатком организаций и проектов, которые могли бы принять их помощь. Это приводит к неравномерному распределению и неэффективности их усилий.

На повышение мотивации может повлиять возможность выбора студентами большего количества различных вариантов деятельности, чтобы они могли выбрать то, что наиболее соответствует их увлечениям. Нельзя выбрать подход, отдающий приоритет не интересам студентов, исходя из анализа конкретных социальных проблем, а задачам отдельных личностей, которые реализуют свои амбиции, осуществляют масштабные проекты, не учитывая действительное положение дел и мнение волонтеров [2].

Не менее важна поддержка со стороны университета, который должен поощрять активных студентов. Это может быть выражено в виде финансовой помощи, предоставлении места для проведения мероприятий и т. д. Университет должен публично признавать достижения студентов в волонтерской деятельности, чтобы поддержать их мотивацию и признать их вклад в общность. Все эти меры могут повысить мотивацию студентов к участию во внеучебной деятельности, что в итоге способствует улучшению их обучения и успехов.

Во многом такое положение дел является следствием того, что большинство не понимает, что из себя представляет эта сфера деятельности и пытается эксплуатировать ресурс волонтерства. Речь идет об отсутствии взаимодействия, о разных позициях, о непонимании, в некоторых аспектах даже противостоянии с сообществом. Формируется неправильное представление о волонтерской деятельности как нормы долга перед обществом, основанной на жертвенности личности в интересах общества.

Основной целью волонтерской деятельности является материальная и моральная поддержка социально уязвимых групп населения, отстаивание прав и открытие новых перспектив. Сегодня волонтерская деятельность создает условия для реализации потребности и готовности молодежи добровольно участвовать в решении социальных проблем общества, а также несёт в себе потенциал для воспитательной деятельности.

Образовательная среда университетов является благоприятным пространством для развития волонтерского потенциала студенческой молодежи. Одной из форм волонтерской деятельности в вузе является организация небольших студенческих клубов. Благодаря социально-психологическим особенностям студенческой молодежи, университетская среда, в которой существуют свои добровольческие организации является оптимальной базой для формирования добровольческих навыков и установок у студентов. Добровольческая

деятельность студентов может рассматриваться как один из путей профессионального становления, оказывающий влияние не только на их социализацию, развитие личностных качеств, но и на формирование профессиональных компетенций будущих специалистов [3].

Основными барьерами для деятельности волонтерских организаций на базе вузов являются низкий уровень знания нормативно-правовых аспектов и отсутствие системы наставничества. Дальнейшим направлениями развития могут стать мероприятия по вовлечению и удержанию волонтеров на протяжении всего обучения в вузе. Студенты-волонтеры, сформировавшиеся как ядро организации, получают возможность выступать в качестве наставников и оказывать поддержку новым членам. Постепенно актив, обладающий профессией и накопленным опытом реализации добровольческих инициатив, сможет «бесшовно» перейти во «взрослое» волонтерство, качественно повысив его уровень. Ещё одной зоной роста может служить развитие долгосрочных проектов, связанных с увеличением масштабов деятельности и усложнением организационной работы [4].

Для молодого поколения важно через механизм волонтерства утвердить себя как личность, реализовать свой потенциал. Молодёжь, которая занимается волонтерством характеризуется высоким уровнем ответственности, отзывчивости, открытости к общению и имеет обширный творческий потенциал. По результатам социологических опросов россияне готовы участвовать в добровольческой деятельности, но не знают куда обратиться и как приложить свой труд на благо нуждающихся [5].

В развитии волонтерства необходим системный подход, благодаря которому оно будет рассматриваться как функционирующая в широком контексте социальных, экономических, политических отношений общественная система взаимодействующих добровольческих структур, базирующаяся на принципах целостности, солидарности, сочетания объективного и субъективного. Для этого необходимо чётко определить внутренние и внешние цели. Внутренние цели означают воспроизводство и развитие исследуемого феномена как социального института и общности и предполагают укрепление его единства и сплоченности, социализацию, трансляцию культурных ценностей и духовных традиций, мобилизацию социальных, экономических, политических, культурных ресурсов, активизацию личностного потенциала добровольцев. Внешние цели связаны с получением реальных результатов и практической пользы объектами волонтерской деятельности.

Сегодня волонтерское движение является общемировым, число волонтеров с каждым годом только увеличивается. Волонтеры вносят значительный вклад в экономическое и социальное развитие своих стран,

оказывают конкретную помощь нуждающимся людям, решают повседневные жизненные проблемы. Развитие этого движения включает в себя создание чёткой социальной нормы волонтерской деятельности, обеспечение эффективной подготовки и обучения волонтеров, развитие оценочной системы и обратной связи, а также содействие в формировании взаимодействия и сотрудничества между различными волонтерскими группами и профессионалами в области общественного благосостояния. Важно акцентировать внимание на создании большего количества организаций и проектов для принятия волонтеров, чтобы обеспечить более равномерное распределение и эффективное использование их усилий. Требуются комплексные меры, которые учтут как институциональные, деятельностные, так и общественные аспекты данной сферы деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Динкова, К.И.* Отношение студентов к волонтерству / К.И. Динкова, И.Г. Ганова, А.Н. Андонова // Вестник по педагогике и психологии Южной Сибири. 2018. № 4; URL: www.es.rae.ru/bulletinpp/ru/224-1200 (дата обращения: 21.11.2023).
2. *Певная, М.В.* Развитие волонтерства в России: проблемы и противоречия // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. 2014. №2 (29). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-volontyorstva-v-rossii-problemy-i-protivorechiya> (дата обращения: 21.11.2023).
3. *Безуглая, Е.В.* Роль развития добровольчества в формировании социально - гражданских качеств студентов вуза // Добровольчество в современном мире: нравственный идеал нашего времени : сб. науч. статей I-й международной студенческой научно-практической конференции, Курск, 26–28 октября 2016 года / Отв. ред. С.И. Беленцов. Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2016. С. 226-228.
4. *Узюмова, Н.В.* Волонтерская деятельность (добровольчество) как фактор профессионального развития студентов / Н.В. Узюмова, Н.И. Киселёва // Вестник евразийской науки. 2023. Т. 15. № 2. URL: <https://esj.today/PDF/05FAVN223.pdf>
5. *Петрина, О.А.* Развитие добровольческой деятельности в России. Вестник университета. 2019;(4):163-167. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2019-4-163-167>

**РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПО ОСВОЕНИЮ
ЦЕЛИННЫХ И ЗАЛЕЖНЫХ ЗЕМЕЛЬ (1954-1960-е гг.)
В СОВЕТСКОМ ПЛАКАТНОМ ИСКУССТВЕ**

А.В. Гребенщиков

Научный руководитель – **Г.Н. Кочешков**, доктор ист. наук,
профессор

Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского

В статье рассматриваются особенности репрезентации программы по освоению целинных и залежных земель, реализованная в ряде регионов СССР в 1954-1960-е гг., в доступных для анализа произведениях советского плакатного искусства. Выявляются основные образы программы, формируемые художниками и распространяемые в советском пространстве.

***Ключевые слова:** освоение целины, советский плакат, советская техника, репрезентация, советское искусство*

**REPRESENTATION OF THE PROGRAM FOR
THE DEVELOPMENT OF VIRGIN AND FALLOW LANDS
(1954-1960) IN SOVIET POSTER ART**

A.V. Grebenschchikov

Scientific Supervisor – **G.N. Kocheshkov**, Doctor
of Historical Sciences, Professor

Yaroslavl State Pedagogical University named after K.D. Ushinsky

The article examines the features of the representation of the program for the development of virgin and fallow lands, implemented in a number of regions of the USSR in the 1954-1960-ies., in works of Soviet poster art available for analysis. The

main images of the program, formed by artists and distributed in the Soviet space, are revealed.

Keywords: *virgin land development, Soviet poster, Soviet technique, representation, Soviet art*

Программа по освоению целинных и залежных земель была реализована в СССР в период с 1954-1960-е гг. в регионах Поволжья, Южного Урала, Сибири, Северного Казахстана с целью решения зерновой проблемы [2]. Для достижения поставленных целей были привлечены сотни тысяч советских людей различных специальностей, налажена поставка материально-технических ресурсов в районы реализации программы [4]. Программа, которая стала одним из главных примеров экстенсивного подхода для решения сельскохозяйственных задач в годы советской эпохи, стала также ярким примером советского движения, которое вызвало желание большого количества людей, в первую очередь – молодежи, принять участие в кампании. Элементы агитации общества на участие в программе можно увидеть во многих доступных советскому человеку социокультурных пространствах: в публикациях в периодической печати, радиоэфирах, художественных и документальных фильмах. Отражало программу и изобразительное искусство – произведения живописи и, конечно, советские агитационные плакаты. Представляется, что выявление образов, формируемых создателями произведений плакатного искусства о целинной эпопее, позволит определить характерные черты не только агитационной деятельности, но и коммеморации процесса. Плакаты, посвященные тематике освоения целинных и залежных земель, становились частью советского пространства 1950-1960-х гг., публиковались в периодической печати, учебной литературе, зафиксированы в произведениях кинематографа, что позволяет говорить о плакате как важном источнике передачи культурных смыслов. Сегодня произведения, посвященные программе по освоению целины, публикуются в школьных учебниках истории – важном канале формирования исторической памяти. Отметим, что вопросам репрезентации целинной эпопеи в советском и постсоветском изобразительном искусстве, в том числе в плакатном творчестве, уделяется лишь косвенное внимание [3]. До сих пор образы целинной кампании, формируемые деятелями советского плакатного искусства, не становились предметом комплексного анализа исследователей. При этом важно подчеркнуть аналитический потенциал советской графики: исследователи М.В. Александрова, Н.М. Багновская отмечают, что советский плакат «формировал визуальную культуру советского общества, производил и транслировал знакомые каждому гражданину СССР символы и знаки, становившиеся частью культурного кода нации»

[1, с. 368]. По мнению специалистов, «сегодня советский плакат традиционно рассматривается в трех аспектах – как феномен в истории отечественного искусства, как исторический источник для изучения социально-политического дискурса прошлого и, наконец, – в русле визуальной антропологии, – как система «зримых кодов социализма» [1, с. 368]. В данной статье внимание сконцентрировано на наиболее известных агитационных плакатах о целинной кампании, которые получили наибольшее распространение и, как следствие, могли оказывать большее идеологическое и культурное влияние, а также в большей степени использовались в контексте других элементов советской культуры. Среди подобных работ следует выделить плакаты «Поднимай целину!» (Ливанова В.М., 1954 г.), (Корецкий В.Б., Иванов К.К., 1954 г.), «Новосёлам целинных земель!» (Зобнин П.В., 1954 г.), «Соберём с целины богатый урожай» (Корецкий В.Б., Иванов К.К., Успенский Б.А., Саватюк О.М., 1954 г.), «Буду гордиться тобой!» (Иванов В.С. 1954 г), «На новые земли едьте с нами!» (Селезнев В.П., 1954 г.), «Вспахивай целину на заданную глубину! Хороша земля, если рук не жалеть!» (Глузук Ф.Т., 1954), «Молодежь, на целину!» (Корецкий В.Б., Иванов К.К., Успенский Б.А., Саватюк О.М., 1954), «По зову партии!» (Корейкин А.А., 1954), «Народный заем — на освоение целинных земель!» (Мухин Б.А., 1955 г.), «Демобилизованные воины! Приезжайте работать на целинные земли!» (Лыков В.М., 1956 г.), «Демобилизованные воины! Целинной земле нужны ваши молодые руки!» (Кручина А.Г., 1960), «На целину!» (Неизвестный художник, 1960-е гг.).

Центральным образом плакатного изображения целины можно назвать молодого человека, участника программы: именно образ целинника является центральным на каждом плакатном полотне. Причем в количественном плане в данной выборке преобладает изображение сразу нескольких человек («Целину поднимаем!», «По зову партии»), в то время как полотно с изображением отдельного целинника напоминает традиции довоенного и военного времени («Молодежь, на целину!», 1954 г.). Преобладает изображение мужчин, причем акцент сделан на молодом человеке («На новые земли едьте с нами», «Вспахивай целину на заданную глубину! Хороша земля, если рук не жалеть!», «Молодежь, на целину!», «Демобилизованные люди! Целинной земле нужны ваши молодые руки!» и др.), на одном из проанализированных плакатов изображен строитель («Новосёлам целинных земель!»). Плакаты с изображением женщины как центрального образа заметно уступают в количественном плане: лишь на двух из тринадцати проанализированных плакатах женщина изображена как главный герой произведения («На целину!», «Соберём с целины богатый урожай»). При этом важно подчеркнуть, что женщины присутствуют на половине рассмотренных плакатах, но их образ на большинстве таких работ не является центральным.

Особенности изображения целинников на советском плакате также следует связать с изображением техники: на половине проанализированных произведений целинники изображены трудящимися на сельскохозяйственной технике (тракторах и комбайнах). Отдельные плакаты («Поднимай целину!», «Целину поднимаем!», «Демобилизованные воины! Приезжайте работать на целинные земли!», «Соберём с целины богатый урожай») содержат изображение сразу нескольких единиц техники, что формирует образ о программе как о кампании, обеспеченной техникой и другими ресурсами.

Жизненные условия на целине изображены как второстепенный элемент: на некоторых плакатах изображены палатки как наиболее распространенный вариант проживания в первые годы реализации программы, но даже они изображаются компактными, удобными, комфортными для проживания, что дополняется изображением благоприятных погодных условий и подчеркивается использованием цветовой гаммой «тёплых» оттенков.

Центральным образом, который используют все художники проанализированных произведений плакатного искусства, является уверенность и решительность главных героев произведений. Художники передают этот образ через изображение сосредоточенного взгляда изображаемых целинников, их призывающих жестов, образа их товарищества, который передан через визуализацию целинного коллектива.

Таким образом, плакатное искусство становится важным каналом формирования образов о целине в советском обществе, а также через публикацию в учебной литературе на постсоветском пространстве. В советском плакатном искусстве нашли отражение следующие образы программы по освоению целинных и залежных земель: коллективизм целинного сообщества, которое также характеризуется молодостью участников, техническая оснащённость целинных хозяйств, оптимистичный настрой участников движения. Именно эти образы становятся основой мифологизации программы посредством советского агитационного плаката.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Александрова, М.В.* Стилистика советского плаката в современной массовой культуре / М.В. Александрова, Н.М. Багновская // Ярославский педагогический вестник. 2018. №5. С. 367-372.
2. *Зеленин, И.Е.* Целинная эпопея: разработка, принятие и осуществление первой хрущевской «сверхпрограммы» // Отечественная история. 1998. №4. С. 109-122.
3. *Кочешков, Г.Н.* Художественно-образная рефлексия темы освоения целины в творчестве Д.К. Мочальского / Г.Н. Кочешков, А.В. Гребенщиков // Вестник гуманитарного образования. 2023 № 3 (31) С. 148-155.
4. *Томилини, В.Н.* Механизм выработки решения по проведению аграрной реформы 1958 г. в СССР // Гуманитарные и юридические исследования. 2017. №3. С.113-118.

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА ОБЩЕСТВЕННЫЙ ПРОГРЕСС

И.И. Ивашевский, Н.А. Личак

Научный руководитель – **Н.А. Личак**, д-р культурологии,
профессор

Ярославский государственный технический университет

В статье рассматривается влияние цифровизации на различные аспекты общественного развития, выявляются новые возможности и вызовы этого процесса. Обсуждаются основные контуры формирования информационного общества и сферы влияния.

***Ключевые слова:** цифровизация, цифровое общество, информационное общество, трансформация общества*

THE IMPACT OF DIGITALIZATION ON SOCIAL PROGRESS

I.I. Ivashevsky, N.A. Lichak

Scientific Supervisor – **N.A. Lichak**, Doctor of Cultural Studies,
Professor

Yaroslavl State Technical University

The article examines the impact of digitalization on various aspects of social development, identifies new opportunities and challenges of this process. The main contours of the formation of the information society and spheres of influence are discussed.

***Keywords:** digitalization, digital society, information society, transformation of society*

В современном мире цифровизация стала неотъемлемой частью нашей повседневной жизни, оказывая значительное влияние на различные сферы общественного развития. Этот процесс приносит новые возможности и вызовы, которые могут иметь глубокие последствия для общественного прогресса. В данной статье мы рассмотрим не только уже известные аспекты влияния цифровизации на общественный прогресс, но

и обозначим новизну в этой области, выдвигая инновационные перспективы исследований.

Идея «информационного общества» возникла во второй половине XX века и была введена в оборот в Японии в 1966 году в докладе группы по научным, техническим и экономическим исследованиям. Согласно этому докладу, информационное общество определяется как общество, где доступно обилие информации высокого качества, а также имеются необходимые средства для её хранения, распределения и использования [1].

При анализе процессов формирования информационного общества выделяют несколько основных контуров [2]:

- технологический включает в себя изучение технологических инноваций, таких как развитие компьютеров, интернета, цифровых коммуникаций, их влияние на структуру и функционирование общества.

- экономический анализирует экономические аспекты перехода к информационному обществу, включая создание информационных товаров и услуг, новые бизнес-модели, влияние на рынки труда и производства.

- социокультурный контур исследует изменения в образе жизни, культурные практики, образование, коммуникации, социальные отношения и структуры, связанные с распространением информационных технологий.

- политический контур осматривает влияние информационных технологий на политические процессы, включая вопросы доступа к информации, гражданского участия, управления и контроля, а также вопросы безопасности и конфиденциальности данных.

- этический и правовой рассматривают этические и правовые вопросы, связанные с использованием информационных технологий, включая проблемы конфиденциальности, цифровой этики, защиты личных данных, интеллектуальной собственности и кибербезопасности.

Анализ вышеперечисленных контуров помогает понять многогранный процесс формирования информационного общества и его влияние на различные аспекты жизни и функционирования общества.

Несмотря на то, что процесс формирования глобального информационного общества происходит на местном уровне и развивается с различной интенсивностью в различных странах, движение к информационному обществу является общей тенденцией как для развитых, так и для развивающихся стран. Данный процесс характеризуется особыми особенностями и динамикой, присущими каждой конкретной стране, но его концепция и цели универсальны.

Развитие информационного общества предполагает не только распространение информационных технологий и доступ к интернету, но и изменение социокультурной и экономической среды в масштабах мирового сообщества. Данный процесс приводит к формированию мирового информационного пространства, в котором обмен информацией, коммуникация и доступ к знаниям становятся ключевыми элементами развития общества. Кроме того, развитие информационного общества открывает новые возможности для образования, бизнеса, медицины, культуры и других сфер жизни, что способствует повышению уровня жизни и обеспечению более широких возможностей для участия в мировом обмене знаниями и опытом. Далее рассмотрим, на что влияет цифровизация в обществе.

Изменение экономического ландшафта. Одним из ключевых аспектов влияния цифровизации на общественный прогресс является изменение экономического ландшафта. Цифровые технологии приводят к появлению новых видов бизнеса, таких как электронная коммерция, криптовалюты, искусственный интеллект в управлении предприятием и др. Они также ускоряют темпы инноваций и улучшений в существующих отраслях, что способствует экономическому росту[3].

Трансформация образования и навыков. Цифровизация также оказывает глубокое воздействие на образование и развитие навыков. Онлайн-образование становится все более доступным благодаря различным платформам, что позволяет учащимся изучать новые дисциплины и развивать навыки даже без физического присутствия в учебных заведениях.

Развитие медицинской сферы. Цифровизация привносит инновации и в медицинскую сферу. От телемедицины до анализа больших данных для предсказания заболеваний, цифровые технологии меняют способы, которыми мы получаем медицинскую помощь и взаимодействуем с системой здравоохранения. Это также способствует развитию персонализированной медицины и более точным методам диагностики и лечения.

Новые вызовы в сфере приватности и безопасности. С ростом цифровизации возникают новые вызовы в обеспечении приватности и безопасности данных. Кибератаки и утечки информации становятся все более серьезной угрозой для общества. Поэтому развитие новых методов кибербезопасности становится необходимостью для обеспечения устойчивого общественного прогресса.

Помимо большого количества достоинств цифровизации в реалиях современного общества, существует и недостатки от её внедрения, к которым можно отнести, снижение общего числа рабочих мест по стране; появление недобросовестных пользователей новых услуг; цифровое мошенничество; пиратство и распространение вредоносного контента.

Так, сокращение числа рабочих мест по стране прослеживается в увеличении автоматизации и использовании роботизированных систем в производстве и обслуживании. Возможность анонимного использования цифровых сервисов может привести к появлению недобросовестных действий и нарушениям правил пользования. Развитие цифровых технологий открывает новые возможности для мошенников и киберпреступников. А легкий доступ к цифровым контенту и слабая защита авторских прав могут способствовать распространению пиратского и вредоносного контента.

Цифровизация имеет глубокие и многогранные последствия для общественного прогресса. Она открывает новые возможности для экономического развития, образования, медицины и других областей, однако сопровождается новыми вызовами, требующими внимания и решения. Понимание этих аспектов и разработка инновационных подходов к исследованию являются ключевыми элементами для обеспечения устойчивого общественного прогресса в эпоху цифровизации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Калинкина, Н.Н.* Контуры формирования информационного общества в России: информатизация общества и развитие информационной инфраструктуры // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2010. № 3-2. С. 494-499.
2. Информационное общество // URL: https://nevernova.ru/files/distant/9M_1_lekc/lekc_1.pdf?ysclid=lt7lpeps80805676936 (дата обращения: 01.03.2024).
3. *Лазар, М.Г.* Цифровизация общества, ее последствия и контроль над населением // Проблемы деятельности ученого и научных коллективов. 2018. №4 (34). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-obschestva-ee-posledstviya-i-kontrol-nad-naseleniem> (дата обращения: 01.03.2024).

ОСОБЕННОСТИ ДЕМОКРАТИЧЕСКОГО ТРАНЗИТА В РОССИИ, ИНДИИ, ЮАР

С.А. Кудрявцев¹, Н.М. Великая²

Научный руководитель – **Н.М. Великая**, д-р полит. наук,
профессор

¹Российский государственный социальный университет

²Российский государственный гуманитарный университет,
Институт социально-политических исследований Федерального
научно-исследовательского социологического центра
Российской академии наук

В статье объясняется актуальность анализа демократических транзитов государств, а также проведения компаративистских исследований. В первом приближении сопоставлены модели демократического транзита России, Индии, ЮАР, выявлены их схожие и различающиеся характеристики; представлены сведения об их современном состоянии в контексте глобальных тенденций.

Ключевые слова: политическая система, демократический транзит, институциональные преобразования, парламент, межпартийная конкуренция

FEATURES OF DEMOCRATIC TRANSIT IN RUSSIA, INDIA, SOUTH AFRICA

S.A. Kudryavtsev¹, N.M. Velikaya²

Scientific Supervisor – **N.M. Velikaya**, Doctor of Political Sciences,
Professor

¹Russian State Social University

²Russian State Humanitarian University, Institute of Socio-Political Studies
of the Federal Research Sociological Center of the Russian Academy
of Sciences

The article explains the relevance of the analysis of democratic transits of states, as well as the conducting of comparative studies. In the first approximation, the models of democratic transit of Russia, India, and South Africa are compared, and their similar and distinct characteristics are revealed; information about their current

state in the context of global trends is also presented.

Keywords: *political system, democratic transit, institutional transformations, parliament, interparty competition*

Современное состояние и развитие демократии в различных государствах, динамика процессов демократизации вызывают оживлённые дискуссии в социальных науках, обусловленные их актуальностью, волатильностью, рисками и возможностями для социального благополучия и индивидуального качества жизни граждан.

В отечественной и зарубежной политической науке достаточно подробно исследованы многие аспекты демократических транзитов (демократизации) [1]. Однако ряд вопросов остаётся открытым и неполностью проработанным. В частности, не находит достаточного отражения анализ моделей демократического транзита отдельных государств, особенно являющихся перспективными политическими и экономическими партнёрами России.

В начале нашего исследования мы учитываем положение теории демократического генезиса Данкварта Растоу о том, что на основе исследования опыта двух-трёх стран можно вывести условно идеальный тип демократического транзита, и далее проверять его, путём сравнения применения для анализа ситуации в других государствах [2]. Наш выбор России, Индии, ЮАР обусловлен возрастающим влиянием этих развивающихся стран в мировой экономике и политике. Сопоставление их моделей демократического транзита по определённым основаниям может послужить для поиска оптимальных путей реформирования политической системы, для обоснования решений с учётом рисков современности и актуальных общественных запросов.

Демократический транзит – это политический процесс трансформации одной модели государственного устройства в другую, развёрнутый во времени, с неизвестной длительностью, с многообразием промежуточных форм и результатов, поэтому он всегда будет объектом исследований. Промежуточные результаты демократических транзитов различаются в зависимости от результирующей силы множества текущих факторов, поэтому их исследование и, тем более, прогнозирование является нетривиальной задачей. Эндогенные и экзогенные факторы демократических транзитов во многом взаимообусловлены. Национальные модели демократического транзита имеют собственные специфические характеристики. Попытки исследователей сгенерировать модель демократизации общего вида, из которой бы как частные случаи выходили характеристические модели демократизации любого государства, наталкиваются на массу трудностей. Кроме того, до сих пор ведутся научные дискуссии о

преимуществах демократии как таковой, её будущем и альтернативных гибридных национально-специфических моделях.

Исследовательские центры V-Dem (Швеция) и Economist Intelligence Unit (Великобритания) в своих последних отчётах описывают глобальную тенденцию «раздемократизации», массового снижения индексов демократии, завершения «третьей волны демократизации» (по С. Хантингтону), «президенциализации» и роста авторитарных трендов. В частности, согласно отчётам Economist с 2006 до 2022 года уровень демократии в России снизился с 5,05 до 2,28 баллов, в Индии – с 7,68 до 7,04, а в ЮАР – с 7,91 до 7,05 [3], несмотря на то, что Конституции этих трёх государств установили демократический характер своей политической системы. Вместе с тем отметим, что непредвзятость выводов таких исследовательских центров, как Economist Intelligence Unit, Freedom House, V-Dem дискуссионна.

Все три рассматриваемых государства за свою более чем тысячелетнюю историю до принятия демократических конституций (Россия в 1993 г., Индия в 1950 г., ЮАР в 1996 г.) не имели продолжительного или устойчивого демократического наследия. Попробуем сопоставить модели их демократических транзитов и выявить наиболее яркие схожие и различающиеся характеристики этих моделей, что поможет нам в дальнейшем формировании собственной исследовательской стратегии.

Предпосылками перехода России, ЮАР, Индии к демократизации послужили обострившиеся противоречия внутриполитической системы, рост социальной напряжённости, необходимость решения назревших противоречий между чаяниями граждан и решениями правящей бюрократии. Поэтому можно говорить даже о вынужденности и логичной предопределённости демократических перемен. Однако контекстуальные исторические условия старта демократических транзитов в их отправных точках были разными. Особенно отличается Индия, где идеи освобождения от гнёта недемократических практик британской колониальной администрации вызревали (в расширявшихся рядах Индийского национального конгресса) более пятидесяти лет, и, как и в ЮАР, ко времени старта транзита уже функционировал ряд институтов госуправления и элементы английского и романо-германского права. Структурные предпосылки демократизации Индии были более благоприятными, чем в ЮАР и в России. К слову, и применение привнесённого колонизаторами английского языка в качестве одного из государственных в Индии и в ЮАР способствовало интеграционным процессам с экономически развитыми странами и ускоренному переходу к рыночной экономике в соответствии с решениями правящих партий этих стран – ИНК и АНК соответственно.

Демократический транзит России, Индии, ЮАР начался по реформистскому сценарию с проведения первых свободных инклюзивных выборов, в результате которых были легитимизированы главы государств с демократической приверженностью, инициировавшие преобразования моделей политического устройства своих стран, ориентируясь на западные демократические образцы, но технологически делали это по-разному. В Индии был сделан упор на целенаправленные внутренние институциональные преобразования (создание демократических политических учреждений), в ЮАР – на социальные, а в России ярким приоритетом была наделена экономическая повестка перехода к свободному рынку. Россия – единственная из трёх стран, отмеченная «нефтяным (точнее, нефтегазовым) ресурсным проклятием» – хотя и благословением для экономики, но серьёзным замедляющим фактором для политического развития [4].

Модели демократического транзита Индии и ЮАР примерно укладываются в динамическую модель перехода к демократии, предложенную Д. Растоу, включающую четыре фазы: формирование чувства национального единства, развитие укоренившегося конфликта, сознательное принятие демократического правления, привыкание лидеров и электората к демократическим нормам [2, 5]. В посттоталитарной России первоначального условия единства не было; даже на президентских выборах 1996 г. сохранялся значительный потенциал реванша сторонников коммунистической партии.

В России становление демократии шло путём реформ, спускаемых сверху. В ЮАР – благодаря заключенному соглашению между сдающей позиции властью и оппозицией. В Индии – через утрату позиций старых элит, благодаря передаче власти национальным демократическим силам. В этом отношении ЮАР и Индия более схожи друг с другом, чем с Россией.

Демократический транзит России крайне нелинеен и противоречив, осложнён препятствиями структурного характера. Экономические потрясения 1990-х годов сопрягались с фрагментарным копированием западной демократии, вестернизацией страны и переменчивым характером внешнеполитического диалога с США, что привело к некоторому разочарованию россиян в эффективности демократических идеалов. В 2000-х гг. проявились нестыковки российского самосознания с либеральной демократией на ценностном уровне. В Индии демократический транзит проходит более органично и длительно, с учётом ментальности многосоставного народа, с широкоохватным сохранением элементов национальной самобытности, к чему Россия подходит только сегодня. В ЮАР демократический переход воспринимался прежде всего как должное и долгожданное событие освобождения от полувекового режима апартеида

с его расовой сегрегацией и угнетением коренного темнокожего населения. Правительство Нельсона Манделы с 1994 г. прилагало усилия, чтобы справиться с наследием прошлого и укрепить единую нацию. Однако в действительности предпринятые меры оказались не вполне достаточными, т.к. до сих пор встречаются проявления расизма и разобщённость граждан ЮАР.

Исследователи часто отмечают, что консолидации демократии в Индии особо способствовало активное развитие местного самоуправления как одного из институтов гражданского общества с большим вовлечением представителей всех социальных групп во внутривнутриполитические (в том числе электоральные) процессы. Это повышает эффективность демократии, снижает риски сепаратизма, обеспечивает существование единого государства Индии [5]. Такой опыт может быть интересен для России и ЮАР.

Общества России, Индии, ЮАР сложносоставные – полиэтнические / многонациональные, поликонфессиональные, многокультурные, многоязыковые. Россия и Индия – официально федеративные государства, ЮАР – унитарное. Во всех трёх странах во главе стоит президент, действует двухпалатный парламент, формально существуют демократические институты, в том числе всеобщее избирательное право. Во всех трёх странах к настоящему времени сформировалась достаточно устойчивая многопартийная система. Партии обеспечивают представительство всех слоев населения, однако характер взаимодействия между партиями внутри каждой из стран разный. Ярким феноменом межпартийной конкуренции в Индии является сложившаяся динамичная двухполюсная система многопартийных коалиций. В России сложилось доминирование партии «Единая Россия»; объединение меньших партий, если и случается, то носит постоянный, а не временный коалиционный характер. В ЮАР доминирование пока продолжает сохранять партия Африканский национальный конгресс (АНК), в коалиции объединяются меньшие партии.

В начале XXI в. доминировавшая в Индии партия ИНК, а также доминировавшая партия АНК в ЮАР, сильно пострадали от коррупционных скандалов. Вследствие этого на парламентских выборах 2014 года ИНК проиграла националистической партии «Бхаратия джаната парти» во главе с Нарендрой Модой. Внутренние расколы в АНК, критикуемое качество предоставления государственных услуг в ЮАР, спад популярности и влияния АНК почти во всех провинциях грозят потерей абсолютного большинства АНК в парламенте страны на выборах 2024 г.

Мониторинг демократических транзитов международных торгово-экономических партнёров (в частности, по БРИКС) целесообразен для лучшего взаимопонимания и диалога, для учёта «лучших практик» друг

друга, для модернизации и совершенствования интеграционных процессов на разных уровнях. Вопросами для более глубокого изучения могут быть особенности развития партийной политики, избирательной системы и электорального процесса, свободы слова и СМИ, гражданского общества с анализом соответствующих количественных индикаторов, а также сопоставление механизмов принятия политических решений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Кудрявцев, С.А.* Основные интерпретации процессов демократизации в современной политической науке // Наука. Культура. Общество. 2023. Т. 29. № 4. С. 40-53.
2. *Расто,у Д.А.* Переходы к демократии: попытка динамической модели // Полис. 1996. № 5. С. 5-15.
3. Economist Intelligence. URL: <https://services.eiu.com> (дата обращения: 06.03.2024).
4. *Макаренко, Б.И.* Как и почему «зависают» демократические транзиты? Посткоммунистические уроки / Б.И. Макаренко, А.Ю. Мельвиль // Полит. наука. 2014. № 3. С. 9-39.
5. *Палишева, Н.В.* Некоторые аспекты перехода к демократии в Индии // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: История, филология. 2010. Т. 9. № 4. С. 90-94.

НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

А.А. Кухарчук, Д.С. Кухарчук, Н.А. Личак

Научный руководитель – **Н. А. Личак**, д-р культурологии,
профессор

Ярославский государственный технический университет

В этой статье рассматривается влияние социальных сетей и других источников информации на человека, их польза и вред. Приводятся методы по снижению вреда от негативных последствий.

Ключевые слова: социальные сети, дофаминовая ловушка

THE NEGATIVE IMPACT OF SOCIAL MEDIA IN A PERSON'S DAILY LIFE

A.A. Kuharchuk, D.S. Kuharchuk, N.A. Lichak

Scientific Supervisor – **N.A. Lichak**, Doctor of Cultural Studies,
Professor

Yaroslavl State Technical University

This article examines the impact of social networks and other sources of information on a person, their benefits and harms. The methods for reducing the harm from negative consequences are given.

Keywords: social networks, dopamine trap

С развитием информационных и сетевых технологий человек получил доступ к огромному количеству информации прямо из дома. Возможность легко получить необходимые сведения сыграла большую роль в развитии современного человека. Однако вместе с полезной информацией в быстром доступе появились еще и социальные сети, на которые уходит значительное количество свободного времени. По данным ТАСС, в среднем 11,1 часа в день тратили взрослые американцы на различные средства распространения информации в 2021 году. В эту статистику

входят как социальные сети, так и различные видеохостинги с развлекательным контентом, новостные ленты и уведомления от приложений [1].

По данным опроса граждан, среди опрошенных 8000 человек, более 64% опрошенных проводят в социальных сетях более 3 часов в день. Из них 28% тратят на социальные сети более 5 часов. Только 12% из числа опрошенных тратят на развлекательный контент менее одного часа в день [2]. Результаты опроса представлены на рисунке 1.

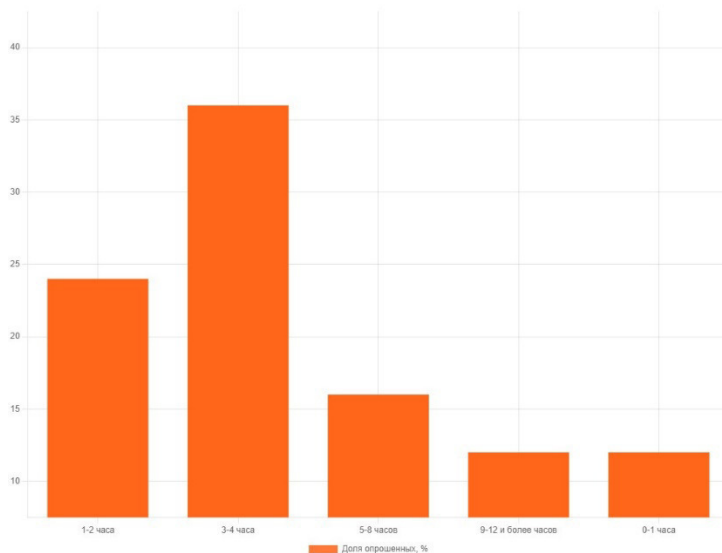


Рис. 1. Затраты времени на социальные сети

За месяц современные медиа производят столько же информации, сколько житель XVII века усваивал за всю жизнь. По данным исследований [2], человек в среднем потребляет 36 гигабайт информации за 12 часов в нерабочее время, а общий объем производимой информации составляет 36 миллионов гигабайт в год.

Одним из негативных проявлений социальных сетей является так называемая “дофаминовая ловушка”. Дофаминовая ловушка в социальных сетях возникает, когда пользователь проводит слишком много времени на платформе, постоянно обновляя ленту, проверяя уведомления и взаимодействуя с контентом. Это приводит к выработке дофамина в мозге, что создает ощущение удовольствия и удовлетворения. Однако со

временем уровень дофамина снижается, и пользователь начинает чувствовать необходимость проводить еще больше времени в сети для получения того же эффекта [3].

Социальные сети также создают иллюзию связи и социального одобрения, что может вызывать зависимость от них. Постоянное обновление ленты новостей и получение лайков, комментариев и репостов могут создавать чувство удовлетворения и самоутверждения. Однако это может привести к тому, что пользователи начинают искать одобрения и признания от незнакомых людей, что может негативно сказаться на их самооценке и психическом здоровье. В целом, дофаминовая ловушка и зависимость от социальных сетей связаны с привыканием и могут вызывать негативные последствия для психического здоровья, такие как депрессия, тревога, стресс и нарушение сна.

Не стоит забывать и о том, что, проводя много времени за телефоном или компьютером у человека ухудшается зрение и портится осанка. В среднем человек проводит, склонившись над смартфоном, от двух до пяти часов в сутки. Несложно догадаться, даже анализируя личные ощущения, какой вред позвоночнику и шее наносит долгое пребывание в такой позе. Мало кто знает о том, что согласно исследованиям специалистов, когда человек склоняет голову более чем на шестьдесят градусов, это дает нагрузку на шею, которая равна тяжести в двадцать семь килограммов. Неправильная осанка приводит к чрезмерной нагрузке на позвоночник, что может стать причиной серьезных проблем вплоть до развития сколиоза. Также неправильное положение позвоночника может привести к нарушению кровообращения внутренних органов или запуску процесса деформации грудной клетки [4].

Для уменьшения нагрузки на организм, стоит помнить несколько важных правил:

- Телефон или планшет по возможности должен находиться на одном уровне с глазами. Это позволит не склонять голову, и благодаря этому снизится нагрузка на шею.
- Используя планшет для переписки или печати текстового документа, следует установить гаджет под углом тридцать градусов к рабочей поверхности, на которой он расположен. Это позволит снизить нагрузку на кисти рук.
- Необходимо снизить время использования смартфона в кровати: это влияет на зрение, провоцирует искривление позвоночника, а также зажимы в шейном отделе.

Таким образом, можно сделать вывод, что помимо положительных аспектов, развитие сетевых технологий принесло человечеству и множество проблем, которые необходимо решать современному человеку. Для

снижения негативного влияния социальных сетей необходимо грамотно планировать свой день. Для решения данной задачи хорошо подойдут приложения, позволяющие контролировать затраты времени в течении дня. С помощью них можно отслеживать количество часов, потраченных впустую, чтобы в дальнейшем оптимизировать свой день.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Мозг в осаде. Что делать с информационной перегрузкой?* // ТАСС Наука URL: <https://nauka.tass.ru/nauka/14141231> (дата обращения: 02.03.2024).
2. *Bohn R., Short J. Measuring Consumer Information* // International Journal of Communication. 2012. №6. С. 980-1000.
3. *Андрей Курпатов: «На кону стоит ваша жизнь»* // ЭГОИСТ Петербург. URL: <https://egoistmag.ru/article/andrey-kurpatov-na-konu-stoit-vasha-zhizn> (дата обращения: 02.03.2024).
4. *Противостояние позвоночника смартфонам* // Клиника Бобыря. URL: <https://www.spina.ru/inf/states/2003> (дата обращения: 02.03.2024).

УДК 94 (470)

ПУТЕШЕСТВИЕ КАК ЯВЛЕНИЕ МАССОВОЙ КУЛЬТУРЫ В КОНЦЕ XIX - НАЧАЛЕ XX В.

А.Г. Лазарева, Р.А. Смирнов

Научный руководитель – **Р.А. Смирнов**, канд. ист. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

Путешествия рассматриваются как одно из явлений массовой культуры конца XIX - начала XX в. Для изучения явления исследуются путеводители, а также литературные произведения Н.А. Лейкина. Привлечение разных видов источников позволило лучше понять нормы и ценности буржуазного общества.

Ключевые слова: история свободного времени, Н.А. Лейкин, путеводители, путешествия

TRAVEL AS A PHENOMENON OF MASS CULTURE AT THE END OF THE XIX TH AND BEGINNING OF THE XX TH CENTURY

A.G. Lazareva, R.A. Smirnov

Scientific Supervisor – **R.A. Smirnov**, Candidate of Historical Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

Travel is considered as one of the phenomena of mass culture at the end of the 19th and beginning of the 20th century . Guidebooks, as well as literary works by N.A. Leikin, are being studied to study the phenomenon. The involvement of different types of sources made it possible to better understand the norms and values of bourgeois society.

Keywords: the history of free time, N.A. Leikin, travel guides, travel

В конце XIX – начале XX в. наблюдалось зарождение массовой культуры. Одним из ее проявлений стали путешествия по России и за границе, которые включали в себя посещение ресторанов, театров, выставок, достопримечательностей, курортов и др.

Изучение этого явления способствует пониманию норм и ценностей буржуазного общества конца XIX – начала XX в.

Для исследования явления нами были рассмотрены путеводители по странам Западной Европы [1, 2, 3], а также художественные произведения Н.А. Лейкина [4, 5]. Автор был известен своими юмористическими романами, герои которых путешествовали по загранице. Легкий жанр и незамысловатый сюжет привлекали внимание публики, поэтому произведения Лейкина неоднократно переиздавались.

Рассмотрение явления путешествий на основе различных источников позволило сделать следующие наблюдения.

Для удобства потребителей формировалась определенная инфраструктура: комфортные поездки железнодорожным транспортом, проживание в дорогих гостиницах, питание в ресторанах, обслуживание потребителей специально подготовленным персоналом.

Основным потребителем услуг выступали представители буржуазии, которые старались подражать стилю жизни прежних элит.

Путешествия привлекали внимание буржуазии своей труднодоступностью для обывателей, переживанием ярких эмоций, приобретением нового опыта.

Особенностью субкультуры свободного времени буржуазного общества было воздействие на эмоции потребителя, что проявлялось на рынке товаров и услуг. В результате сложились определенные стереотипы поведения, которые в значительной степени формировались путеводителями, железнодорожными компаниями, популярной художественной литературой.

В дальнейшем путешествия стали распространяться на более широкие слои населения и стали одним из значимых сегментов экономики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Международное общество спальных вагонов и скорых поездов Сибирский экспресс. Летнее движение. Октябрь 1907. СПб.: Тип. Ц. Крайз, 1907. 241 с.
2. Путеводитель по Западной Европе для русских путешественников. Берлин: Изд-во Генрих Каспари, 1911. 427 с.
3. Курьер: Практический путеводитель для русских по городам и курортам Западной Европы и по Египту. 1912 - 1915. / Сост. П.П. Кузьминский. СПб.: типография А.С. Суворина, 1912. 499 с.
4. *Лейкин, Н.А.* Где апельсины зреют. Юмористическое описание путешествия супругов Николая Ивановича и Глафиры Семеновны Ивановых по Ривьере и Италии. СПб.: Типография С.Н. Худекова. 1893. 491 с.
5. *Лейкин, Н.А.* Наши заграницей. Юмористическое описание поездки супругов Николая Ивановича и Глафиры Семеновны Ивановых в Париж и обратно. Спб.: Высочайше утвержденное т-во «Печатня С.П. Яковлева». 1899. 496 с.

ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ КАК СУБЪЕКТЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭТИКИ

Е.Д. Личак, Д.А. Личак

Научный руководитель – **Д.А. Личак**, канд. тех. наук

Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского

В статье рассматривается определение цифрового двойника на производстве, систематизируется его основная функциональность, определяется его место в цифровой системе предприятия и выявляются основные этические особенности его использования.

Ключевые слова: цифровые двойники, цифровизация, производство, цифровая этика, этика больших данных, машинная этика

DIGITAL TWINS AS THE SUBJECTS OF THE INFORMATION ETHICS

E.D. Lichak, D.A. Lichak

Scientific Supervisor – **D.A. Lichak**, Candidate of Technical Sciences

Yaroslavl State Pedagogical University named after K.D. Ushinsky

The article examines the definition of a digital double in production, systematizes its basic functionality, determines its place in the digital system of the enterprise and identifies the main ethical features of its use.

Keywords: digital twins, digitalization, production, digital ethics, big data ethics, machine ethics

На современном этапе все большее количество предприятий внедряют в свою работу такие технологии, как промышленный интернет вещей, киберфизические системы, искусственный интеллект и цифровые двойники. Использование данных систем вызывает необходимость поиска новых подходов к управлению организацией, а их возможности позволяют получать дополнительные данные для анализа работы различных процессов, а также для прогнозирования и стратегического планирования

деятельности. Руководство предприятий может более оперативно изучать имеющиеся показатели, а риски небезопасного использования информации или ее недобросовестного использования уменьшаются. Организации, которые полностью понимают и осознают ценность таких изменений, будут находиться в наилучшем положении на современном, быстро изменяющемся рынке.

Цифровые двойники (ЦД) – это виртуальные копии реальных объектов, систем или структур, осуществляющих свою работу на основе собранных данных (алгоритмами их обработки) [1, с. 70]. В Российской Федерации понятие цифрового двойника закреплено в нормативно-правовом документе «ГОСТ Р 57700.37-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Компьютерные модели и моделирование. Цифровые двойники изделий. Общие положения»: «Система, состоящая из цифровой модели изделия и двусторонних информационных связей с изделием (при наличии изделия) и (или) его составными частями» [2, с. 27].

Цифровые двойники, являясь виртуальными аналогами реального объекта, содержат все данные для производства оригинала. Например, экземпляр (DTI) включает в себя данные обо всех характеристиках и эксплуатации физического объекта, включая трехмерную модель, и действует параллельно с оригиналом; агрегированный двойник (DTA) – вычислительная система из цифровых двойников и реальных объектов, которыми можно управлять из единого центра и обмениваться данными внутри [3]. Исследователи приводят пример, когда в странах Ближнего Востока технология ЦД позволила организовать двадцать нефтеперерабатывающих и нефтедобывающих предприятий компании ADNOC в единый диспетчерский пункт и унифицировать все процессы [3].

На современном этапе ЦД широко используются в различных областях деятельности людей, таких как промышленность, медицина, менеджмент, управление городской инфраструктурой и т. д. Являясь важной частью нового цифрового общества, виртуальные двойники играют главную роль в его развитии. Современная реальность не может теперь без них работать. Вместе с тем кроме технических аспектов, цифровые двойники оказывают существенное влияние и на морально-этическое восприятие реальности обществом. Создание и использование цифровых копий физических и даже живых объектов может привести к грубым нарушениям права на неприкосновенность частной жизни и поставить под угрозу само существование частной жизни.

В действительности могут возникнуть вопросы, связанные с тем, какое воздействие цифровые двойники будут оказывать на общество в целом и каждого конкретного человека в частности и можно ли ограничить данное воздействие, сформировав этические нормы защиты прав и свобод личности [1, с. 71]. Этическая повестка и вопросы доверия становятся важной пробле-

мой, требующей внимания во внутренней и внешней политике. Феномен доверия должен стать востребованным и для техносферы – в ходе дискуссии будет обсуждаться взаимодействие человека и общества с техникой, возрастающая роль тех функций, которые ранее были характерны только для человека [4]. Важен и контроль условий, когда нейронные сети способны принимать решения с учетом этических соображений или нет. Важно учитывать и ограничения – работа над созданием проектов накладывает ответственность на разработчиков и тех, кто будет пользователем их продуктов, и какие вопросы вправе задать субъекты данных тем, кто использует персональные сведения.

Цифровая трансформация позволит сократить количество действий, необходимых для выполнения поставленных задач [5]. Вместе с тем, управление данными предоставляет возможность предприятию аккумулировать и использовать данные клиентов как в положительном, так и отрицательном ключе. Современная этика использования данных должна ориентироваться на потребности потребителя, учитывая при этом ценность каждого. По нашему мнению, цифровое партнерство должно формировать и управление этой ценностью. Следовательно, те данные, которые предоставляются цифровым двойникам в рамках цифрового партнерства должно формировать понимание использования общей цифровой инфраструктуры только для решения поставленных задач.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Погорельская, Е.Ю.* Цифровые двойники и новая информационная этика / Е.Ю. Погорельская, Ф.В. Штаб // Вестник Гуманитарного университета. 2023. № 4 (43). С. 70–76.
2. *Говердовская, Ю.А.* Цифровой двойник, как основа выпуска инновационного продукта/ Ю.А. Говердовская, А.В. Акопян, М.Д. Филатов // V Межд. науч.-практ. конф. «Современные тренды управления и цифровая экономика: от регионального развития к глобальному экономическому росту» (MTDE 2023): сб. статей. Екатеринбург: ООО «Институт цифровой экономики и права», 2023. 360 с.
3. *Белохина, Ю.С.* Об этике цифрового двойника общества/ Ю.С. Белохина, О.Н. Гуров // Искусственные общества. 2020. Т. 15. URL: <https://artsoc.jes.su/s207751800012583-0-1/> (дата обращения: 07.03.2024).
4. *Барановский, В.Ю.* Формирование стратегической карты управления предприятием на основе концепции цифровой трансформации бизнеса / В.Ю. Барановский, И.М. Зайченко // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2018. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-strategicheskoy-karty-upravleniya-predpriyatiem-na-osnove-kontseptsii-tsifrovoy-transformatsii-biznesa> (дата обращения: 10.03.2024).
5. Что такое цифровые двойники и где их используют. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/6107e5339a79478125166eeb?from=copy> (дата обращения: 14.03.2024).

«ГИПЕРТЕКСТ» КАК ФЕНОМЕН ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ

В.С. Мамедова¹, Н.А. Личак²

Научный руководитель – **Н.А. Личак**, д-р культурологии,
профессор

¹Российский государственный социальный университет

²Ярославский государственный технический университет

Рассматривается проблема «гипертекста» как феномена информационной культуры. Обозначаются особенности, каким образом гипертекст будет формировать информационную культуру в будущем.

Ключевые слова: «гипертекст», документ, информация, развитие

«HYPERTEXT» AS A PHENOMENON OF INFORMATION CULTURE

V.S. Mamedova¹, N.A. Lichak²

Scientific Supervisor – **N.A. Lichak**, Doctor of Cultural Studies,
Professor

¹Russian State Social University

²Yaroslavl State Technical University

The problem of “hypertext” as a phenomenon of information culture is considered. How hypertext will shape information culture in the future.

Keywords: “hypertext”, document, information, development

Гипертекст на современном этапе стал ключевым элементом информационного пространства и культуры с развитием Интернета и цифровых технологий. Гипертекст является особым типом информации, организованным в виде связанной сети документов (текстов, изображений, видео и т. д.), где пользователь может переходить между элементами информации по гиперссылкам.

История гипертекста началась задолго до появления интернета. Одним из первых примеров гипертекста была идея «мемекса» (Memex),

предложенная У. Бушем в 1945 году. «Мемекс» был гипотетическим устройством для хранения и организации информации, который можно считать прародителем современного гипертекста. Затем, в 1960-х и 1970-х годах, Тед Нельсон ввёл термин «гипертекст» и разработал концепцию «Проекта X» (Project Xanadu), который предполагал создание мировой сети документов с возможностью перехода по гиперссылкам. Эти идеи положили основу для дальнейшего развития гипертекста [2, С. 16].

С появлением Интернета в конце XX века концепция гипертекста стала широко использоваться. Важной ролью стала разработка Тимом Бернерс-Ли концепции Всемирной паутины (World Wide Web), где гипертекстовая структура стала основой для организации информации в интернете.

Основные концепции гипертекста включают в себя [1, С. 52]:

- гиперссылки - активные элементы текста или графики, позволяющие перейти к другим документам или ресурсам.
- децентрализацию как возможность организации информации без центрального управления
- ассоциативность как возможность связывать информацию по ассоциативным (не иерархическим) связям.
- нелинейность: возможность перемещаться по информации в нелинейном порядке, в зависимости от интересов пользователя.

Данные идеи и концепции легли в основу современного гипертекста, который играет важную роль в информационной культуре, обеспечивая связанный доступ к знаниям и способствуя распространению информации в цифровой эпохе.

Представим ситуацию, где студент исследует тему «История Второй мировой войны» с использованием гипертекстовых ресурсов. Он начинает с основных статей на «Википедии», на которой каждый термин можно изучить, переходя по гиперссылкам.

Начинающий исследователь с помощью гипертекста переходит на сайт с фотодокументами, видеороликами и аудиозаписями из того времени, что позволяет ему ощутить атмосферу той эпохи. Затем он попадает на сайт с архивными документами и личными воспоминаниями участников событий.

Путешествуя с помощью гипертекста, студент строит своё собственное представление об исторических событиях через множество перспектив и источников, что расширяет его знания и понимание темы.

Данный пример иллюстрирует, как гипертексты обогащают наше понимание информации, позволяя связать данные из различных источников, создавая целостное представление о предмете исследования. Гипертекст стимулирует критическое мышление, помогает в поиске и анализе

информации, и расширяет доступ к знаниям, что является ключевыми аспектами информационной культуры.

Влияние гипертекста на информационную культуру может проходить с помощью изменения способов хранения и передачи информации. Важным является и гибкость хранения, когда гипертекст позволяет организовывать информацию в нелинейной форме, что отличается от традиционных последовательных текстов. Это способствует более эффективному хранению и доступу к информации.

Важно, что в отличие от централизованных систем хранения, где информация сосредоточена в одном месте, гипертекст распределяет информацию по различным узлам, обеспечивая децентрализованный доступ и хранение данных.

Благодаря гипертексту информация стала доступнее для широкой аудитории. Пользователи могут легко переходить между различными источниками информации, что снижает барьеры доступа к знаниям.

Гипертекст позволяет связывать информацию с помощью гиперссылок, создавая более связанные и целостные структуры данных. Это способствует лучшему пониманию темы и обогащению информации различными контекстами.

Подводя итоги, отметим, что гипертекст существенно изменил способы организации, хранения и передачи информации, сделав её более доступной, интерактивной и связанной. Такие изменения способствуют формированию информационной культуры, где умение быстро находить, понимать и анализировать информацию становится ключевым навыком в современном мире.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Воркачев, С.Г.* Интертекстуальность, прецедентность или лингвокультурный концепт // Интертекстуальность и фигуры интертекста в дискурсах разных типов: коллективная монография / науч. ред. Т.Н. Колокольцева, В.П. Москвин. М.: ФЛИНТА: Наука, 2014. 352 с.
2. *Москвин, В.П.* Теория интертекстуальности: категориальный аппарат // Интертекстуальность и фигуры интертекста в дискурсах разных типов: коллективная монография / науч. ред. Т.Н. Колокольцева, В.П. Москвин. М.: ФЛИНТА: Наука, 2014. 352 с.

РОЛЬ ЗНАНИЙ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЖИЗНИ ОБЩЕСТВА

Е.С. Маслова, М.Д. Салазанов, И.В. Иванова

Научный руководитель – **И.В. Иванова**, канд. техн. наук, доцент

Рыбинский государственный авиационный технический университет
им. П.А. Соловьева

В статье рассматривается концепция общества знания, понятия «общество знания», «экономика знания».

Ключевые слова: общество знания, экономика знания

THE ROLE OF KNOWLEDGE IN SOCIO-ECONOMIC THE LIFE OF SOCIETY

E.S. Maslova, M.D. Salazanov, I.V. Ivanova

Scientific Supervisor – **I.V. Ivanova**, Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor

Rybinsk State Aviation Technical University
named after P.A. Solovyov

The article discusses the concept of the knowledge society, the concepts of "knowledge society", "knowledge economy".

Keywords: knowledge society, knowledge economy

Во второй половине XX века в состоянии экономики индустриально развитых стран стали заметны тенденции, которые свидетельствуют о качественных экономических и социальных изменениях. Эти изменения связаны с возрастанием роли знания в экономике и в социальной жизни в целом. Осмысленный анализ данной тенденции привели к появлению таких понятий как общество (или общества) знаний и экономика знаний. Отношение к этим категориям в научном сообществе неоднозначно, поэтому многообразные попытки систематизировать, структурировать, углублять, уточнять подходы к проблематике общества знаний и экономики знаний еще долгое время будут актуальными.

Следует подчеркнуть, что сам процесс изменений, который подвергается научному анализу, не подлежит сомнению, т. к. он имеет объективные подтверждения. А именно: статистические данные о динамике структуры национального богатства в экономике развитых стран говорят следующее: в ВВП страны растет доля капитала, связанного с человеком и его уровнем знаний. Этот рост сопровождается увеличением вклада в ВВП страны высококачественных и наукоемких отраслей экономики. Что особенно важно увеличение доли человеческого капитала сопровождается снижением доли производимого и природного капитала. В целом эта тенденция долговременная (начинается она с эпохи промышленного переворота), но к середине 20 века она стала очень заметна.

В 50-е гг. XX в. на долю производимого и природного капитала приходилось 57 % общего капитала, а к началу XXI в. – всего 20 % [1].

Анализ происходящих изменений привел к появлению понятий экономика знаний и общество знаний. Они были введены в научный оборот в 60-е гг. XX в. американскими специалистами Ф. Махлупом и П. Друкером.

Специалисты считают, что концепция общества знания возникла, как итог осмысления западными исследователями некоторых результатов функционирования общества, получившего название информационного.

Справедливости ради говоря о роли знания в современном обществе, следует иметь в виду, что сама «знаниецентричная» и «наукоцентричная» парадигма возникла в Европе, в эпоху научной революции (XVII в.) и закрепилась в дальнейшем просветителями (XVIII в.). Научная революция способствовала институционализации науки, без чего невозможно представить возрастания роли научного знания в человеческом обществе.

Просветители XVIII в. сформулировали на наш взгляд, идею, которая стала ключевой для последующих социальных процессов. Она воспринимается, как аксиома: знание и просвещение – открывают путь к социальному прогрессу. Эта идея многократно критиковалась, уточнялась и т.п., но никогда не была опровергнута.

Проблематика общества знания и экономики знания в конце XX в. в целом связана с попытками специалистов разных направлений (философы, экономисты, социологи, политологи) найти существенные характеристики нового типа социальной реальности. Эти характеристики отличаются значительной долей социального оптимизма. Общество знаний представляется, как очень высокая стадия социальной эволюции. На этой стадии фундаментальная наука становится непосредственной производительной силой в обществе.

Знание становится не только конституирующей базой современной экономики, но и базовым организационным принципом нашей жизни.

Если характеризовать место общества знаний на основе эволюции экономики, то можно выделить следующие стадии:

1. экономика, основанная на физическом труде и сельском хозяйстве;
2. индустриальная экономика, базирующаяся на использовании природных ресурсов;
3. экономика, базирующаяся на знаниях. Отсюда и понятие «экономика знаний».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тюкавкин, И.Н. Экономика знаний // Вестник СамГУ. 2014. № 6 (117). С. 145-150.
2. Концепция «общества знания» в современной социальной теории: сб. научн. трудов. Москва, 2010. С. 151-153.

ТОРГОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РОДА ДЕМИДОВЫХ В ЯРОСЛАВСКОЙ ГУБЕРНИИ

А.В. Паничева, А.А. Лихоманова

Научный руководитель – **А.А. Лихоманова**, ст. преподаватель

Рыбинский государственный авиационный технический университет
им. П.А. Соловьева

В статье рассматриваются водные торговые маршруты рода Демидовых через Ярославскую губернию со значимой точкой остановки караванов для пополнения припасов и развития торговли. Обозреваются архивные материалы, отражающие деятельность Демидовых в этом регионе.

Ключевые слова: Демидовы, Ярославская губерния, Рыбинск, торговля, транспорт, р. Волга

TRADING ACTIVITIES OF THE DEMIDOV FAMILY IN Yaroslavl PROVINCE

A.V. Panicheva, A.A. Lihomanova

Scientific Supervisor – **A.A. Lihomanova**, Senior Lecturer

Rybinsk State Aviation Technical University
named after P.A. Solovyov

The article deals with the water trade routes of the Demidov family through Yaroslavl province with a significant stopping point for caravans to replenish supplies and develop trade. Archival materials reflecting the activities of the Demidovs in this region are reviewed.

Keywords: Demidovs, Yaroslavl province, Rybinsk, trade, transport, r. Volga

С течением времени торговые пути играли ключевую роль в развитии экономики и культурных обменов между различными регионами. Одним из выдающихся купеческих родов, активно участвовавших в торговых операциях и оказавших значительное влияние на экономическую жизнь в царской России, был род Демидовых. Они не только успешно

торговали, но и создавали собственные торговые маршруты, связывая различные губернии и обеспечивая процветание регионов.

В XVIII в. Рыбная слобода Ярославской губернии играла значительную роль как пункт остановки на маршруте караванов для пополнения припасов, развития торговли и закупок. Это место стало не только торговым центром, но и местом встречи различных культур и торговых потоков. Активную торговую деятельность вели здесь и Демидовы.

Историк К.А. Уланов приходит к выводу, что «транспортные коммуникации Урала с европейской частью России формируются задолго до появления первых заводов», но только с образованием демидовских металлургических заводов появляется заинтересованность «к развитию системы речного сообщения» [4, с. 5].

После основания Санкт-Петербурга у караванов Демидовых появился новый водный путь, который, по мнению Уланова, включал в себя «не менее шести пунктов найма и смены рабочей силы: чусовские пристани, Егошиха, Лаишев, Нижний Новгород, Рыбная слобода, Тверь» [4, с. 163].

Для сплава за приемлемую плату нанимались вольные работники с паспортами, если же такие не находились, то могли взять приписных крестьян. Во время стоянки в Лаишеве караван готовился к дальнейшему пути, вверх по Волге, против течения до Рыбинска. Маршрут проходил и через другие населённые пункты Ярославской губернии: Ярославль, Молога, Мышкин, Углич, соответственно там так же могли совершаться остановки [3, с. 57].

Архивные материалы являются ценным источником информации о торговых операциях, экономических взаимосвязях и культурных обменах, происходивших на протяжении истории, анализ которых позволит взглянуть на сложные механизмы торговли и взаимодействия в прошлом.

В Российском Государственном архиве древних актов (РГАДА) находится фонд № 1267 «Демидовы», состоящий из 11054 единиц хранения. Среди них можно выделить 11 документов в описях 3 и 7, относящихся к Ярославской губернии (Ярославль, Рыбинск) [1, 2].

Представленный перечень архивных документов о торговых операциях рода Демидовых позволяет рассмотреть различные аспекты их деятельности в Ярославской губернии, отразившиеся на экономике и торговле конца XVIII и начала XIX веков.

Эти документы можно условно разделить на четыре группы:

– счетные выписки и приход-расход денег: документы, отражающие финансовые аспекты торговых операций в Ярославле и в других городах, предоставляют возможность для изучения денежных потоков и финансовой стратегии рода Демидовых;

– договоры на доставку грузов: договоры на доставку железа, меди, сала и других товаров из Рыбинска в Петербург позволяют понять организацию логистики и принципы торговых сделок между различными регионами;

– переписка и контракты: документы о переписке между Петербургской конторой и доверенными по продаже железа в Ярославле свидетельствуют о важности коммуникации и доверительных отношений в деловом мире того времени;

– ордера и накладные на доставку железа и других товаров: информация об ордерах и накладных на доставку товаров отражает процесс передачи и отслеживания грузов на транспорте и является ключевым элементом в организации торговых операций.

Архивные документы представляют бесценный источник информации о коммерческой деятельности рода Демидовых, позволяя реконструировать историю их торговых маршрутов, финансовых стратегий и вклада в развитие торговли в Ярославской губернии. Эти исследования не только обогащают наше понимание истории торговли в России XVIII–XIX веков, но и подчеркивают важность сохранения и изучения архивных материалов для исторической науки и культурного наследия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Российский государственный архив древних актов (далее РГАДА) Ф.1267 Демидовы, Оп. 3. URL: http://rgada.info/poisk/index2.php?str=1267-opis_3&opisanie=%D0%94%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D1%8B%3Cbr%3E%D0%9E%D0%BF%D0%B8%D1%81%D1%8C%203. (дата обращения: 05.03.2024).
2. РГАДА Ф.1267 Демидовы, Оп. 7. URL: http://rgada.info/poisk/index2.php?str=1267-opis_7&opisanie=%D0%94%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D1%8B%3Cbr%3E%D0%9E%D0%BF%D0%B8%D1%81%D1%8C%207. (дата обращения: 07.03.2024).
3. Уланов, К.А. Доставка продукции уральских казенных заводов в европейскую часть России в первой половине XVIII века // Вестник гуманитарного образования. 2020. № 1. С. 48–63.
4. Уланов, К.А. Транспортные речные коммуникации металлургических казенных заводов Урала с европейской частью России в 20–50-е гг. XVIII в.: дис. канд. истор. наук: 5.6.1. Екатеринбург, 2021. 286 с.

РУССКАЯ АРМИЯ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XVIII В.

Е.С. Попов, Л.П. Зуйкова

Научный руководитель – **Л.П. Зуйкова**, канд. экон. наук,
преподаватель

Ярославское высшее военное училище противовоздушной обороны

Рассматриваются способы и формы комплектования русской армии и флота во второй половине XVIII века, а также совершенствование организационной структуры армии. Военное искусство, талант полководцев, великий труд и мастерство солдат и офицеров принесли России громкие победы и стали служить примером военного дела на многие десятилетия.

Ключевые слова: комплектование армии, организационная структура армии, военная школа Суворова

THE RUSSIAN ARMY IN THE SECOND HALF OF THE XVIII CENTURY

E.S. Popov, L.P. Zuikova

Scientific Supervisor – **L.P. Zuikova**, Candidate of Economic
Sciences, Senior Lecturer

Yaroslavl Higher Military School of Air Defense

The methods and forms of manning the Russian army and navy in the second half of the XVIII century, as well as improving the organizational structure of the army, are considered. The art of war, the talent of generals, the great work and skill of soldiers and officers brought Russia resounding victories and began to serve as an example of military affairs for many decades.

Keywords: recruitment of the army, the organizational structure of the army, the military school of Suvorov

Интерес к истории вооружённых сил России в наше время приобрел особую актуальность. Вторая половина XVIII в. оказалась насыщенной военными событиями: Семилетняя война с Пруссией (1756-1763 гг.), война со Швецией (1788-1790 гг.), с Францией (1798-1799 гг.), две русско-турецких войны (1768-1774, 1787-1791 гг.) и три войны с Польшей

(1768-1772, 1792 и 1794 гг.). Русская армия показала себя как одну из наиболее боеспособных армий Европы. Русскими войсками был одержан ряд крупных побед над различными противниками. Во многом эти победы были достигнуты благодаря выдающимся русским военачальникам (П.С. Салтыков, П.А. Румянцев, А.В. Суворов, Г.А. Спиридов, Ф.Ф. Ушаков), которые отличались высочайшим уровнем военного искусства, творческим и нестандартным подходом к решению боевых задач [5].

Комплектование армии находилось в ведении Сената и Военной коллегии. Во второй половине XVIII в. Военную коллегию возглавлял Г.А. Потемкин. При нем она приобретает большую самостоятельность по отношению к Сенату и постепенно становится самостоятельным органом власти. Так на смену коллегиальности приходит министерская форма управления. Важную роль в этот период играл Генеральный штаб, который был создан в 1763 гг. и подчинялся вице-президенту Военной коллегии Г.А. Потемкину. Центральное управление войсками и в мирное время осуществлялось через Военную коллегию, а местное управление – через командиров дивизий. Дивизии были тождественны военным округам. При Павле I местное управление укрепились еще больше, дивизии были упразднены, а вместо них учреждены инспекции.

Основная база русской армии была заложена еще Петром I. Состав русской армии: регулярные и иррегулярные войска. Регулярные войска комплектовались на основе рекрутской повинности. Иррегулярные войска - войска, не имеющие правильного военного устройства и не проходящие курса правильного военного обучения и воспитания, к ним причислялись казаки Слободской Украине, конные команды башкир, казанских татар и др [4].

В 1762 г. Петр III вступил в права правления страной. И одним из первых его нововведений было освобождение от обязательной военной службы дворян. Из-за этого в стране возник дефицит офицерских кадров. Правительство Петра III вынуждено было набирать на русскую военную службу иностранцев в чинах, которые они получили в других государствах. С вступлением на престол Екатерины II вернулись петровские порядки, и национальный состав офицеров русской армии преобладал из русских.

К началу Семилетней войны 1756-1763 гг. русская армия насчитывала свыше 342 тыс. человек, половина из них – пехота и кавалерия, остальные – гарнизонные, иррегулярные войска и др. На протяжении долгого времени стабильной организационной единицей был полк, а основным родом войск была пехота. Конница была немногочисленной, почти вдвое меньше. В конце Семилетней войны в русской армии появилась лёгкая пехота (егеря), вооружённая облегчёнными ружьями. Егеря (их еще называли охотники) появились при полководце Румянцеве, которых

он заметил у пруссаков. Суворов последовал его примеру. Так, благодаря егерям, появился новый тип боевого порядка. Артиллерия получила самые совершенные орудия того времени – гаубицы-единороги (гладкоствольное артиллерийское орудие), разработанные под руководством генерал-фельдцейхмейстера П.И. Шувалова [2]. Эти гаубицы не имели аналогов в Западной Европе. Боеспособность войск напрямую зависела от снабжения. Отличительной чертой русской армии было то, что она применяла комбинированную систему снабжения: создавались своеобразные магазины и заготовки продовольствия непосредственно в районах боевых действий.

Так как доведенные до автоматизма действия солдат в сражении, не позволяли маневрировать, русские военачальники применили новую тактику построения войск и ведения боя, выходя из рамок линейной тактики. Это привело к величайшим победам второй половины XVIII в. и являлось главным преимуществом на полях сражений. Русская армия перешла к нововведениям, основанным на сочетании колонн и рассыпного строя. Эта тактика характеризовалась активностью, решительностью действий и маневренностью войск, инициативой начальников, взаимодействием различных родов войск, дроблением боевых порядков по фронту и в глубину. Войска в рассыпном строю готовились к бою огнем, а войска, построенные в батальонные колонны, наносили решающий удар.

Важное значение придавалось обучению солдат и офицеров, т.к. новая тактика ведения боя предполагала наличие определенного опыта и знаний военных [1, С. 302]. Большой вклад в военное образование внесли такие военачальники, как П.А. Румянцев, Г.А. Потемкин и А.В. Суворов. Именно суворовская школа и его «Наука побеждать» привели к таким громким победам, как взятие Измаила, Итальянский и Швейцарский походы. Военная школа Суворова стала уникальной в России, она укрепила русские военные традиции и модернизировала образование военных в России, дала старт профессиональному обучению солдат и офицеров с высокими морально-психологическими качествами.

Увеличился и усовершенствовался русский военный флот. Военно-морские силы составляли: парусный флот, который действовал в открытом море; гребной флот для десантных операций в прибрежной зоне. Для разведки и связи служили пакеботы, которые позднее заменили бригами. Именно русские флотоводцы стали инициаторами создания новой тактики морского боя. Первым ее применил Спиридов в Чесменском сражении. Он предложил построить линейные корабли в кильватерную колонну, спуститься по ветру перпендикулярно по отношению линии турецких кораблей на короткую дистанцию и произвести атаку, развернувшись параллельно бортом нанести артиллерийский удар. Подобная тактика

ведения боя предложенная Спиридовым, не соответствовала принципам линейной тактики применяемая в европейских флотах [3, С. 376]. Не смотря на все риски, сражение было выиграно.

Победоносные войны второй половины XVIII в. с Турцией позволили России выйти на берега Черного моря благодаря победам Ф.Ф. Ушакова. Битва за остров и крепость Корфу принесла громкую славу талантливому полководцу и русскому флоту.

Русские вооруженные силы на протяжении второй половины XVIII столетия значительно возросли численностью, совершенствовались и развивались благодаря грамотным, талантливым деятелям той эпохи: Екатерине II, Г.А. Потемкину, П.С. Салтыкову, П.А. Румянцеву, А.В. Суворову, Г.А. Спиридову, Ф.Ф. Ушакову. Золотой век Екатерины Великой стал временем великих побед и крупных завоеваний: победа над прусской армией в Семилетней войне под командованием Салтыкова, присоединение Крыма, поражение непобедимой Турции, подавление крестьянского восстания под предводительством Пугачева.

Таким образом, в новое XIX столетие Россия вступила как зрелая, могучая держава, с которой не могли не считаться другие страны. Успешная внешняя политика, проводимая выдающимися дипломатами и военачальниками и опиравшаяся на победы русского оружия на суше и на море, высоко подняла авторитет России на международной арене. Никогда прежде Россия не достигала такого могущественного положения в мире. Все главные цели во внешней политике к концу XVIII в. были достигнуты: Россия утвердилась на Балтике и Черном море, присоединила Крым, произошло воссоединение украинского и белорусского народов с русским. Россия стала активным участником мировой политики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бескровный, Л.Г.* Русская армия и флот в XIX в. Военно-экономический потенциал России. АН СССР. Ин-т истории СССР. М.: Наука, 1973. 616 с.
2. Единорог-гаубица. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
3. *Золотарев, А.В.* Три столетия Российского флота / А.В. Золотарев, И.А. Козлов. В 3т. Т. 1. СПб: ООО «Изд-во «Полигон», 2003. С. 376.
4. *Кузьмин-Караваев, В.Д.* Иррегулярные войска // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона. В 86 т. Т. 82 т. СПб., 1890—1907.
5. Русская армия во второй половине XVIII в. URL: https://studbooks.net/527060/istoriya/russkaya_armiya_vtoroy_polovine_xviii

ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМЫ, МЕССЕНДЖЕРЫ И ЧАТЫ В ОБУЧЕНИИ КАК НОВАЯ КУЛЬТУРНО- ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ

А.М. Просвирнин¹, Н.А. Личак²

Научный руководитель – Н.А. Личак, д-р культурологии,
профессор

¹Российский государственный социальный университет

²Ярославский государственный технический университет

Рассматривается проблема технологически реализованного общения участников образовательного процесса. Электронная среда позволяет педагогу оперативно общаться со своими студентами, а студентам - друг с другом. Основными помощниками в данном процессе могут стать онлайн платформы, мессенджеры и чаты.

***Ключевые слова:** образовательный процесс, информационные технологии, интернет-коммуникация, онлайн платформы, мессенджеры и чаты*

ONLINE PLATFORMS, MESSENGERS AND CHATS IN LEARNING AS A NEW CULTURAL AND EDUCATIONAL REALITY

A.M. Proswirnin¹, N.A. Lichak²

Scientific Supervisor – N.A. Lichak, Doctor of Cultural Studies,
Professor

¹Russian State Social University

²Yaroslavl State Technical University

The problem of technologically implemented communication of participants in the educational process is considered. The electronic environment allows the teacher to communicate quickly with his students, and students with each other. The main helpers in this process can be online platforms, messengers and chats.

***Keywords:** educational process, information technology, Internet communication, online platforms, messengers and chats*

Практика последних лет показала, что процесс развития способов получения знаний в ризоморфных условиях не будет останавливаться, при переходе к новым способам достижения целей и апробированным в широкой практике формам работы. Несомненно и то, что будут создаваться все новые способы передачи и распространения информации. И от этих способов будет зависеть не только, как будут выглядеть отношения ученик-учитель, но и все общество в целом.

Исследователи рассматривают этапы развития человеческой цивилизации по формату распространения информации в обществе – от рисунков к письменности и от массовой печати - к общему информационному пространству [1]. Каждый из этих этапов характеризует уникальную форму внутренней организации образовательной сферы. Вместе с тем предыдущие методы развиваются в рамках глобального синтетического опыта человеческого обучения.

На современном этапе складывается уникальная ситуация, когда обучающийся обращается не просто к личности педагога или к его частному опыту, зафиксированному в письменном источнике, но и к коллективному бессознательному опыту. Таким образом, частично стерлась установившаяся иерархия учитель-ученик, позволяя в глобальном информационном пространстве каждому в меру своих знаний, стать как учеником, так и учителем.

Эффективность любого процесса определяется, прежде всего, декларируемыми целями. Цель педагога – научить, цель обучающегося – научиться. Посредством медиа-ресурсов учитель, прилагая те же силы и знания, способен обучатькратно больше учеников, а ученику – обучаться у еще большего количества учителей.

Таким образом, эффективность обучения на цифровых платформах возрастает не только количественно, но и качественно. Учебный процесс, организованный по принципу нейросети демонстрирует изрядно большую эффективность, чем классический, поскольку нейросети «мыслят» эффективнее, чем классические электронно-вычислительные машины [2].

Дистанционный формат обучения показал, что при логичной и технически подготовленной работе, наличии цифровых навыков, достичь результатов может каждый. В рамках глобальной акселерации человеческой цивилизации, начавшейся в Новое время, человек стал способен мыслить, обучаться и общаться существенно быстрее и эффективнее, чем ранее. Цифровизация является средством для создания той единой информационной среды, в которой люди обучаются.

Онлайн платформы представляют собой единый интерфейс для множества пользователей, формируя успешный путь большого количества людей в одном времени и пространстве. Мессенджеры и выступают такой сетью синапсов, роль нейронов которых выполняют люди. Чат,

являясь содержательным феноменом бесконечного диалога, являет собой подчас более глубокий формат человеческого общения, чем обычный диалог, поскольку представляет для общающихся в данный момент весь метаконтекст, продуцированный ранее.

Неформальная обстановка социальных сетей позволяет современным студентам успешно общаться, взаимодействовать и при этом осваивать дисциплины. Среда социальных сетей для них более комфортна и привычна, студенты в ней ведут себя свободно и непринужденно. Они не стесняются задавать вопросы и получать при этом критическую оценку от одноклассников. Преподаватель, использующий в обучении социальные сети, получает большую степень доверия от обучающихся. При этом имеет различные возможности организации обратной связи.

По мнению Т.В. Гребельник [3], мессенджер является объектом коммуникации, она выделяет следующие его функции: контактную; информационную; побудительную; координационную; перцептивную; эмоциональную; статусную; воздействующую. Свойствами рассматриваемой системы являются опосредованность (через устройство, телекоммуникационную сеть Интернет) и мгновенность (режим реального времени) коммуникации. С помощью мессенджера передавать можно не только текстовую информацию, но и видеопослания, изображения, звуковые сигналы.

Не следует забывать о правовой стороне размещения содержания контента. Так, с 1 марта 2023 года вступил в силу Федеральный закон от 29.12.2022 № 584-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» [4]. Один из важнейших элементов дистанционного обучения – это взаимодействие участников учебного процесса. Обучающиеся и преподаватели быстро освоили платформы, в настоящее время включенные Роскомнадзором в перечень иностранных мессенджеров: Discord; Microsoft Teams; Skype for Business; Snapchat; Threema; WeChat; WhatsApp, Viber, Telegram; Zoom; Moodle.

Интуитивно угадываемое будущее высшего образования на современном этапе неожиданно стало его настоящим [1]. Бесплатные приложения для обмена сообщениями между пользователями, разработаны отечественными компаниями – Яндекс.Мессенджер, VK Мессенджер, Mail.ru АГЕНТ, ТамТам, ICQ – предоставляют возможность обмениваться текстовыми сообщениями, голосовыми сообщениями, аудио- и видеозвонками [3].

Подводя итог, отметим, что одним из решающих факторов, от состояния которых зависит эффективность организации дистанционного обучения, является фактор технологического обеспечения образовательного процесса, отражающий наличие технических устройств и аппарат-

ных средств, интернет-связи с достаточной для устойчивого сигнала скоростью, компетенций педагогов и возможности технологической интернет-платформы как основы нового формата обучения, правовых основ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Горбачева, О.А.* Виды и возможности интернет-сервисов и платформ для организации дистанционного обучения студентов вузов / О.А. Горбачева, Ю.И. Горлова, И.В. Никитина // Ученые записки ОГУ. Серия: Гуманитарные и социальные науки. 2020. №2 (87). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vidy-i-vozmozhnosti-internet-servisov-i-platform-dlya-organizatsii-distantsionnogo-obucheniya-studentov-vuzov> (дата обращения: 04.03.2024).
2. *Bylieva, D.* Messengers and Chats – Technologies of Learning / D. Bylieva, L. Moccozet. URL: Technology and Language. 2021. № 2(3). P. 75-88.
3. *Гребельник, Т.В.* Мессенджер как новый объект коммуникативной лингвистики / Т.В. Гребельник // Молодой ученый. 2020. № 44 (334). С. 50-53. URL: <https://moluch.ru/archive/334/74686/> (дата обращения: 03.03.2024).
4. Возможности Российских мессенджеров в образовании. URL: <https://shkolanovoaganskaya-r86.gosweb.gosuslugi.ru/roditelyam-i-uchenikam/poleznaya-informatsiya/vozmozhnosti-rossiyskih-messendzherov-v-obrazovanii/> (дата обращения: 04.03.2024).
5. О внесении изменений в Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»: федеральный закон от 29.12.2022 № 584-ФЗ. СПС «КонсультантПлюс».

СПЕЦИАЛИСТЫ ОТВАГИ

И.М. Романов, С.В. Холяев

Научный руководитель – **С.В. Холяев**, канд. ист. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

В статье рассматривается биография Льва Александровича Осинского, как пример мужества, силы воли и целеустремленности.

***Ключевые слова:** Цирк, Великая Отечественная Война, Л.А. Осинский*

SPECIALISTS OF COURAGE

I.M. Romanov, S.V. Kholyaev

Scientific Supervisor – **S.V. Kholyaev**, Candidate of Historical Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The article examines the biography of Lev Alexandrovich Osinsky as an example of courage, willpower and determination.

***Keywords:** Circus, The Great Patriotic War, L.A. Osinsky*

«Люди стального характера», – не случайно так называл артистов цирка прославленный советский военачальник И.Д. Черняховский. Цирковое искусство наполнено различными жанрами. Один из них «Ручной эквилибр». В основе этого вида – равновесие в стойке на руках, выполняемое в различных положениях и на разнообразных опорах. Отсюда и название – ручной эквилибр, или «стоечники», принятое в профессиональной среде [1, с. 10-25]. Одним из лучших исполнителей этого жанра до сих пор считается Лев Осинский – заслуженный артист РСФСР, профессионал, отдавший цирковому искусству 40 лет. Не только советские зрители, но и зрители за рубежом шумно аплодировали ему. Весь номер был построен на пластичности, красоте, цельности композиции. Осинский создает поэтический образ циркового «героя» и, забывая о трудности исполняемых трюков, зрители получают от номера такое же удовольствие, какое доставляет нам сложный этюд в исполнении талантливой

балерины. На одном из представлений в Большом театре к нему подошла Галина Уланова и, расцеловав артиста, выразила ему свое восхищение. «Это балет на руках!» – восторженно сказала прославленная балерина.

Лев Александрович родился в Оренбурге. В 13 лет попал с братом в детский дом (отца и мать арестовали). В 14 лет уехал на гастроли с цирковой труппой. Он полюбил цирковое искусство – каждодневный труд и непрерывную смену городов и цирков. «Жизнь на колесах» казалась ему прекрасной: каждое новое место – новые впечатления, новый зритель. Начав работу в 1938 году в обычном, рядовом номере, он поставил своей целью добиться настоящего мастерства. В 1940 году был одним из ответственных участников первоклассного группового номера под руководством Николая Волжанского. Работая настойчиво и терпеливо, Осинский добивался новых высоких показателей.

Но Великая Отечественная Война нарушила все планы. С первых дней Великой Отечественной Войны (1941-1945 гг.) артисты цирка выступали на мобилизационных пунктах, на вокзалах перед отправкой фронтовых эшелонов, в госпиталях. Много молодых талантливых артистов погибло в боях за Родину [2, с. 159-210]. Лев Александрович также встал в ряды бойцов, защищающих Родину. Он служил в противотанковой истребительной артиллерии. Много боев провел Осинский. Первое серьезное ранение получил под Тулой, после чего вновь вернулся в строй. Участник сражения на Курской дуге, командир орудия и комсорг полка. Награждён орденом Красной Звезды за несколько подбитых танков в ходе Курской битвы. Этим же летом 1943 года получил тяжелое ранение – остался без одной руки и попал в госпиталь. Думать о возвращении в цирк в качестве артиста было, по-видимому, невозможно. Однако сам Осинский решил по-иному.

Многое было передумано в бессонные ночи на госпитальной койке, и у него созрело твердое решение продолжать работу в цирке. Он решил создать новый номер и все трюки исполнять на одной руке! Управление цирками поддержало артиста, предоставив ему необходимую творческую и материальную помощь. Многие месяцы продолжалась напряженная работа с режиссерами, конструкторами, художниками по созданию нового номера. Воля и настойчивость победили, и Лев Александрович опять вернулся на цирковой манеж!

Зрители восхищенно смотрят завораживающий номер, который подтверждает безграничные возможности человека. Зал взрывается овациями, но никто, абсолютно никто, не догадывается, что артист выступает без одной руки. Руководством и артистом было решено изготовить муляж потерянной руки, чтобы замаскировать её отсутствие. Потому что Цирк показывает превосходство человека, здесь не место слабости. И таких примеров много. Получив травму, акробат переделает трюк и ни

один мускул не дрогнет на его лице, дрессировщик, которого с испуга покусал зверь, с улыбкой продолжит номер, так как что бы ни случилось, номер должен быть закончен.

Лев Александрович считал, что не совершил ничего особенного в жизни, а когда речь заходила о его подвигах и мужестве, он как-то застенчиво усмехался и начинал вразумлять очередного собеседника: «У нас произошло смещение в понимании, что такое героизм. Наверное, мы слишком часто произносим слова «герой», «подвиг», и не всегда к месту. Я считаю, что в моей биографии ничего героического нет. Обыкновенная жизнь, может быть у кого-то она еще более трудная, чем у меня». О самом Л.А. Осинском в 1968 году была напечатана документальная повесть «Пассажир без билета». Ее автор Александр Борисович Аронов хорошо знал Льва Александровича, поскольку работал с ним в качестве режиссера. Повесть вышла в 1967 году в журнале «Юность», а ее продолжение опубликовали в нескольких номерах журнал «Советская эстрада и цирк». В 1968 году книга вышла в издательстве «Молодая гвардия». Позднее по этой книге был снят фильм. Книга и фильм внесли свою лепту в сохранении памяти о настоящем человеке Л.А. Осинском, вышедшем за пределы профессионального циркового сообщества [3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Гуревич, З.Б.* Эквилибристика. М.: Искусство, 1984. 168 с.
2. *Кузнецов, Е.М.* Арена и люди. Л.: М.: Искусство, 1947. 228 с.
3. *Аронов, А.Б.* Пассажир без билета. А.Б. М.: Молодая гвардия, 1968. 141 с.

КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ

Р.Ж. Сергеев, И.В. Иванова

Научный руководитель – **И.В. Иванова**, канд. тех. наук, доцент

Рыбинский государственный авиационный технический университет
им. П.А. Соловьева

В статье рассматриваются концепции управления знаниями в организации. Раскрывается суть японской концепции управления знаниями.

***Ключевые слова:** концепции управления знаниями, преобразование знаний*

CONCEPTS OF KNOWLEDGE MANAGEMENT

R.Zh. Sergeev, I.V. Ivanova

Scientific Supervisor – **I.V. Ivanova**, Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor

Rybinsk State Aviation Technical University
named after P.A. Solovyov

The article discusses the concepts of knowledge management in an organization. The essence of the Japanese concept of knowledge management is revealed.

***Keywords:** concepts of knowledge management, the essence of knowledge management, knowledge transformation*

На рубеже 1980-1990 годов в Японии и США почти одновременно появляются разные подходы к концепции «управления знаниями», которые в последствии получили соответствующие названия: японский и американский.

Формулировка «Управление знаниями» впервые прозвучала в 1986 году на конференции ООН, а как концепция появилась только в 1990-х годах. Предпосылкой к исследованию управления знаниями явилось зарождение теории постиндустриализма.

В процессе развития концепции управления знаниями её определение часто менялось и дополнялось. Первоначально существовало следующее определение «управление знаниями – это организация и систе-

матизация знаний и информации в компании». Но из-за его слишком широкого и расплывчатого звучания невозможно представить общего описания концепции. Так, на заре становления управления знаниями как системы, Томас Давенпорт дал определение, которым зачастую пользуются и в настоящее время:

Управление знаниями – это процесс сбора, распространения и эффективного использования знаний.

Немногом позднее данное определение было модифицировано и предложено в следующем виде:

«Управление знаниями – это система, которая предполагает интегрированный подход к поиску, сбору, оценке, восстановлению и распространению всех информационных активов предприятия. В состав таких активов могут входить базы данных, документы, политики, процедуры, а также знания и опыт отдельных работников, которые ранее не фиксировались».

Исходя из вышеприведенного развития определения «Управление знаниями» можно сделать вывод о том, что сутью данной системы является сбор и фиксация информации и знаний, которыми владеют одни сотрудники предприятия или организации, и распространение данной информации или знаний среди других сотрудников данного предприятия или организации. В настоящее время управление корпоративными знаниями стандартизовано и стало одним из обязательных процессов качественного менеджмента.

Согласно американской концепции управления знаниями можно отметить тот факт, что знания – это смесь опыта, ценностей, контекстной информации и взглядов эксперта, преобразующихся им в схему для оценки и объединения нового опыта и информации. Данные схемы в организациях очень часто включаются не только в документы или хранилища, но и в организационные процедуры, процессы, нормы и практики.

Согласно же японской концепции управления знаниями в рамках одной фирмы отмечается существование знаний двух видов: 1 формализованное (явное) знание. Содержится в докладах, отчетах, письмах (знания, отображающиеся в виде документов); 2 неформализованное (неявное) знание. Интуитивные знания, такие как впечатления, ощущения, мнения (субъективные знания, накапливающиеся индивидуально у персонала организации).

Основное внимание в японской концепции управления знаниями направлено на неформализованное знание. Неформальный вид знаний позволяет организации решать многие важные задачи, дает возможность увидеть фирму как живой организм, а не как машину для обработки информации. В связи с этим стремление многих современных организаций перевести неявные знания в формализованные не будет иметь такого ре-

зультата, как в случае существования этих знаний в своей первоначальной форме.

На базе неформализованного знания японскими исследователями Икуджиро Нонака и Хиротака Такеучи был разработан подход к созданию и развитию знания, основанный на различии между явным и неявным знаниями. Объектом их исследования стал процесс создания знания организацией, а не индивидуумом (экспертом). Японские исследователи предложили спиралевидную модель развития знания в виде его переходов от более низкого к более высокому уровню путем взаимодействия явного и неявного знаний.

На рис. 1 представлена спиралевидная модель развития знаний или спираль развития знаний.



Рис. 1. Спираль развития знаний

Спиралевидная модель развития знаний или спираль развития знаний – модель, которая объясняет как при создании новых знаний явное и неявное знания взаимодействуют в организации благодаря следующим процессам их преобразования: социализация – передача неявного знания от одного человека к другому или превращение неявных знаний в явные; экстернализация (извлечение) – переход неявного знания в явное в форме некоторого "хранилища" знаний или преобразование неявных знаний в явные; комбинация – совмещение различных частей явного знания для получения нового явного знания или обращение явных знаний в явные; интернализация – извлечение явного знания из хранилища для конкретных нужд человека и трансформация этого знания в неявное или превращение явных знаний в неявные.

На рис. 2 представлена модель, наглядно объясняющая, как при создании новых знаний явное и неявное знания взаимодействуют в организации благодаря вышеуказанным процессам их преобразования. Данная модель была предложена японскими учеными Нонакой и Такеучи.

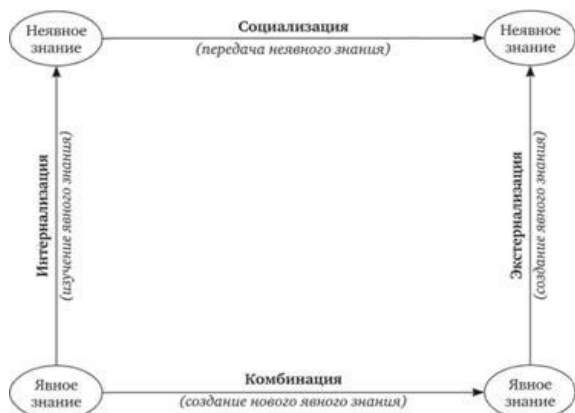


Рис. 2. Модель создания организационного знания

Опирируя процессами преобразования знания, постепенно наращивается капитал знаний компании, который в дальнейшем можно применять для создания нового продукта, при подборе персонала, при разработке новой цели компании.

В заключение необходимо отметить, что сегодня управление знаниями в организации не просто новое и модное направление развития компании, а концепция, имеющая значительный потенциал. Данная концепция широко распространена в различных иностранных компаниях и только начинает набирать популярность в России. Российские компании начали задумываться о накоплении и передаче опыта для решения задач, способствующих их росту и развитию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Кантерев, А.И.* Управление знаниями. История, теории, технологии. 2012. 299 с.
2. *Нонака И., Такеучи Х.* Компания – создатель знания. Зарождение и развитие инноваций в японских фирмах / И. Нонака, Х. Такеучи. 2003. 384 с.
3. *Уринцов, А.И.* Управление знанием в организации. 2021. 254 с.
4. *Питер М. Синге.* Пятая дисциплина. Искусство и практика обучающейся организации. 2018. 496 с.
5. *Мариничева, М.* Управление знаниями на 100 процентов. Путеводитель для практиков. 2008. 297 с.

САМОЗВАНЦЫ В ЭПОХУ ПРАВЛЕНИЯ ЕКАТЕРИНЫ II

П.А. Тюрина, В.Ю. Крутецкий

Научный руководитель – **В.Ю. Крутецкий**, канд. ист. наук,
доцент

Ярославский государственный технический университет

В статье рассматривается деятельность самозванцев второй половины XVIII века, их влияние на развитие страны, последствия их деятельности. Выявляются причины появления самозванцев во второй половине XVIII века.

***Ключевые слова:** самозванство, Екатерина II, Емельян Пугачёв, Княжна Тараканова*

IMPOSTORS DURING THE REIGN CATHERINE II

P.A. Tyurina, V.Y. Krutetsky

Scientific Supervisor – **V.Y. Krutetsky**, Candidate of Historical
Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The article examines the activities of impostors of the second half of the XVIII century, their influence on the development of the country, the consequences of their activities, identifies the causes of the appearance of impostors in the second half of the XVIII century.

***Keywords:** imposture, Ekaterina 2, Yemelyan Pugachev, Princess Tarakanova*

История России характеризуется периодическим появлением в обществе личностей, которые выдавали себя за правителей, и в ряде случаев, действительно оказывались у власти. Классическим веком самозванчества принято считать начало XVII столетия, когда российское государство переживало Смуту. Пресечение династии Рюриковичей в 1598 г. подготовило почву для появления личностей, которые выдавали себя за спасшихся потомков Ивана IV Грозного. Самозванцы Смутного времени

– «чудесно спасшиеся» во время покушения в мае 1591 г. в Угличе «царевичи» Дмитрии.

В XVIII в. в России продолжали появляться самозванцы, принимавшие имена русских государей, наследников престола или членов царствующей династии. Всплеск самозванства в определенном смысле был спровоцирован Петром I. Петр вел себя не так, как, по мнению его подданных, должен себя вести настоящий царь. Восставшие стрельцы были совершенно уверены, что царя за морем подменили. Кроме этого, перед смертью Петр I не оставил завещания, в котором должен был указать своего преемника на императорском престоле. Не удивительно, что впоследствии неоднократно «оживали» царевич Алексей (сын Петра I) и рано умерший от оспы внук Великого императора Петр II. Восемь раз «поднимался из гроба» Иван Антонович, младенцем низложенный Елизаветой Петровной, и убитый стражей при попытке гвардейского поручика Мировича освободить его из Шлиссельбургской крепости в 1764 году. Время от времени являлись и те, кто возлагал на себя имена фигур совершенно мифических, никогда не существовавших в реальности, – например, «брата» царевича Алексея «царевич Петр Петрович», или какого-то совершенно фантастического «сына» императрицы Елизаветы Петровны от ее тайного брака с английским королем [2].

Настоящий расцвет самозванчества, однако, пришёлся на период правления Екатерины II. Почему же именно тогда на русской земле появились самозванцы?

Первая причина, по-видимому, заключалась в том, что Екатерина II пришла к власти в результате дворцового переворота, свергнув с престола законного правителя – своего мужа Петра III Федоровича. Сразу после своего низложения он умер при загадочных обстоятельствах. Неожиданная смерть Петра III давала повод для самых разных слухов и предположений. Не удивительно, что нашлись авантюристы, которые объявили себя чудом спасшимся от покушения императором Петром Федоровичем. Таких самозванцев насчитывалось несколько десятков, но лишь немногие из них оставили след в истории.

Вторая причина широкого распространения самозванчества в именно при Екатерине II кажется более серьёзной. Дело в том, что «императрица-матушка» пришла к власти, не имея безусловных прав на престол. Недостаточная легитимность всегда является для власти источником опасности, а для противников власти – причиной или поводом для вступления в борьбу против нее.

Самым известным и опасным для власти самозванцем, провозгласившим себя «законным императором Петром Федоровичем», был Емельян Иванович Пугачев. С его именем связано одно из крупнейших социальных потрясений в России XVIII века – пугачевский бунт (1773-

1775 г.) или «крестьянская война под предводительством Пугачева». Образ Петра III был выбран Пугачёвым не случайно. Император не долго был на престоле и не успел оставить о себе недоброй памяти. Напротив, Петр Федорович породил у широких слоёв населения большие ожидания. Он прекратил гонения на старообрядцев, лишил монастыри права владеть крестьянами и перевел монастырских крестьян в государственные, предоставив им личную свободу. Кроме того, он пожаловал «вольность» и дворянам – если до этого те были обязаны нести государственную службу, то теперь от этой сословной обязанности их освободили. Крестьяне считали, что если император предоставил дворянам свободу от государственной службы, то обязательно даст «волю» и им. На фоне таких настроений свержение Петра III закономерно породило слухи о том, что причиной его устранения было нежелание «бояр» выполнить царскую волю и отменить крепостное право [3].

Весьма примечательно, что, захватив в ходе восстания огромные территории, Пугачев старался руководить ими в соответствии со сложившейся в стране моделью гражданского и военного управления и традиций «придворной жизни». Осенью 1773 г. им была создана Военная коллегия, которая стала военным штабом, заведовала снабжением и вооружением армии, была высшей распорядительной и судебной властью. Управлял ею сам самозванец. При «императоре Петре Федоровиче» находился штат придворных. Произведенных им в князья и графы соратников по борьбе он награждал орденами и медалями, деньгами, оружием, дорогой одеждой. Военная коллегия присваивала отличившимся в боях повстанцам воинские звания. В рамках Военной коллегии действовала специальная канцелярия, где писались указы, манифесты, «прелестные» письма. Все они имели подписи и печати. Пугачевские указы были короткими, но яркими агитационными документами. Они призывали простых людей к расправам над дворянами и чиновниками; обещали народу волю и землю, освобождение от налогов и рекрутской повинности; провозглашали равенство людей всех национальностей и вер. В июле 1774 г. Пугачев издал указ об освобождении крестьян от крепостной зависимости, т.е. выполнил то, чего более всего ожидали от императора его подданные. Восстание охватило Южный и Средний Урал, Западную Сибирь, Поволжье. Обстановка была настолько серьезной, что на подавление восстания Екатерина направила самого Суворова. В результате Е.И. Пугачев, преданный своими соратниками, был пойман, препровожден в Москву и там публично казнен [1].

Другой известнейший самозванец екатерининской эпохи – «княжна Тараканова». Ее происхождение до настоящего момента достоверно не известно. Предполагают, что родилась она между 1745 и 1753 гг., данные о месте ее рождения и родителях отсутствуют. Именем «княжны Тараканова»

новой» сама авантюристка никогда не пользовалась, его присвоил ей французский дипломат Жан Анри Кастера в своей книге «Жизнь Екатерины II, императрицы российской». Имя «княжны Таракановой» осталось за самозванкой навсегда.

Княжна Тараканова была удивительно красива: высокая, стройная, смуглолицая, со слегка раскосыми глазами, похожая на цыганку или испанку. Эта внешность сочеталась с живым, острым умом и неиссякаемой энергией. Знание европейских языков позволяло ей легко устроиться в обществе разных стран. Она нашла многочисленных состоятельных поклонников, которые обеспечили ей роскошную светскую жизнь. Несколько раз она планировала замужество, но эти планы не осуществились.

В Париже для нее была выдумана легенда о том, что, являясь по рождению «княжной Владимирской», она жила у дяди в Персии, откуда приехала в Европу, чтобы получить свое российское наследство. В Германии граф Филипп Фердинанд де Лимбург спас ее от долговой тюрьмы, выплатил все ее долги и пригласил жить в своем имении. Представившись принцессой Азовской, Тараканова жила здесь на широкую ногу и разорила своего покровителя.

В конце 1773 г. распространился слух о том, что княжна Владимирская – дочь императрицы Елизаветы Петровны и ее фаворита графа Разумовского, а, значит, она может претендовать на российский престол. В это время «княжна» имела контакты с оппозиционными русским властям польскими конфедератами, в том числе со знаменитым князем Каролем Радзивиллом [4].

Оказавшись в 1774 г. в Рагузе, она представила «обновленную версию» своих приключений. Согласно этой версии, император Петр III должен был быть при ней регентом. Однако после его убийства Екатериной «княжна» была вынуждена бежать в Персию, где находилась под покровительством самого шаха. В России, по словам авантюристки, у нее оставалось немало сторонников, а Пугачев был ее братом. Здесь же, в Рагузе, самозванка предъявила выписки из своих «наследственных документов» – «завещаний» деда Петра I и матери – Елизаветы Петровны, которая якобы оставляла престол своей незаконнорожденной дочери.

Сенат Рагузской республики, опасавшийся ухудшений отношений с Россией, известил русское правительство о появлении и деятельности самозванки. Тогда Екатерина II, решившая без шума захватить авантюристку и доставить ее в Россию. Деликатную миссию императрица возложила на Алексея Григорьевича Орлова, пребывавшего с русским флотом за границей.

В феврале 1775 года, самозванка под именем графини Зелинской приехала в Пизу (посетив до этого Неаполь и Рим), где и познакомилась с

графом Орловым. Тот, притворившись влюбленным, сделал «княжне» предложение и обещал помочь в борьбе за престол. Хитростью Орлову удалось заманить авантюристку на борт своего корабля, где она была принята с королевскими почестями, но вскоре арестована и тайно доставлена в Россию. Арестованную самозванку отправили в Петропавловскую крепость. Во время следствия она упорно именовала себя княжной Елизаветой и не признавала за собой никаких преступлений. Не выдержав тяжелых условий заточения, «княжна» заболела чахоткой и в том же году умерла.

Итак, княжна Тараканова, несмотря на весь свой ум, обаяние, поддержку со стороны влиятельных политических сил, не смогла оказать какого-либо серьезного влияния на ситуацию в стране. Усилия правительства по сохранению в тайне всех обстоятельств её дела способствовали только распространению самых невероятных слухов о её судьбе, поэтому жизнь самозванки не раз становилась темой для романистов, ее образ широко представлен в живописи, кинематографе и даже мюзикле.

Подводя итог наблюдениям над деятельностью самозванцев XVIII в., следует выделить ряд обстоятельств, способствовавших их появлению. Прежде всего, это особенности социально-экономического и политического развития страны, приведшие к резкому усилению крепостного гнета и ухудшению положения широких народных масс.

Важную роль в распространении самозванчества сыграла и известная социально-психологическая особенность русского народного сознания XVII-XVIII вв. – особое, почтительное и доверчивое, отношение народа к царю-батюшке, казавшемуся его подданным едва ли не безгрешным и всесильным «помазанником Божиим».

Благоприятные условия для появления самозванцев создавала и запутанность российского законодательства в области престолонаследия, в частности, «двусмысленность» петровского указа 1722 г.

Во второй половине XVIII в. самозванчество оказывается универсальным способом, который самые широкие слои населения избрали для достижения своих целей: крестьяне, простой люд – для облегчения существования и наказания угнетателей; казаки – для вольницы; разбойники, бродяги и ушкуйники – для грабежа и безнаказанности; власть имущие – для большей власти и обогащения; внешние силы – для ослабления русского государства и захвата богатств, территорий и подданных; Ватикан – для достижения своих собственных тайных целей.

Самозванцы в России XVIII в. не являлись марионетками внешних сил. Лишь княжну Тараканову пытались использовать в собственных целях некоторые европейские политики. Остальные авантюристы были выходцами из народа. В глазах народных масс самозванец олицетворял веру в справедливость и добро. Кто-то верил в подлинность самозванца,

кто-то хотел верить, а кто-то знал правду, но скрывал ее во имя пользы дела или своей собственной выгоды. Самозванцы и их поступки в большей степени соответствовали народным ожиданиям. «Праведным» в глазах народа выглядел тот монарх, который был, во-первых, «благочестивым», во-вторых, справедливым, в-третьих, законным. Большая часть самозванцев могла предложить и представить эти качества народу. Они и те, кто за ними стоял, верили в своё особое предназначение. Но получая поддержку народа, они не всегда могли её использовать полностью. Обещая, хорошую жизнь народу, они ничего не могли им дать, так как без сильной и законной власти этого сделать было нельзя. Всех самозванцев объединяет один очень важный факт: они претендовали на более высокое социальное и властное положение, но и расплата за обман была для всех «лжецарей» одна – казнь.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1.100 великих полководцев. Пугачев Емельян Иванович. URL: <http://100.histrf.ru/commanders/pugachyev-emelyan-ivanovich/> (дата обращения: 25.02.24)
- 2.Журавлёв, Л. «Самозванцы в России в 18 веке», 2021. URL: https://www.factruз.ru/history_mystery_4/impostors-in-russia-18-century.htm (дата обращения: 25.02.24)
- 3.Сухарев, О.В. «Кто был кто в России от Петра I до Павла I», 2016. URL: https://www.kir2016.ru/7-0/7-8/index_7-8-1.php (дата обращения: 25.02.24)
- 4.Сидорчик, А. «Самозванка против Екатерины. Блеск и тайны Княжны Таракановой», 2019. URL: https://aif.ru/society/history/samozvanka_protiv_ekateriny_blesk_i_tayny_knyazhny_tarakanovoу (дата обращения: 25.02.24)

ЭСКАПИЗМ В КУЛЬТУРЕ КАК ОТВЕТНАЯ РЕАКЦИЯ НА ВЫЗОВЫ ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОГО ОБЩЕСТВА

С.В. Шпитальный¹, А.А. Берников², Н.А. Личак³

Научный руководитель – **Н.А. Личак**, д-р культурологии,
профессор

¹Российский государственный социальный университет

²Российский государственный социальный университет

³Ярославский государственный технический университет

Рассматривается проблема эскапизма как способа справиться с уникальными вызовами современного постиндустриального общества. Людям все чаще становится свойственен эскапизм, т.к. уход от реальности в мир фантазий и развлечений стал неотъемлемой частью нашей культуры.

Ключевые слова: эскапизм, вызов, реакция, постиндустриальное общество

ESCAPISM IN CULTURE AS A RESPONSE TO THE CHALLENGES OF POST-INDUSTRIAL SOCIETY

S.V. Shpitalny¹, A.A. Bernikov², N.A. Lichak³

Scientific Supervisor – **N.A. Lichak**, Doctor of Cultural Studies,
Professor

¹Russian State Social University

²Russian State Social University

³Yaroslavl State Technical University

The problem of escapism as a way to cope with the unique challenges of modern post-industrial society is considered. Escapism is becoming more and more common among people, as moving away from reality into the world of fantasy and entertainment has become an integral part of our culture

Keywords: escapism, challenge, reaction, post-industrial society

Желание человека дистанцироваться от однообразия в повседневной жизни, от неприятностей, от страданий, способность перенаправить

усилия в другую сферу, существовали в каждом периоде развития человеческого общества. На современном этапе развития культуры постиндустриального общества явление эскапизма получило наибольшее распространение, так как по мере развития современных технологий стало возможным большому количеству людей быть вовлеченными в процесс эскапизма [3]. В современном постиндустриальном обществе люди все чаще обращаются к эскапизму, как к способу справиться с его уникальными вызовами. Можно смело сказать, что эскапизм, как уход от реальности в мир фантазий и развлечений, стал неотъемлемой частью нашей культуры.

Постиндустриальное общество, в свою очередь, по нашему мнению, характеризуется рядом определенных вызовов, которые могут способствовать развитию эскапизма:

1) Информационная перегрузка. Постоянный поток новостей, социальных сетей, цифровых развлечений зачастую оказывает подавляющее влияние на человека, вызывает беспокойство и стресс.

2) Нестабильность и неопределенность. Глобализация, автоматизация, быстрый технологический прогресс приводят к тому, что человеку становится сложно прогнозировать свою будущую жизнь, усиливается страх неизведанного.

3) Социальная изоляция и одиночество. Технологии играют все большую и большую роль в межличностном общении, что приводит к уменьшению личного взаимодействия.

4) Поиск смысла и целей. В постиндустриальном обществе традиционные источники смысла и целей, такие как работа и религия, все чаще подвергаются сомнению.

Авторы, ранее изучавшие феномен эскапизма, подчеркивают, что эскапизмом называется любая деятельность, которая не относится к общественно-полезной активности, а именно просмотр фильмов, чтение книг романтического и фантастического содержания, религиозные обряды, виртуальный эскапизм, молодежные субкультуры и т.д. (табл. 1).

Таблица 1. Понятие эскапизма в трудах зарубежных и отечественных авторов

Автор	Понятие эскапизма
Толкиен Дж. Р. Р.	«уход от враждебной человеку современности в мир фантазии как возможность сохранить нравственную чистоту и искренность, это нечто героическое» [4]
Бодрийяр Ж.	«стремление на время почувствовать себя частью Другого, но не реального, а фантазийного, созданного воображением и этнокультурными стереотипами и подкрепленного глянцем предложений туриндустрии» [1]

Benson A.C.	«Все великие истории в литературе – это истории бегства или спасения» [7]
Труфанова Е. О.	«тяга к эскапизму – это существенная черта человеческого бытия, одна из тех черт, которые проводят раздел между человеком и другими живыми существами... И в связи с этой особенностью человеческой психики имеет смысл говорить об эскапистском сознании как особой составляющей сознания человека, которое делает возможным этот выход за пределы объективной реальности» [5]

Эскапизм представляет собой следствие культурного шока, «...альтернативу существования в культурном пространстве – иллюзорную самореализацию» [2]. Культурный шок обозначает попадание в иную культурную среду. Изначально человек может испытывать чувство дискомфорта, сравнимое с попаданием эмигранта в новую для него среду, а затем, из-за трудностей в адаптации, начинается постепенный уход от естественного бытия, который может быть рассмотрен как нормальное состояние, так и уклонение от нормы. Важно отметить, что эскапизм необходим для человека в тех пределах, где может сохраняться связь с окружающим человека миром повседневности и обеспечивается возврат в него [6]. В качестве примера можно привести поведение геймеров на игровых пространствах, когда игровой процесс подчиняет себе ценности и потребности человека, становится главной целью и смыслом жизни, заменяет реальный мир виртуальным.

Развитие эскапизма как культурного феномена во многом связано с вызовами постиндустриального общества, с которыми сталкивается человек в своей повседневной жизни. Эскапизм предоставляет возможность отвлечься от подавляющего воздействия информационной перегрузки, дает человеку чувство контроля и предсказуемости в непредсказуемом мире, позволяет преодолеть барьер социальной изоляции, а отдельные виды эскапизма могут предоставить альтернативные пути к самопознанию, дать человеку тот смысл и цели, которых порой так не хватает в нашем обыденном мире. Однако чрезмерное и необдуманное использование эскапизма может иметь также и негативные последствия, такие как избегание реальности, развитие зависимости, а также привести к куда более глубокой социальной изоляции.

Художественная литература является, по нашему мнению, одним из самых мягких видов проявления эскапизма. Современные произведения создают воображаемые конструкты, через усвоение которых человек разбирается в себе и окружающей действительности.

Подводя итог, отметим, что эскапизм является константным свойством культуры, т. е. всегда присутствует в теле культуры. Соответственно, невозможно противостоять данному культурному явлению, однако необходимо сконцентрировать внимание современных людей на мягких и безвредных видах эскапизма. Поощряя осознанное использование эскапизма, общество может смягчить его негативные последствия и воспользоваться его преимуществами для успешного противостояния как старым, так и новым вызовам постиндустриального общества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бодрийяр, Ж.* Симулякры и симуляции. М.: ПОСТУМ, 2016. 240 с.
2. *Индриков, А.В.* Эскапизм: предпосылки феномена и определение понятия // Регионоведение. 2011. № 2. С. 274-275.
3. *Литинская, Дж. Гр.* Типы современного эскапизма и феномен экзистенциального эскапизма // Ярославский педагогический вестник. 2012. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/typy-sovremennogo-eskapizma-i-fenomen-ekzistentsialnogo-eskapizma> (дата обращения: 06.02.2024).
4. *Толкиен, Дж. Р.Р.* О волшебной сказке URL: <https://eresse.ru/library/public/tolkien1.shtml> (дата обращения: 06.02.2024).
5. *Труфанова, Е.О.* Эскапизм: бегство в поисках смысла // Психология и психотехника. 2014. № 6. С. 597-608.
6. *Шапинская, Е.Н.* Пространства эскапизма и бегство от повседневности: религия, любовь, искусство // Культура культуры. 2017. №3 (15). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prostranstva-eskapizma-i-begstvo-ot-povsednevnosti-religiya-lyubov-iskusstvo> (дата обращения: 06.02.2024).
7. *Benson, A.C.* Escape, and other essays. New York, Century, 1915. 328 с.

**ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК
В МЛАДШЕМ ШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ
(НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ДОШКОЛЬНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ)**

А.А. Щербакова, М.Р. Аленичев, Н.А. Личак

Научный руководитель – **Н.А. Личак**, д-р культурологии,
профессор

Ярославский государственный технический университет

Рассматриваются особенности формирования экологических установок на занятиях в детском саду, проведенных в МДОУ «Детский сад №8» г. Ростова Ярославской области. Включение занятий в программу по экологии в дошкольном образовательном учреждении будет способствовать развитию социальных навыков, навыков сотрудничества и командной работы воспитанников, а также осознанию важности коллективных усилий по сохранению природы.

Ключевые слова: экология, дошкольное образование, МДОУ, Ростов, Ярославская область, экологические установки

**FORMATION OF ENVIRONMENTAL ATTITUDES
IN PRIMARY SCHOOL AGE (ON THE EXAMPLE
OF A MUNICIPAL PRESCHOOL
EDUCATIONAL INSTITUTION)**

A.A. Shcherbakova, M.R. Alenichev, N.A. Lichak

Scientific Supervisor – **N.A. Lichak**, Doctor of Cultural Studies,
Professor

Yaroslavl State Technical University

The features of the formation of environmental attitudes in kindergarten classes held at the MDOU "Kindergarten No. 8" in Rostov, Yaroslavl region, are considered. The inclusion of classes in the ecology program in a preschool educational institution will contribute to the development of social skills, skills of cooperation and teamwork of pupils, as well as awareness of the importance of collective efforts to preserve nature.

Keywords: *ecology, preschool education, MDOU, Rostov, Yaroslavl region, environmental installations*

Экология направлена на изучение взаимодействия живых организмов с человеком и с окружающей средой. Это помогает понять, какие процессы поддерживают жизнь на Земле, какие факторы могут привести к нарушению экосистемы и какие меры можно предпринять для защиты окружающей среды и сохранения биоразнообразия. Основными областями экосистем являются охрана природы, устойчивое использование ресурсов и просвещение по вопросам изменения климата.

Экологические установки – это убеждения, ценности и принципы, направленные на защиту окружающей среды и устойчивое использование природных ресурсов. Они основаны на желании сохранить природу, уважать окружающий мир и принимать меры по смягчению негативного воздействия человека на экосистемы. Они включают в себя признание ответственности самого человека за экологические проблемы и готовность участвовать в действиях, направленных на их решение; понимание, что окружающая природа – это ценный ресурс, который необходимо сохранять [1, с. 14].

В целом, экологические установки представляют собой основу для эволюции экологической культуры общества и являются ключевым фактором обеспечения устойчивого развития человеческого общества и сохранения окружающей среды.

В Федеральном законе от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 25.12.2023) «Об охране окружающей среды» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2024) в статье 74 «Экологическое просвещение» п. 1 отмечено в целях формирования экологической культуры в обществе, привития уважения к природе и рациональному использованию природных ресурсов экологическое просвещение осуществляется путем распространения экологических знаний об экологической безопасности, состоянии окружающей среды и использовании природных ресурсов [2].

С принятием законов нашей стране созданы предпосылки для законодательной базы формирования системы экологического просвещения населения. Особенно это важно в дошкольном возрасте, когда ребенок начинает выделяться, формирует психологические установки и ценности по отношению к окружающей среде, когда закладываются основы духовной позиции личности и экосистемы. Экологическое воспитание стало неотъемлемой частью педагогики в детском саду. Основной задачей работы является воспитание у детей [3, с. 34]:

- осознания ценностей природы (природа может существовать без какого-либо индивида, но люди не могут существовать без природной среды);

- осознания себя частью природы;

- понимания того, что все в природе взаимосвязано;
- позитивного отношения к окружающей среде. Эмоциональное отношение к окружающему миру;
- культивировать осознание уникальной красоты природы в любое время года;
- активную жизнь, любовь и уважение к природе и всему живому в ней;
- понимание того, что здоровье человека зависит от качества окружающей среды;
- осознание необходимости знать и соблюдать правила поведения в природе.

Занятие по экологии в детском саду направлено не только на представление соответствующих знаний, но и на признание экологической ценности природной среды в знак солидарности с человеком. Экологические установки и воспитание в дошкольном образовательном учреждении (ДООУ) «Детский сад № 8» г. Ростова активно обсуждаются с того момента, как 5 января 2016 года президент России Владимир Путин подписал указ, согласно которому 2017 год был объявлен в России «Годом Экологии», целью решения было привлечение внимания к проблемам в области охраны окружающей среды и улучшение условий экологической безопасности в стране, во многих ДООУ были введены мероприятия, целью которых являлось донесение до детей проблемы защиты окружающей среды, борьбы за природу.

Дошкольники МДООУ «Детский сад № 8» знают о движении страны и ориентированы на защиту природы. Воспитатели активно с раннего возраста прививают детям любовь к природе с помощью тематических праздников, творческих работ, акций, познавательно-исследовательской деятельности, экскурсий и различных природоохранных проектов. Стоит отметить, что на территории детского сада присутствует «экологическая тропа», где дети познают мир природы и учебно-опытные участки для каждой группы детского сада – «Огород». Ребята с раннего возраста ухаживают за растениями, наблюдают их рост и развитие. Детский сад №8 активно участвует в различных конкурсах, включая те, которые связаны с охраной природы.

За период с 2018 по 2024 год в МДООУ «Детский сад № 8» проходили такие экологические мероприятия как экологический досуг «Берегите лес», природоохранная акция «Подарим чистоту», праздник «Приключения петушков на весенней полянке», традиция «Аллея выпускников», экологическая тропа.

Нами было выявлено, что формирование экологических установок в МДООУ «Детский сад № 8» г. Ростова имеет ряд особенностей. Так, в детском учреждении воспитатели формируют осознанное отношение к

различным проблемам, одной из которых является экология. Детский сад является идеальным местом для формирования у детей нужного и правильного отношения к природе. Воспитатели профессионально в игровой форме и через образовательную активность могут воспитанникам донести нужную информацию. Дети в данном детском саду могут участвовать в заботе о природе через уход за растениями, например, не у всех родителей есть огород и участки, где малыши могут познакомиться с растениями. Занятия по экологии в детском саду дает возможность интегрировать экологическое образование в общую культурную программу, что способствует более глубокому пониманию окружающего нас мира.

Работа над экологическими проектами в детском саду способствует развитию социальных навыков, навыков сотрудничества и командной работы воспитанников, а также осознанию важности коллективных усилий по сохранению природы.

Таким образом, использование экологических подходов в детских садах не только способствует формированию экологической культуры у детей, но и создает среду, благоприятствующую их личностному развитию и дающую представление о важности заботы об окружающей среде. Внедрение экологических программ и практик в детские сады представляет собой важный аспект в образовательном процессе. Раннее знакомство детей с экологией и окружающей средой помогает формировать у них осознанное и ответственное отношение к окружающей природе. В МДОУ «Детский сад № 8» г. Ростова активно внедряются экологические программы, направленные на формирование у детей гуманного отношения к природе. Систематические занятия воспитывают у детей любовь к окружающей среде и ориентацию на ее защиту.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Николаева, С.Н.* Экологическое воспитание в рамках Федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования // Дошкольное воспитание. 2014. № 5. С. 14-18.
2. Об охране окружающей среды: федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 25.12.2023).
3. *Рыжова, Н.А.* Экологическое образование в детском саду. М.: «Карапуз», 2001.
3. *Серебрякова, Т.А.* Экологическое образование в дошкольном возрасте: учебное пособие для студ. вузов. М.: Академия, 2008.

ПОВЫШЕНИЕ РОЛИ ЗНАНИЙ В СОВРЕМЕННЫХ СОЦИАЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

А.Ю. Яковлева, И.В. Иванова

Научный руководитель – **И.В. Иванова**, канд. тех. наук, доцент

Рыбинский государственный авиационный технический университет
им. П.А. Соловьева

В статье рассматривается роль знаниями в социальной организации. Обозначена необходимость производства и интеграции накопленных знаний для обеспечения устойчивости социальной организации.

Ключевые слова: социальная организация, знания, обучающая организация

INCREASING THE ROLE OF KNOWLEDGE IN MODERN SOCIAL ORGANIZATIONS

A.Y. Yakovleva, I.V. Ivanova

Scientific Supervisor – **I.V. Ivanova**, Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor

Rybinsk State Aviation Technical University
named after P.A. Solovyov

The article examines the role of knowledge in social organization. The need for the production and integration of accumulated knowledge to ensure the sustainability of a social organization is outlined.

Keywords: social organization, knowledge

В современном динамичном обществе ведущим фактором развития социальных организаций становится социально-экономический менеджмент, нацеленный на создание, распространение и применение всех видов знаний. Владение ими на организационном уровне требует умений осуществлять формализацию знаний как в простейших формах, так и посредством создания сложных экспертных систем и информационных

обучающих программ, основанных на современных компьютерных технологиях.

Материальные активы – лишь видимая часть достояния компании. Другой ресурс, который даёт истинное преимущество социальной организации – уникальные специалисты и их профессиональный опыт. Однако, в отличие от материальных ресурсов, которые сокращаются при использовании, примененное знание создает новое знание, тем самым оно постоянно увеличивается в объеме и качестве. Работа с информацией тем и сложна, что связана с сознанием, степенью ответственности каждого специалиста. Мало что-то знать, нужно иметь желание приобретать и накапливать знания, а также делиться ими. Найти творческих людей, которые готовы переработать, обобщить накопленный опыт, формализовать и сделать его доступным для других – вот важнейшая из задач.

Необходимость управления знаниями в социальной организации объясняется тем обстоятельством, что в большинстве случаев знания существуют в индивидуальном и коллективном сознании, являются интуитивными, скрытыми. Задача состоит в том, чтобы сделать эти знания достоянием коллектива [1].

Значительно повышается роль производства знаний в социальной организации, что является не просто еще одной попыткой повышения ее эффективности, а возможностью устойчивого функционирования и развития. При этом речь идет о такой организации, которая выступает в качестве единого организма, координирующего свою деятельность и воспринимающего знания как конкурентный ресурс, позволяющий осуществлять инновации, требующие постоянного совершенствования подходов, методологии и технологии управления знаниями и их созданием в организации. Такие организации повышают эффективность деятельности за счет индивидуального и коллективного обучения. В обучающейся организации каждый сотрудник обучается сам и обучает других, практика непрерывного взаимного обучения неразрывно вплетена в повседневную деятельность коллектива [2].

Знание и непрерывное обучение с целью обладания знанием сегодня стали ключевыми компонентами успеха. В новых социально-экономических условиях важность знаний для производства новых продуктов значительно возросла, и они стали преобладающим элементом в создании потребительской ценности. В этой связи производство знаний должно быть не разовым явлением, а постоянным процессом для своевременного реагирования на изменяющиеся условия. Для этого необходимо в первую очередь, чтобы все сотрудники были открыты для новых идей, новых способов работы, использования новых инструментов и оборудования. Они должны быть способными не только взять их на вооружение, но и извлечь от их применения выгоду.

В классическом понимании созданием знаний занимаются соответствующие специалисты и ученые, а управлением – менеджеры, однако реальность далеко не всегда соответствует теоретическим моделям, потому что нередко самим создателям знаний приходится управлять ими, а менеджерам заниматься производством управленческих знаний. Современные тенденции развития социальных организаций выявили еще одну особенность: создание знаний непосредственно исполнителями процесса, что существенно сокращает разрыв между научными разработками и их практическим применением [3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Адизес, И.К.* Управляя изменениями. СПб.: Изд-во «Питер», 2008. 224 с.
2. *Гареев, Т.Ф.* Управление знаниями самообучающейся организации. Практическое руководство. Екатеринбург: Издательские решения, 2018. С. 46.
3. *Мильнер, Б.З.* Управление знаниями в корпорациях / Б.З. Мильнер, З.П. Румянцева и др.. М.: Дело, 2006. с. 62.

СТЕРЕОТИПЫ И ГЕНДЕРНАЯ СОЦИАЛИЗАЦИЯ

К.Д. Образцова, Д.М. Горячева

Научный руководитель – **Р.И. Попов**, канд ист. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

В статье исследуется явление гендерных стереотипов и их воздействие на процесс социализации. На основе исследования по методике Рокича было выявлено, что женщины и мужчины имеют схожие ценностные ориентации и приоритеты в жизни, за исключением незначительных различий. Полученные результаты свидетельствуют о том, что гендерные стереотипы теряют свою значимость в современном обществе и являются препятствием на пути к более равноправному обществу.

Ключевые слова: социология, гендерная социализация, метод Рокича

STEREOTYPES AND GENDER SOCIALIZATION

K.D. Obratsova, D.M. Goryacheva

Scientific Supervisor – **R.I. Popov**, Candidate of Historical Sciences, Associate Professor

Yaroslavl state technical university

The article examines the phenomenon of gender stereotypes and their impact on the process of socialization. Based on a study using the Rokich method, it was revealed that women and men have similar value orientations and priorities in life, with the exception of minor differences. The results obtained indicate that gender stereotypes are losing their relevance in modern society and are an obstacle on the way to a more equal society.

Keywords: sociology, gender socialization, Rokich method

Согласно мнению социальных психологов, ключ к объяснению многих различий между гендерами следует искать не в физиологических аспектах, а в социальных нормах, в том числе гендерных стереотипах. Они формируют представления о различных видах поведения, отношений и интересах в соответствии с биологическим полом [1]. Гендерная социализация, в свою очередь представляет собой процесс усвоения этих

стереотипов, правил поведения, установок в соответствии с социокультурными представлениями о роли, положении и предназначении мужчины и женщины в обществе [2].

Гендерные стереотипы и ролевые ожидания могут привести к неравенству в области образования, трудоустройства, возможностей и доступа к ресурсам. Эти неравенства могут усугубляться гендерными стереотипами, которые формируются в процессе гендерной социализации. Чтобы проверить влияние гендерной социализации на молодых людей, мы провели исследование.

Студентам возрастной категории от 18 до 22 лет в ЯГТУ было предложено пройти тест, основанный на методике Рокича. Опрашиваемым предоставлялись два списка с классификациями ценностей - инструментальными и терминальными, в каждом списке содержалось по 18 ценностей с кратким описанием их сути. Студентам необходимо было упорядочить ценности в соответствии с принципами, которыми они руководствуются в своей жизни. По завершению опроса были составлены графики сравнения терминальных и инструментальных ценностей мужчин и женщин. В прохождении опроса участвовало 70 человек, из которых 39 мужчин и 31 женщина.

Оценка результатов происходила по следующему принципу разделения на группы:

1. Значимые и предпочитаемые ценности (с 1 по 6 ранг)
2. Индифферентные, безразличные (с 7 по 12 ранг)
3. Отвергаемые, незначимые (с 13 по 18 ранг)

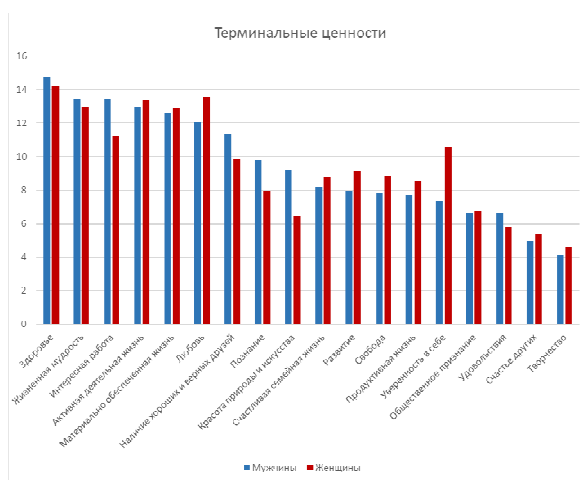


Рис. 1. График сравнения терминальных ценностей обеих групп

Рассмотрим график терминальных ценностей, отражающий конечные цели индивидуального существования, которые с личной и общественной точек зрения стоят того, чтобы к ним стремиться. Сходство в оценках одних и тех же терминальных ценностей мужчинами и женщинами достигают статистически значимых пределов. В пятерку лидеров среди обеих групп входят: здоровье (физическое и психологическое), активная деятельная жизнь (полная, эмоционально насыщенная жизнь), жизненная мудрость (зрелость суждений и здравый смысл, достигаемые благодаря жизненному опыту), а также материально обеспеченная жизнь (отсутствие материальных проблем). Любовь (духовная и физическая близость с любимым человеком) оказалась на втором месте жизненных приоритетов среди женщин. Мужчины же, свою очередь, отличаются стремлением к интересной работе, оно располагается на втором месте. Несмотря на большой разрыв в оценке этих ценностей, они остаются в шестерке лидирующих ценностей в обеих группах.

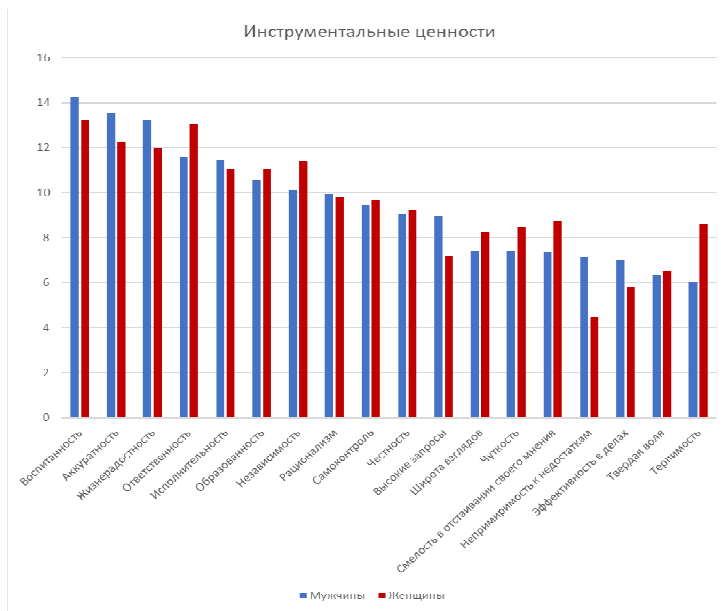


Рис. 2. График сравнения инструментальных ценностей обеих групп

Далее проанализируем инструментальные ценности, которые отражают убеждения в том, что какой-то образ действий или свойство личности является предпочтительным в любой ситуации. Восприятие того,

какого шаблона поведения следует придерживаться человеку значительно отличается. Так, обе группы отдают предпочтение воспитанности, аккуратности и жизнерадостности. Женщинам особенно важна ответственность и независимость. Так же, они ценят терпимость и смелость в отстаивании своего мнения больше, чем мужчины. Мужчины придают большее значение непримиримости к недостаткам, чем женщины, в группе которых эта инструментальная ценность наименее значима.

Женщины и мужчины проявляют сходные ценностные установки и приоритеты в жизни, за исключением небольших отличий. Это говорит о том, что гендерные стереотипы в современном мире утратили свою актуальность и являются препятствующим фактором на пути к более равноправному обществу. Понимание того, что женщины и мужчины имеют много общего в своих ценностях и приоритетах, подчеркивает необходимость пересмотра гендерных стереотипов в обществе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Талых, В.Ю.* Влияние гендерных стереотипов в воспитании детей // Образовательный альманах. Екатеринбург: Образовательный альманах, апрель 2021 г. Т. 4.
2. *Козлов, В.В.* Гендерная психология / В.В. Козлов, Н.А. Шухова М.: ИП Петросян, 2014. 296 с.
3. *Вишняков, И.А.* Тестовые материалы к курсу Психодиагностика / И.А.Вишняков, В.В.Усольцева. Омск: ОмГПУ, 1998.

**СЕКЦИЯ
«ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ
СТРОИТЕЛЬСТВО»**

УДК 624.953

**КОРРОЗИОННЫЙ ИЗНОС СТЕНКИ ВЕРТИКАЛЬНОГО
ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО РЕЗЕРВУАРА**

Е.В. Чичерин, И.С. Казакова

Научный руководитель - **И.С. Казакова**, канд. тех. наук, доцент

Вологодский государственный университет

Производится оценка напряженного состояния стенки вертикального цилиндрического резервуара при коррозионном износе с помощью метода компьютерного моделирования и программного комплекса, реализующего метод конечных элементов.

***Ключевые слова:** вертикальный цилиндрический резервуар, коррозия стенки, компьютерное моделирование, напряженное состояние*

**CORROSION WEAR OF THE VERTICAL
CYLINDRICAL TANK WALL**

E.V. Chicherin, I.S. Kazakova

Scientific Supervisor - **I.S. Kazakova**, Candidate of Technical Science,
Associate Professor

Vologda State University

The stress state of the wall of a vertical cylindrical tank under corrosion wear is estimated using the method of computer modeling and a software package implementing the finite element method.

***Keywords:** vertical cylindrical tank, wall corrosion, computer modeling, stress state*

Вертикальные цилиндрические резервуары (ВЦР) относятся к одним из самых востребованных и распространенных разновидностей емкостных листовых конструкций. Для обеспечения безопасной

эксплуатации ВЦР проводится диагностирование их технического состояния в соответствии с требованиями нормативной документации [1, 2]. Установлено, что одной из основных причин выхода из строя стальных резервуаров является коррозия, составляющая порядка 19 % основных дефектов ВЦР. Коррозия не только снижает срок службы резервуаров, но и непосредственно оказывает влияние на безопасность при его эксплуатации. В Приказе Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 23 августа 2023 года № 305 рекомендуется оценку напряженно-деформированного состояния стенки выполнять с помощью метода компьютерного моделирования и программного комплекса, реализующего метод конечных элементов [2].

Целью работы является оценка влияния коррозионного износа на напряженное состояние стенки вертикального цилиндрического резервуара с использованием метода компьютерного моделирования.

Задачи работы:

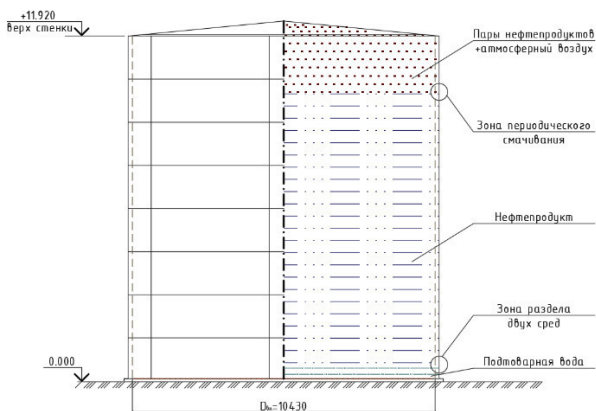
1. Выявить наиболее подверженные коррозии участки стенки и оценить величину коррозионного износа на этих участках;
2. Разработать компьютерную модель вертикального цилиндрического резервуара;
3. Оценить напряженное состояние стенки резервуара при наличии коррозионных повреждений с использованием компьютерной модели вертикального цилиндрического резервуара и программного комплекса, реализующего метод конечных элементов;

В работе проведено исследование напряженного состояния стенки вертикального цилиндрического резервуара объемом 1000 м^3 по типовому проекту 704-1-155с. Разрез резервуара представлен на рис.1, а. Резервуар выполнен из стали 09Г2С с расчетным сопротивлением 345 МПа. Толщина стенки в нижней части резервуара 5 мм, в верхней 4 мм. Срок эксплуатации резервуара 26 лет. Установлено, что основная часть коррозионного износа приходится на нижнюю часть корпуса, где подтоварная вода, осаждающаяся из нефтепродуктов и насыщенная химически активными элементами, вызывает коррозию днища и нижней части первого пояса, а также на верхнюю часть корпуса и кровлю, подверженных воздействию газовой среды, в которой присутствуют весьма активные коррозионные агенты (рис. 1, а).

Для исследования напряженного состояния стенки резервуара разработана компьютерная модель в программном комплексе SCAD OFFIS (рис. 1, б). Принята сетка 330×150 мм. Рассматривается повреждение сплошной равномерной коррозией стенки по периметру резервуара на половине высоты нижнего пояса и полосе шириной 300 мм на верхнем поясе. Величина коррозии принята по результатам

исследования. Расчет напряженного состояния производится для средней величины коррозии стенки и максимальной.

а)



б)

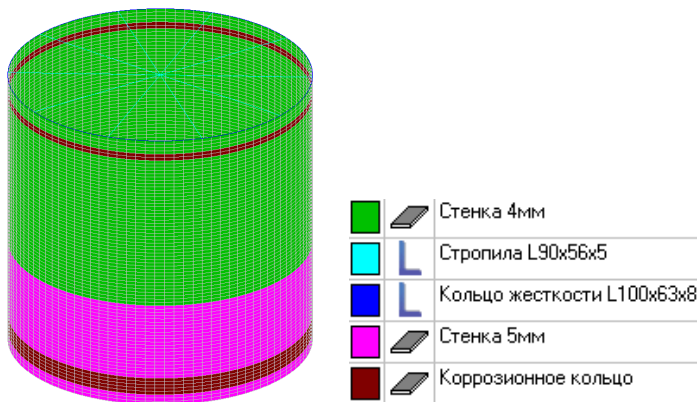


Рис. 1. Вертикальный цилиндрический резервуар:
а) разрез; б) расчётная модель

Нагрузки на резервуар принимались по [3]. Учитывалась нагрузка от веса жидкости в резервуаре (нефти), снеговая и ветровая нагрузки для г. Вологды. Результаты расчета сведены в таблицу 1.

Таблица 1. К расчету напряженного состояния стенки ВЦР по [1]

Скорость коррозии стенки (мм/год)		Напряженное состояние верхних поясов стенки (условие местной устойчивости) при коррозии		Напряженное состояние средних поясов стенки (условие местной устойчивости) при коррозии		Напряженное состояние нижнего пояса стенки (условие прочности) при коррозии, МПа	
средняя	max	средняя	max	средняя	max	средняя	max
0,004	0,023	0,54<1	0,64<1	0,57<1	0,67<1	170,6<276	182,3<276

В результате проведенных исследований технического состояния стенки вертикального цилиндрического резервуара установлено, что остаточная толщина стенки в верхней части резервуара, равная 3,40 мм и в нижней части резервуара, равная 4,40 мм, не вызывают потери устойчивости стенки в верхних и средних поясах ВЦР и потери прочности нижнего пояса резервуара.

Выводы:

1. Установлено напряженное состояние стенки ВЦР при средней и максимальной величине коррозии, протекающей в стенке.
2. Условие местной устойчивости стенки верхних и средних поясов ВЦР и условие прочности нижнего пояса стенки при существующей остаточной толщине стенки обеспечено.
3. Дальнейшие исследования предполагают расчет напряженно-деформированного состояния стенки ВЦР с учетом локальных деформаций в виде вмятин и выпуклостей совместно с коррозионным износом и оценка остаточного ресурса стенки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. РД 153-112-017-97. Руководящий документ. Инструкция по диагностике и оценке остаточного ресурса вертикальных стальных резервуаров. Уфа: Изд-во УПГУ, 1997. 74 с. Дата актуализации 01.01.2021.
2. Приказ Ростехнадзора от 23.08.2023 № 305 "Об утверждении Руководства по безопасности "Рекомендации по техническому диагностированию сварных вертикальных цилиндрических резервуаров для нефти и нефтепродуктов".
3. СП 20.13330.2016. Свод правил. Нагрузки и воздействия: актуализированная ред. СНиП 2.01.07-85*: утв. Минстроем России 03.12.2016 № 891/пр. (ред. от 30.12.2020). Введ. 04.06.2017. М.: Минстрой России. Дата сохранения 24.02.2022. 128 с.

ОЦЕНКА ОГНЕСТОЙКОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ

А.С. Тошчакова, И.С. Казакова

Научный руководитель - **И.С. Казакова**, канд. тех. наук, доцент

Вологодский государственный университет

Производится расчет толщины огнезащитных покрытий внецентренно-сжатых колонн здания с металлическим каркасом по новой методике, учитывающей усилия в колоннах каркаса здания в условиях действующих нагрузок, способы опирания конструкций и марки стали, из которой они выполнены. Определены температурные коэффициенты снижения механических свойств стали и критическая температура конструкции.

Ключевые слова: колонна, огнезащитное покрытие, температурные коэффициенты снижения механических свойств стали, критическая температура

ASSESSMENT OF FIRE RESISTANCE OF METAL BUILDING STRUCTURES

A.S. Toshchakova, I.S. Kazakova

Scientific Supervisor - **I.S. Kazakova**, Candidate of Technical Science,
Associate Professor

Vologda State University

The thickness of fire-resistant coatings of non-centrally compressed columns of a building with a metal frame is calculated using a new technique that takes into account the forces in the columns of the building frame under operating loads, methods of supporting structures and the grade of steel from which they are made. The temperature coefficients of reducing the mechanical properties of steel and the critical temperature of the structure are determined.

Keywords: column, flame retardant coating, temperature coefficients of reduction of mechanical properties of steel, critical temperature

Вопросы огнезащиты несущих стальных конструкций зданий очень актуальны в настоящее время, поскольку большое количество

гражданских объектов выполняется в металле. Нормативные документы [1, 2] устанавливают конструктивную защиту несущих стальных конструкций от воздействия огня. Конструктивная огнезащита согласно ГОСТ Р 53295-2009 [3] основана на создании на обогреваемой поверхности конструкции теплоизоляционного слоя для огнезащиты металла. К этому типу огнезащиты относятся толстослойные напыляемые составы, огнезащитные обмазки, штукатурки, облицовка плитными, листовыми и другими огнезащитными материалами, в том числе на каркасе, с воздушными прослойками, а также комбинации данных материалов, в том числе с тонкослойными вспучивающимися покрытиями.

До недавнего времени для определения огнезащиты несущих стальных конструкций использовали метод определения толщины огнезащитного слоя по приведенной толщине металла. В качестве этой величины рассматривалось отношение площади поперечного сечения конструкции к периметру ее обогреваемой поверхности. Для обеспечения разных пределов огнестойкости стальных конструкций разработаны таблицы с толщиной огнезащитного материала для разных значений приведенной толщины металла. Эта методика не учитывала требования прочностных расчетов для определения критических температур конструкции в зависимости от параметров ее нагружения, способов опирания и марки стали. Благодаря разработке стандарта организации Ассоциации развития стального строительства (АРСС) «Проектирование огнезащиты несущих стальных конструкций с применением различных типов облицовок» [4] можно определить толщину огнезащиты для обеспечения заданных пределов огнестойкости металлических конструкций при различных значениях критической температуры для разных типов облицовок. В [4] приведены номограммы для определения толщины огнезащитных облицовок из листовых материалов на основе гипсокартона и гипсоволокна (ГВЛ, КНАУФ-Файрборд, ГКЛО), цементно-песчаной штукатурки, огнезащитного штукатурного состава «Панцирь-О» при температурах нагрева конструкции в пределах от 450 до 600° С (при этих температурах наступает предельное состояние по потере несущей способности) и величине приведенной толщины металла от 2 до 12 мм.

В статье представлены исследования стальных колонн здания столовой, проект которого выполнен в 2017 году (рис. 1). Здание относится к классу функциональной пожарной опасности Ф3.2. Класс конструктивной пожарной опасности здания С0. Степень огнестойкости здания – III. Предел огнестойкости несущих колонн R45. Внецентренно – сжатые колонны запроектированы из двутавра 35К2 по ГОСТ Р 57837-2017 из стали С345, геометрическая длина 4,65 м. Колонны имеют во

время пожара обогрев с трех сторон. С одной стороны (наружной) они защищены стеновыми сэндвич-панелями из негорючего утеплителя из минеральной ваты на основе базальтового волокна. Для обеспечения заданного предела огнестойкости колонн в проекте принят огнезащитный материал из листов ГКЛВО (гипсокартонный лист волокнистый огнестойкий) толщиной 12,5 мм. Толщина подобрана по сертификату соответствия № С-РУ.ПБ58.В.02469 в зависимости от приведенной толщины металла сечения колонн, равной 9,93 мм.



Рис. 1. Исследуемый объект
 а) общий вид каркаса здания; б) сечение стальной колонны из двутавра 35К2

Для проверки соответствия принятой в проекте толщины листов ГКЛВО для внецентренно-сжатых колонн толщине огнезащитного материала, полученной на основе новой методики, были выполнены прочностные и теплотехнические расчеты.

Критическая температура определялась в зависимости от марки стали колонны и значений температурных коэффициентов снижения предела текучести стали γ_T и снижения модуля упругости γ_e . Значения температурных коэффициентов снижения механических свойств стали вычислялись по формулам, приведенным в [4]. При этом значения внутренних усилий в колонне (продольная сила и изгибающий момент) определялись от постоянных и временных длительных нагрузок, принятых с коэффициентом надежности по нагрузке равным 1. Для вычисленных значений температурных коэффициентов $\gamma_T = 0,458$ и $\gamma_e = 0,387$ критическая температура составила 600°C [5]. Используя номограммы [4] по критической температуре для заданной марки стали колонны и приведенной толщине металла определялась толщина огнезащитного покрытия. Принято огнезащитное покрытие из плит КНАУФ-Файерборд (аналог используемых ранее листов ГКЛВО) Для заданных условий его толщина составила 12,5 мм, что говорит о том, что принятая ранее только по приведенной толщине металла толщина

огнезащитного покрытия для внецентренно-сжатых стальных колонн здания столовой достаточна. Однако данное утверждение может не подтвердиться при проверке толщины огнезащитных материалов для несущих конструкций на других объектах с более высокой степенью огнестойкости.

На основе проведенных исследований сделаны следующие выводы:

1. Использование новой методики расчета огнезащиты стальных конструкций позволяет учесть усилия в конструкциях металлического каркаса здания в условиях действующих нагрузок, способы опирания конструкций и марки стали, из которой они выполнены.

2. Сравнение полученных результатов огнезащиты для несущих конструкций по разным методикам показало, что учет всех влияющих факторов в новой методике для внецентренно-сжатых стальных колонн рассмотренного здания не привел к изменению толщины огнезащитного покрытия. Поэтому оценка различий в толщине огнезащиты стальных конструкций, вычисленных по разным методикам, требует дополнительных исследований на других объектах, имеющих более высокую степень огнестойкости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП 2.13130.2020. Свод правил. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты: утв. приказом МЧС России от 12 марта 2020 г. № 151/Введ. 12 марта 2020 г. М., 2020. 45 с.
2. СП 433.1325800.2020. Свод правил. Огнезащита стальных конструкций. Правила производства работ: утв. Минстрой РФ 24 января 2019 г. № 38/пр/Введ. 25 июля 2019. М., 2019. 17 с.
3. ГОСТ Р 53295-2009. Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности (с Изменением N 1) /утв. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 февраля 2009 N71-ст Введ. 18 февраля 2009. М., 2014. 25 с.
4. СТО АРСС 11251254.001-018-03(ВНПБ73-18). Стандарт организации Проектирование огнезащиты несущих стальных конструкций с применением различных типов облицовок / Ассоциация развития стального строительства ; [Д.Г. Пронин, С.А. Тимонин, В.И. Голованов]. М. : АКЦИОМ ГРАФИКС ЮНИОН, 2018. 72 с.
5. СТО АРСС 11251254.001-022-1. Стандарт организации. Методические рекомендации по разработке проекта огнезащиты стальных конструкций /Ассоциация развития стального строительства. Введ. 07.02.2023. М., 2022. 51 с.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЕТОДИК ДЛЯ ВЫБОРА МАРКИ СТРЕЛОВОГО КРАНА ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

А.С. Панков, А.Р. Рысаков, А.Н. Басов

Научный руководитель – **А.Н. Басов**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

Проведена техническая оценка графоаналитического метода расчета требуемых технических характеристик, с целью выбора марки стрелового крана на монтаж элементов каркаса одноэтажного полносборного с железобетонным каркасом промышленного здания.

***Ключевые слова:** графоаналитический метод, стреловой кран, способы расчёта, технические характеристики, технико-экономические показатели*

TECHNICAL ASSESSMENT OF TECHNIQUES FOR CHOOSING THE BRAND OF JIB CRANE FOR THE CONSTRUCTION OF SINGLE-STOREY INDUSTRIAL BUILDINGS

A.S. Pankov, A.R. Rysakov, A.N. Basov

Scientific Supervisor – **A.N. Basov**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

A technical assessment of the graphoanalytical method for calculating the required technical characteristics was carried out in order to select the brand of the jib crane for the installation of frame elements of a single-storey fully assembled with a reinforced concrete frame of an industrial building.

***Keywords:** graphoanalytic method, jib crane, calculation methods, technical characteristics, technical and economic indicators*

При проектировании организационно-технологических частей проектов на строительство зданий и сооружений (ПОС и ППР) одним из важных решений считается механизация строительно-монтажных работ. Ведущими машинами, особенно при возведении несущих и

ограждающих конструкций одноэтажных полносборных каркасных зданий, являются стреловые краны. В зависимости от организационно-технологической характеристики таких зданий возможно применять как один стреловой кран для зданий легкого типа, так и комплект из нескольких кранов обслуживающих возведение зданий среднего и тяжелого типов. Поэтому вопрос эффективного и рационального выбора марок строительных кранов имеет существенное влияние на продолжительность и стоимость возведения строительных объектов.

В настоящее время в большинстве случаев для выбора марки стрелового крана применяется графоаналитический метод, который реализуется двумя способами расчета. В каждом способе необходимо рассчитать следующие требуемые технические характеристики: грузоподъемность, высоту подъема крюка, длину стрелы, вылет крюка, а перед расчетом, дополнительно выполнить следующие мероприятия:

1. Оценить объемно-планировочное решение здания – его размеры в плане и этажность;
2. Оценить конструктивные решения здания. Выявить конструктивные элементы: наиболее габаритные, тяжелые и высоко расположенные;
3. Оценить возможности строительной площадки по расположению крана, с учетом его доставки и вывозу после завершения работ;
4. Оценить стесненность строительной площадки, наличие существующих зданий и сооружений;
5. Предположить расстановку осей проходок крана;
6. Выбрать метод организации работ;
7. Выбрать способы монтажа конструкций;
8. Выполнить выбор технологической оснастки для монтажа строительных конструкций;
9. Выбрать грузозахватные устройства.

Методики каждого способа предусматривают составление расчетной схемы по установке краном соответствующего элемента. На схеме обозначаются все составляющие расчета, и проставляется их величина, если она назначена или принята до расчета.

Вычисления требуемой грузоподъемности и высоты подъема крюка в обеих методиках одинаковые.

Первый способ отличается применением тригонометрических функций для вычисления вылета крюка, длины стрелы с последующим определением и проверкой высоты грузового полиспаста [1].

Второй способ базируется на первоначальном назначении высоты грузового (рабочего) полиспаста и последующим вычислением всех геометрических и технических характеристик [2].

В качестве строящегося объекта для оценки способов расчета принято одноэтажное промышленное здание полносборное с железобетонным каркасом, трехпролетное, с длиной каждого пролета 18 метров и шагом колонн 6 метров. Общая длина в осях «1-16» составляет 90 метров, а в осях «А-Г» 54 метра. Высота до низа стропильных конструкций в каждом пролете одинакова и составляет 9,6 метра.

Конструктивными элементами для расчета являются: колонна среднего ряда, подкрановая балка, стропильная ферма и плита покрытия.

Условия размещения крана не требует проведения дополнительных мероприятий. Для монтажа элементов были выбраны соответствующие грузозахватные устройства.

При сравнение применения методик было выявлено, что способ № 1 предлагает средние значения при расчете требуемых технических характеристик. Способ № 2 отличается простотой расчета, базируется на первоначальном назначении высоты грузового полиспаста и позволяет быстро выполнить перерасчеты вылета крюка, длины стрелы, горизонтального угла наклона стрелы, назначая данный параметр. Способ дает возможность оперативно определить минимальный требуемый вылет крюка, при незначительном увеличении длины стрелы.

По результатам совокупности расчетов требуемых технических характеристик на элементы каркаса одноэтажного промышленного здания был выполнен выбор марок стреловых кранов [3]. Для определения производительности данных кранов также выполнены соответствующие расчеты [4], а для стоимостной оценки данных выборов составлены локальные сметы [5]. Данные приведены в таблице 1.

По результатам такого проектирования было выявлено, что на выбор марки крана влияет наименование устанавливаемого элемента каркаса здания, его высота расположения в конструкции здания, габаритные и весовые характеристики и применяемый способ расчета.

Для подкрановых балок наиболее оптимальным решением будет применение крана с наименьшей грузоподъемностью, так как эксплуатационная производительность такого крана превосходит остальные варианты, а сметная стоимость является наименьшей.

Такая же тенденция выявляется после выбора марок кранов и расчета технико-экономических показателей при их работе. Так, при установке стропильных ферм: выбранный кран МКГ-20 по своим показателям является более оптимальным чем МКГ-25.

В случае установки колонн, наоборот, кран МКГ-20 с наименьшей грузоподъемностью по производительности уступает кранам СКГ-25 и СКГ-30/10 на 40 %. Из оставшихся двух вариантов с примерно равной производительностью оптимальным является СКГ-25, так как его сметная стоимость работы на 20 % ниже.

Таблица 1. Технико-экономические показатели применения кранов

Марка крана	Тип устанавливаемого элемента	Время подачи краном одного элемента, мин.	Часовая эксплуатационная производительность, эл/час	Эксплуатационная сменная производительность, т/см	Сметная стоимость одного часа работы крана, руб.
МКГ-10	Подкрановая балка	2,22	22	616	1018,31
МКГ-16	Подкрановая балка	6,35	8	224	1018,31
МКГ-20	Подкрановая балка	4,59	11	308	1262,82
	Колонна	5,35	9	662,4	1262,82
	Стропильная ферма	6,52	7	336	1262,82
МКГ-25	Стропильная ферма	15,95	3	144	1262,82
СКГ-25	Колонна	3,53	14	1030,4	1262,82
СКГ-30/10	Колонна	3,39	15	1104	1606,37
СКГ-35	Плита покрытия	5,90	8	166,4	1606,37

Таким образом, оптимальный выбор марки применяемого крана зависит от типа устанавливаемого элемента, а также существенное влияние имеет способ расчета требуемых технических характеристик крана.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. МУ 51-05-91. Выбор мобильных монтажных кранов: метод. указания / Сост. А.А. Соловьев; Яросл. политехн. ин-т. Ярославль, 1991. 24 с.
2. Теличенко, В.И. Технология строительных процессов: В 2 ч. Ч. 1.: учеб. / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лапидус. 4-е изд., стер. М.: Высш. шк., 2008. 392 с.

3. *Барч, И.З.* Строительные краны: справ. пособие / И.З. Барч, Э.Н. Кутовой, А.М. Мармер, А.И. Романовский, Е.Т. Тройно и др. 2-е изд., доп. и перераб. Киев: Будівельник, 1974. 336 с.
4. *Бороздин, И.Г.* Техничко-экономическое обоснование выбора монтажных кранов и приспособлений: учеб. пособие для вузов / И.Г. Бороздин, А.В. Коломеец, Г.Н. Серебрянный и др. М.: Стройиздат, 1973. 176 с.
5. ТСЭМ-2001. Территориальные сметные нормативы: Территориальный сборник сметных расценок на эксплуатацию строительных машин и автотранспортных средств. Ярославская область.

УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ОБЪЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА ЧЕРЕЗ ДЕКОМПОЗИЦИЮ ЗАДАЧ

**Р.В. Разяпов¹, Е.С. Буданова², Д.Н. Герасимова¹,
А.Д. Магазинюк²**

Научные руководители – **Р.В. Разяпов**, ст. преподаватель,
Е.С. Буданова, ст. преподаватель

¹Уфимский государственный нефтяной технический университет

²Ярославский государственный технический университет

Статья посвящена исследованию методов управления жизненным циклом объектов строительства с использованием принципов декомпозиции задач. Анализируются преимущества использования декомпозиции задач в контексте управления жизненным циклом объектов строительства и предлагаются рекомендации для его применения.

Ключевые слова: декомпозиция задач, управление жизненным циклом, объекты строительства, оптимизация процессов

MANAGEMENT OF THE LIFECYCLE OF CONSTRUCTION OBJECTS THROUGH TASK DECOMPOSITION

**R.V. Razyapov¹, E.S. Budanova², D.N. Gerasimova¹,
A.D. Magazinyuk²**

Scientific Supervisor – **R.V. Razyapov**, Senior Lecturer,
E.S. Budanova, Senior Lecturer

¹Ufa State Petroleum Technological University

²Yaroslavl State Technical University

The article is dedicated to the exploration of methods for managing the lifecycle of construction objects using task decomposition principles. It analyzes the benefits of using task decomposition in the context of managing the lifecycle of construction objects and provides recommendations for its application.

Keywords: task decomposition, lifecycle management, construction objects, process optimization

В современном строительстве одной из ключевых задач является эффективное управление жизненным циклом объектов строительства. В процессе реализации строительных проектов часто возникают сложности, связанные с необходимостью соблюдения строгих сроков, оптимизации затрат, а также координации множества участников процесса. В этом контексте декомпозиция задач и поточное планирование играют решающую роль, позволяя справиться с проблемами управления на различных этапах строительства.

Проблемы управления, возникающие на различных этапах строительства, могут быть вызваны рядом факторов, таких как недостаточная прозрачность процессов, несоответствие требованиям заказчика, неправильное распределение ресурсов, а также недостаточная координация действий между участниками проекта. Эти проблемы могут привести к задержкам в выполнении работ, увеличению бюджета проекта и даже к катастрофическим последствиям [1].

Одним из ключевых инструментов, способствующих решению этих проблем, является декомпозиция задач - разбиение крупных и сложных задач на более мелкие и управляемые подзадачи. Это позволяет более точно определить порядок действий, распределить ответственность между участниками проекта и обеспечить более эффективное использование ресурсов. Поточное планирование, в свою очередь, позволяет учитывать изменения в процессе выполнения работ и оперативно реагировать на них, минимизируя вероятность возникновения коллизий и задержек строительства, обеспечивая успешное выполнение проекта в срок и в рамках бюджета [2].

Предлагается следующая декомпозиция на крупные вехи:

1. Планирование проекта:

Декомпозиция поэтапного выполнения задач позволяет точно определить порядок действий и временные рамки для каждого этапа проекта.

Разбиение крупных задач на более мелкие подзадачи упрощает управление процессом и повышает его прозрачность.

2. Проектирование:

Детализация проектной документации позволяет более точно определить требования к будущему объекту, что уменьшает вероятность ошибок и увеличивает качество проектирования.

Распределение ответственности между специалистами на каждом этапе проектирования обеспечивает более эффективное использование ресурсов и повышает квалификацию участников проекта.

3. Подготовка к строительству:

Анализ и оптимизация затрат и временных ресурсов на каждом этапе подготовки позволяет улучшить управление бюджетом проекта и сократить время его реализации.

Распределение задач между различными участниками проекта повышает эффективность работы и уменьшает риск возникновения задержек и конфликтов.

4. Строительство:

Детализация плана строительства и распределение задач по подэтапам позволяет эффективно контролировать выполнение работ и своевременно реагировать на возникающие проблемы.

Оптимизация использования ресурсов благодаря декомпозиции позволяет снизить издержки и повысить производительность труда.

Четкое определение финальных задач и распределение обязанностей между участниками команды гарантирует успешное завершение проекта и достижение поставленных целей.

Декомпозиция задач играет ключевую роль в управлении жизненным циклом объектов строительства, обеспечивая более эффективное планирование, контроль и завершение проекта. Путем разбиения крупных задач на более мелкие подзадачи, сократить время выполнения работ и повысить качество результата [3].

Таким образом, правильное применение методов декомпозиции задач и поточного планирования позволяет справиться с проблемами управления на различных этапах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Мухаметзянов, З.Р.* Учет технологических факторов для определения возможности совмещения строительных работ / З. . Мухаметзянов, Р.В. Разяпов // Промышленное и гражданское строительство. 2013. № 11. С. 86-87. EDN ROTSBF.

2. *Мухаметзянов, З.Р.* Разработка организационных решений на основе технологического взаимодействия между строительными работами и процессами / З.Р. Мухаметзянов, Р.В. Разяпов // Научный журнал строительства и архитектуры. 2018. № 1(49). С. 65-71. EDN VXYOIP.

3. *Хайруллин, В.А.* Технико-экономическая оценка долговечности и остаточного ресурса эксплуатации объекта строительства / В.А. Хайруллин, А.С. Салов, И.Г. Терехов, Р.Б. Масалимов // Дискуссия. 2022. № 6(115). С. 52-70. DOI 10.46320/2077-7639-2022-6-115-52-70. EDN RNACZG.

**ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ТЕОРИИ ВЛИЯНИЯ
ЗАМОРАЖИВАНИЯ БЕТОННОЙ СМЕСИ
НА НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ
СОСТОЯНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

А.А. Бегоулев, Д.С. Дехтерев

Научный руководитель - **Д.С. Дехтерев**, канд. техн. наук

Ярославский государственный технический университет

Рассматриваются этапы развития теории влияния замораживания бетонной смеси на напряженно-деформированное состояние железобетонных конструкций.

***Ключевые слова:** Бетонная смесь, замораживание бетонной смеси, напряженно-деформированное состояние конструкций, физико-механические свойства конструкций, критическая прочность бетона*

**STAGES OF DEVELOPMENT OF THE THEORY
OF THE INFLUENCE OF FREEZING A CONCRETE
MIXTURE ON THE STRESS-STRAIN STATE
OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES**

A.A. Begoulev, D.S. Dekhterev

Scientific Supervisor – **D.S. Dekhterev**, Candidate of Technical Sciences

Yaroslavl State Technical University

The stages of development of the theory of the influence of freezing a concrete mixture on the stress-strain state of reinforced concrete structures are considered.

***Keywords:** Concrete mixture, freezing of concrete, stress-strain state of structures, physical and mechanical properties of structures, critical strength of concrete*

Исследование напряженно-деформированного состояния бетонных и железобетонных конструкций при отрицательных температурах является одним из направлений развития строительной отрасли. Это

направление открывает новое понимание поведения бетона и железобетона в условиях пониженных температур, способствуя повышению их долговечности.

Известно, что качество бетонной смеси зависит от многих факторов, включая минералогический состав, количество цемента, использование химических добавок, водоцементное отношение, качество наполнителей. Значительное влияние на качество бетона оказывает тепловлажностной режим выдерживания. Важно учитывать эти особенности в условиях Российской Федерации, где зимний период может длиться 4-8 месяцев, средняя температура наружного воздуха опускается ниже 5°C, а минимальная температура достигает 0°C.

Для оценки влияния замораживания бетонной смеси на напряженно-деформированное состояние железобетонных конструкций требуется выполнить следующие задачи:

- сформулировать основные принципы теории оценки воздействия замораживания бетонной смеси на напряженно-деформируемое состояние железобетонных конструкций;

- разработать методику расчета железобетонных конструкций, учитывающую воздействие замораживания бетонной смеси на ранних стадиях бетонирования;

- провести экспериментальную оценку напряженно-деформированного состояния конструкций с учетом воздействия замораживания бетонной смеси;

- выполнить оценку влияния замораживания бетонной смеси на напряженно-деформированное состояние железобетонных конструкций путем применения расчета по прочности нормальных сечений на основе нелинейной деформационной модели согласно СП 63.13330.2018 с построением индивидуальных деформационных кривых для бетонов различного периода замораживания;

- для подтверждения достоверности разработанного метода применить его апробацию на реальных железобетонных конструкциях.

Нормативные документы в области зимнего бетонирования устанавливают допустимые разности температур между наружным воздухом и бетоном при распалубке, а также скорости остывания бетона в монолитных конструкциях. Критической считается минимальная прочность бетона к моменту его замерзания, необходимая для достижения после оттаивания проектной прочности. Величина прочности для различных классов бетона к моменту замораживания определяется в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012. Для определения "критической" прочности бетонов проводят экспериментальные исследования, изучая влияние замораживания бетона в раннем возрасте

на его физико-механические свойства и структуру железобетонных конструкций.

Ученые и инженеры активно работали над развитием теории и методов зимнего бетонирования, а также повышением морозостойкости бетонных и железобетонных конструкций в условиях низких температур. Изучение влияния замораживания на бетон и разработка способов улучшения его характеристик были в центре внимания таких ученых, как Власов О.Е., Горчаков Г.И., Еремеев Г.Г., Иванов Ф.М. и другие. Новые открытия в области зимнего бетонирования внесли множество исследователей, включая Бердичевского Г.И., Свиридова Н.В., Антонова Л.Н., Москвина В.М., Мешкова В.З. и других, которые провели исследования по оценке влияния низких температур на работу железобетонных конструкций. Результаты показали, что отрицательные температуры в сочетании с влажностью оказывают влияние на поведение конструкций после размораживания. Были предложены методы учета такого воздействия, разработанные Миловановым А.Ф. и Самойленко В.Н.

В последние годы внимание ученых также было обращено на изучение влияния низких температур на напряженно-деформированное состояние железобетонных конструкций.

Методика исследования свойств бетона и поведения железобетонных балок при отрицательных температурах была представлена в работе Чернобабы Г.В. В ходе исследований были выявлены факторы, влияющие на предельные состояния железобетонных элементов из морозостойкого бетона при естественной влажности воздуха. Разработаны рекомендации по учету влияния отрицательной температуры и нагрузки на прочность и деформации железобетонных элементов, что способствует созданию более надежных конструкций.

В работе Черных И.В. изучаются статистические закономерности таких элементов в различных условиях влажосодержания бетона в процессе глубокого замораживания. Исследование системного подхода к оценке технического состояния железобетонных конструкций в северных климатических условиях позволило выявить влияние отрицательных температур на твердение бетона с противоморозными добавками.

Результаты исследования Косиновой А.А. подтвердили, что при бетонировании в условиях низких отрицательных температур бетон сохраняет свои свойства после оттаивания и твердения. При замораживании бетона с начальной прочностью 30 % и более цементная матрица подвержена усадочным деформациям, что влияет на характеристики материала.

В результате исследований, проведенных Хомяковой И.В. были установлены закономерности изменения несущей способности

изгибаемых элементов при циклическом замораживании и оттаивании. Важным было определение влияния максимальных температур на эти процессы. Была выдвинута гипотеза о возможности использования полных диаграмм деформирования бетона как обобщенной характеристики изменений его структуры в условиях внешних негативных факторов, а также разработан системный подход к прогнозированию изменений несущей способности железобетонных элементов в условиях сурового климата, включая оценку агрессивности среды и учет вероятности разрушения.

Прочность изгибаемых железобетонных элементов по наклонным сечениям после воздействия отрицательных температур была исследована Кажарским В.В. Он выявил особенности сопротивления элементов поперечным силам в условиях низкой температуры и пониженной влажности, приводящие к снижению несущей способности по наклонным сечениям. Были разработаны практические рекомендации для учета этих факторов при проектировании железобетонных конструкций, способствующие повышению надежности и долговечности в суровых климатических условиях.

Несмотря на обширные исследования в данной области, остается множество неопределенностей и нерешенных вопросов. Основное внимание ученых было сосредоточено на изучении поведения конструкций в экстремальных условиях, таких как работа при низких температурах и циклическое замораживание-оттаивание. Однако, до сих пор отсутствует четкая методика расчета, которая учитывала бы воздействие замораживания бетонной смеси на ранней стадии бетонирования, поэтому ее разработка является актуальной задачей. Это позволит оценить напряженно-деформированное состояние конструкций на всех этапах их жизненного цикла, а также сделать выводы о их надежности, долговечности и возможности ремонта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бегоулев, А.А.* Оценка влияния замораживания бетонной смеси на физико-механические свойства железобетонных конструкций / А.А. Бегоулев, Д.С. Дехтерев // Семьдесят шестая всероссийская научно-техническая конференция студентов, магистрантов и аспирантов высших учебных заведений с международным участием. Ч. 2. Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2023. С. 477-481.
2. *Дехтерев, Д.С.* К оценке долговечности железобетонных конструкций на основе обследования инженерно-технического состояния зданий // Перспективы науки. Тамбов, 2022 г. С. 78-81.
3. *Кудайбергенова, Н.А.* Кинетика набора прочности бетона при раннем замораживании / Н.А. Кудайбергенова, Л.И. Чумадова, Н.И. Ватин, И.Г.

Бакирова, А.А. Браташов, А.В. Кабанов // Строительство уникальных зданий и сооружений, 2016. 2(41). С. 7-17.

4. *Косинова, А.А.* Влияние отрицательных температур на твердение бетона с противоморозными добавками: дис. ...канд. техн. наук. Белгород, 2013. 253 с.
5. *Хомякова, И.В.* Особенности работы железобетонных конструкций в условиях замораживания и оттаивания: дис. ...канд. техн. наук. Улан-Уде, 2003. 138 с.

**ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ
СО СТАЛЬНЫМ КАРКАСОМ ПРИ НАЛИЧИИ РИСКОВ
ПРОГРЕССИРУЮЩЕГО ОБРУШЕНИЯ**

А.Д. Серебряков, А.Л. Балушкин

Научный руководитель – **А.Л. Балушкин**, канд. техн. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

При проектировании зданий и сооружений в большинстве случаев требуется производить расчет на прогрессирующее обрушение или предусматривать специальные мероприятия, исключаящие этот процесс. На данный момент разработано не так много конструктивных решений, решающих данную проблему в частности для зданий со стальным каркасом.

Ключевые слова: Прогрессирующее обрушение, стальной каркас, защита от прогрессирующего обрушения, конструктивные решения по защите зданий

**PECULIARITIES OF MODELING STEEL-FRAMED
BUILDINGS IN THE PRESENCE OF RISKS
OF PROGRESSIVE COLLAPSE**

A.D. Serebryakov, A.L. Balushkin

Scientific Supervisor – **A.L. Balushkin**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The design of buildings and structures in most cases requires calculations for progressive collapse or special measures to prevent this process. At the moment, there are not many structural solutions that solve this problem, particularly for steel-framed buildings.

Keywords: Progressive collapse, steel frame, protection against progressive collapse, structural solutions for building protection

Главным фактором при проектировании зданий и сооружений является обеспечение безопасности на всех стадиях жизненного цикла и в первую очередь при их эксплуатации.

В нормативных документах РФ представлены требования, устанавливающие необходимость проведения дополнительных расчетов или применения определенных конструктивных решений при действии особых воздействий [1].

Прогрессирующее (лавинообразное) обрушение - последовательное (цепное) разрушение несущих строительных конструкций, приводящее к обрушению всего сооружения или его частей вследствие начального локального повреждения [2].

Согласно [3] моделирование процесса прогрессирующего обрушения основано на следующих утверждениях:

- Исходная модель составляется на основе результатов исследования прочности и статических расчетов;
- Коэффициенты надежности по нагрузке γ_f необходимо принимать в соответствии с указаниями [4], при этом коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$ [5];
- Проверка конструктивных элементов расчетной схемы, после удаления элементов, выполняется только с учетом первой группы предельных состояний;
- Расчетные прочностные и деформационные характеристики материалов принимаются равными их нормативным значениям.

Расчет на прогрессирующее обрушение проводится в два этапа. На первом этапе необходимо определить напряженно-деформированное состояние конструкций по исходной расчетной схеме, составленной для условий нормальной эксплуатации по [4].

На втором этапе необходимо преобразовать первичную схему во вторичную путем удаления из нее несущей конструкции. Исключение элемента из работы моделируется прикладыванием ко вторичной расчетной схеме усилий, полученных при расчете по первичной схеме на основные сочетания нагрузок, но с обратным знаком [5]. Расчет на прогрессирующее обрушение производится при действии особых сочетаний нагрузок [1].

В работе рассматривается одноэтажное двухпролетное промышленное здания со стальным каркасом при наличии кранового обрودования (рис. 1).

Параметры здания:

- Длина – 96 м;
- Ширина – 36 м;
- Пролет – 18x2 м;
- Шаг колонн – 6 м;
- Высота до низа стропильных конструкций – 9,95 м;

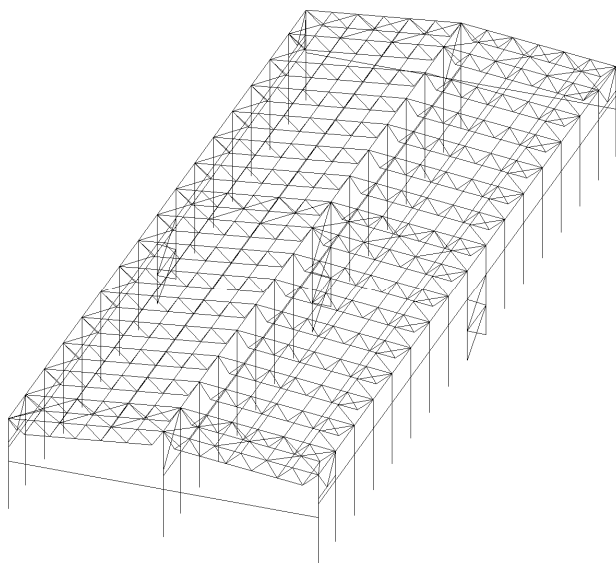


Рис. 1. Пространственная модель каркаса

Согласно [5] в многопролетных одноэтажных производственных зданиях следует рассматривать разрушение или удаление несущей конструкции на участке смежных пролетов.

По данному объекту можно рассмотреть вторичную расчетную схему, полученную путем разрушения элементов покрытия или колонны. Критические повреждения колонны более вероятны, чем возможные повреждения стропильной конструкции (например, вследствие несоблюдения техники безопасности при погрузочно-разгрузочных работах или из-за возможной аварии на производстве). Кроме того, на колонну опирается большее количество конструктивных элементов, и исключение ее из работы может привести к более серьезным последствиям.

На основании вышеперечисленного, в данной работе рассматривается поочередное удаление средней колонны в торце здания и отдельно удаление средней, наиболее нагруженной колонны (рис. 2).

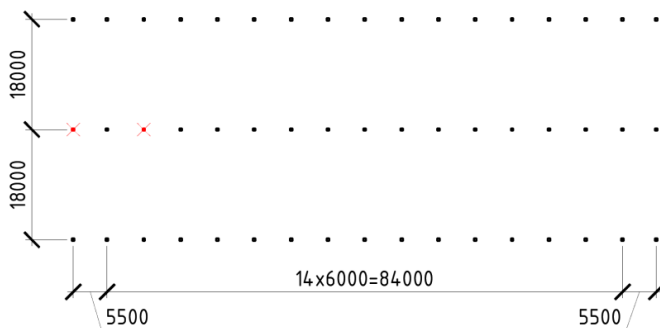


Рис. 2. Схема расположения колонн

Выводы:

1. Расчет на прогрессирующее обрушение зданий с металлическим рамно-связевым каркасом необходимо выполнять для обеспечения безопасности при эксплуатации здания. Для одноэтажных зданий расчет имеет специфические особенности.

2. Наиболее опасная вторичная схема, полученная путем удаления колонны среднего ряда, как самого нагруженного элемента.

3. Выполненный расчет даст информацию о напряженно-деформированном состоянии ключевых конструкций и узлов, для которых проектируются конструктивные решения, препятствующих процессу прогрессирующего обрушения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП 296.1325800.2017. Здания и сооружения. Особые воздействия. М.: Изд-во Минстрой России, 2018. 24 с.
2. ГОСТ 27751-2014. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения. М.: Изд-во Стандартиформ, 2015. 13 с.
3. *Перельмутер, А.В.* Реализация расчета монолитных жилых зданий на прогрессирующее (лавинообразное) обрушение в среде вычислительного комплекса «SCAD Office» / А.В. Перельмутер, Э.З. Криксунов, Н.В. Мосина // Инженерно-строительный журнал. 2009. №2(4). С. 13-18.
4. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. М.: Изд-во Минстрой России, 2016. 80 с.
5. СП 385.1325800.2018. Защита зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения. Правила проектирования. Общие положения. М.: Изд-во Минстрой России, 2018. 19 с.

**УСИЛЕНИЕ ОСНОВАНИЯ ПОД ПОЛОМ
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЗДАНИЯ ВЕРТИКАЛЬНЫМИ
АРМИРУЮЩИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ С ГРУНТОВОЙ
КОМПЕНСАЦИОННОЙ ПОДУШКОЙ**

Д.А. Конасова, С.А. Тумаков

Научный руководитель – **С.А. Тумаков**, канд. техн. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

В работе рассмотрен расчет элементов каркаса производственного цеха. Расчет основания пола, армированного вертикальными элементами с грунтовой компенсационной подушкой.

Ключевые слова: элементы каркаса, основание, расчетная модель, вертикальные армирующие элементы, компенсационная подушка

**STRENGTHENING THE BASE UNDER THE FLOOR
OF AN INDUSTRIAL BUILDING WITH VERTICAL
REINFORCING ELEMENTS WITH A SOIL
COMPENSATION CUSHION**

D.A. Konasova, S.A. Tumakov

Scientific Supervisor – **S.A. Tumakov**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The work discusses the calculation of frame elements of a production workshop. Calculation of the floor base reinforced with vertical elements with a compensation soil cushion.

Keywords: frame elements, base, calculation model, vertical reinforcing elements, compensation cushion

Проектируемый объект – производственный склад для хранения комбикормов, консервированных кормов, расположенный в Ярославской области городе Ростов на улице Савинское шоссе 32. Проектируемое здание промышленного склада в плане прямоугольной формы

двухпролетное, габариты в осях 72,0 м x 60,0 м. Максимальная высота здания от уровня чистого пола равна 12,845 м. За относительную отметку 0.000 принят уровень чистого пола, что соответствует абсолютной отметке 99,90.

Участок, отведенный под строительство, расположен в городе Ростов Ярославской области на улице Савинское шоссе 32. Участок проектирования граничит: В северном направлении от данного объекта расположен лесной массив. В южном направлении находится дорожная трасса и промышленная зоны. В западном направлении находится Научно-производственный комплекс по разработке и выпуску активных фармацевтических субстанций Фармославль на расстоянии 300 м. В восточном направлении через 770,0 м начинается городская застройка.

Берег озера Неро в своем составе содержит заилованные грунты – два верхних слоя, а также имеет несогласованные напластывания с различными деформационными свойствами. Эти два условия приводят к тому, что необходимо усиливать основание под полом.

В работе произведен расчет элементов каркаса производственного склада.

В работе выполнен расчет профилированного настила согласно методике п. 23 [1]. Расчетное значение нагрузки $q_p = 4,08$ кН/м². Расчет выполнялся на прочность по нормальным и касательным напряжениям, на жесткость настила, на устойчивость стенки гофра. По результатам расчета принят настил Н75-750-0,8 по ГОСТ 24045-2016. На основании теплотехнического расчета кровли принята кровля ТН-КРОВЛЯ Мастер Техноколь с толщиной утеплителя из теплоизоляционных плит LOGICPIR CXM/CXM SLOPE уклонообразующих толщиной 10-30 мм и плит из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ толщиной 40 мм.

Выполнен расчет прогонов согласно [2]. Расчет произведен на прочность по нормальным и касательным напряжениям, на жесткость. По результатам расчета принят широкополочный двутавр 20Ш1 по ГОСТ Р 57837-2017.

Произведен расчет стропильной фермы из гнутосварных профилей. На основании расчета подобраны профили поперечного сечения для верхнего пояса 200x160x7 мм, для нижнего пояса 200x8 мм, для опорных раскосов 120x4 и для остальных раскосов 90x4. При расчете узлов в соответствии проверена несущая способность: стенки пояса при местном изгибе (продавливании) в местах примыкания элементов решетки; элементов решетки в сечении, примыкающем к поясу; сварных швов, прикрепляющих элементы решетки к поясу. По результатам расчета несущая способность обеспечена. Выполнен расчет монтажных узловых соединений фермы, опорный узел.

В работе выполнен расчет железобетонной колонны, нагрузка на

которую $N=1616,5$ кН. Исходя из расчета по несущей способности и условия гибкости $\lambda > 20$ принято сечение колонны 600×600 мм. Бетон В20, $R_b=11,5$ МПа, $E_b=2,05 \times 10^4$ МПа. Высота колонны 10,845 м. По результатам расчета армирования колонны приняты: продольная арматура $8\varnothing 18$ А400, $A_{sc,tot}=2035$ мм², поперечная арматура $\varnothing 8$ А240 с шагом $S_w=300$ мм.

Под колонну был рассчитан свайный фундамент. По результатам расчета приняты следующие параметры: размер подошвы ростверка $2,10 \times 2,10$ м; размер подколонника $1,20 \times 1,20$ м; высота фундамента 1,5 м; высота плитной части 0,6 м; глубина заложения фундамента -1,900 м. Принята свая сваю С90.40-9 по расчету в количестве 5 шт.

Осадка свайного фундамента не превышает предельно допустимую $S = 0,0053$ м $< S_u = 0,1$ м.

Выполнен расчет армирования плитной и стаканной части фундамента по результатам расчета принято (рис. 1):

$$C-1: 2C \frac{12 A 500 C - 150}{12 A 500 C - 150} 200 \times 200;$$

$$C-2, 3: 2C \frac{8 A 500 C - 250}{8 A 240 - 200} 110 \times 85 \frac{50}{25};$$

$$C-4: 2C \frac{8 A 240 - 250}{8 A 240 - 250} 110 \times 110 \frac{50}{50}.$$

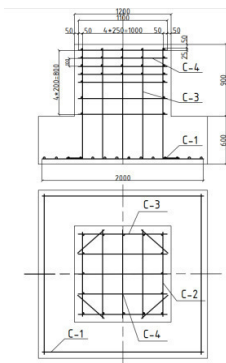


Рис. 1. Конструирование фундамента под колонну

В работе выполнен расчет пола цеха на основании усиленном армированном вертикальными элементами с компенсационной подушкой [3, 4]. В качестве армирующих элементов основания используются забивные сваи. Компенсационная подушка запроектирована из щебеночно-гравийной смеси с модулем деформации $E = 50$ МПа. В данном исследовании в программном комплексе SCAD Office была

создана модель железобетонного пола производственного цеха. В работе было исследовано и рассчитано 6 различных моделей (рис. 2).

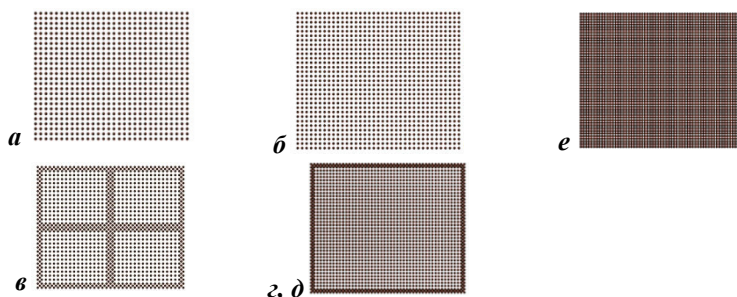


Рис. 2. Расчетные модели пола производственного здания

Схемы: *a* – Схема № 1: шаг свай 2,4х2,5 м; $\varphi=35^\circ$; *б* – Схема № 2: шаг свай 2,0х2,0 м; $\varphi=35^\circ$; *в* – Схема № 3: шаг свай 2,0х2,0(1,0х1,0) м; $\varphi=37^\circ$; *г* – Схема № 4: шаг свай 1,5х1,5 м; $\varphi=35^\circ$; *д* – Схема № 5: шаг свай 1,5х1,5 м $\varphi=37^\circ$; *е* – Схема № 6: шаг свай 1,2х1,2 м; $\varphi=37^\circ$.

В результате вычислений была произведена проверка предельного состояния грунтовой компенсирующей подушки по условию Боткина А.И. для сложного напряженного состояния для всех шести схем [5]:

$$\tau_{\text{окт}} \leq tg\varphi * \sigma_{\text{окт}}, \quad (1)$$

где φ – угол внутреннего трения, для гравийного (щебенистого) грунта, град.; $\tau_{\text{окт}}, \sigma_{\text{окт}}$ – касательные и нормальные напряжения, определяющиеся по формуле (2, 3):

$$\tau_{\text{окт}} = \frac{\sqrt{(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2}}{3}, \quad (2)$$

$$\sigma_{\text{окт}} = \frac{\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3}{3}, \quad (3)$$

где $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ – главные нормальные напряжения, определенные результате расчета в программе SCAD Office, кН/м².

В результате проверки процент выполнения условия (1) для схемы № 1 38 %, для схемы № 2 55 %, для схемы № 3 60 %, для схемы № 4 67 %, для схемы № 5 75 %, для схемы № 6 100 %. Таким образом, для дальнейшего расчета принимаем модель с шагом свай 1,2х1,2 м.

По результатам расчета армирования фундаментной плиты от действующих нагрузок (собственного веса плиты, от нагрузки складироваемых материалов) требуемая площадь продольной арматуры на

1 м² равна 450 мм². Принята продольная арматура в плоскости и из плоскости для верхних и нижних сеток на 1 м 6Ø12 A500C $A_s = 679$ мм² шаг 200 мм. Поперечная арматура Ø8 A240C шаг 400 мм. Защитный слой бетона равен 40 мм.

Основными преимуществами принятого в исследовании усиления основания пола армирующими элементами является улучшение деформационных и прочностных характеристик грунта. Этот метод может быть применен и при усилении оснований фундаментов. При таком методе горизонтальные нагрузки практически не передаются на головы свай, что сразу приводит к уменьшению их количества в составе фундамента, а также существенному снижению процента армирования свай. Армирующие элементы располагаются в вертикальном направлении, чтобы ограничить деформации грунтов как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях. Для того чтобы добиться наибольшей эффективности работы армированного основания вертикальными элементами с грунтовой компенсационной подушкой, подбираются характеристики армирующих элементов (материал свай, длина, форма поперечного сечения), габариты грунтовой подушки и ее прочностные характеристики. Использование усиления оснований фундаментов зданий вертикальными армирующими элементами в совокупности с компенсирующей грунтовой подушкой позволит увеличить темпы строительства на территориях со сложными грунтовыми условиями и снизить вероятность аварийных ситуаций вследствие непрогнозируемых осадок оснований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП 294.1325800.2017 Конструкции стальные. Правила проектирования (с Изменениями № 1, № 2 и №3. М.: ФГБУ "РСТ", 2023. 182 с.
2. СП 16.13330.2017 Стальные конструкции Актуализированная редакция СНиП 11-23-81* (с Изменениями № 1, 2, 3, 4, 5). М.: ФГБУ "РСТ", 2023. 174 с.
3. *Конасова, Д.А.* Усиление основания под полом производственного здания / Д. А. Конасова, С.А. Тумаков // Семьдесят шестая всероссийская научно-техническая конференция студентов, магистрантов и аспирантов с международным участием. 19-20 апреля 2023 г., Ярославль: сб. материалов конф. В 3 ч. Ч. 2. Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2023. С. 512-516.
4. *Конасова, Д.А.* Плитный фундамент с грунтовой компенсационной подушкой на армированном основании / Д.А. Конасова, А.А. Лучкина // Fundamental science and technology: сб. науч. статей // X Международная научно-практическая конференция. Уфа, 20 декабря 2022 г. Ч. 4. Уфа: Научно-издательский центр "Вестник науки", 2022. С. 119-133.
5. *Боткин, А.И.* О прочности сыпучих и хрупких материалов // Изв. НИИ гидротехники. М., 1940. Т. XXVI. С. 205-236.

**ИСТОРИОГРАФИЧЕСКИЙ ОБЗОР ИСПОЛЬЗУЕМОЙ
ЛИТЕРАТУРЫ ПО ТЕМЕ «ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПРОСТРАНСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ
СТАЛЬНОГО КАРКАСА ЗДАНИЯ»**

К.Г. Хазов, С.А. Тумаков

Научный руководитель – **С.А. Тумаков**, канд. техн. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

В данной статье рассматриваются методы и способы обеспечения пространственной устойчивости стального каркаса здания. Описаны ключевые моменты, раскрывающие тему устойчивости отдельных элементов, а также зданий и сооружений в целом.

Ключевые слова: пространственная устойчивость, стальной каркас, теория, каркасная система, обеспечение дополнительной жесткости, предотвращение деформации

**HISTORIOGRAPHICAL REVIEW OF THE USED
LITERATURE ON THE TOPIC «ENSURING SPATIAL
STABILITY OF A STEEL FRAME BUILDING»**

K.G. Khazov, S.A. Tumakov

Scientific Supervisor - **S.A. Tumakov**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

This article discusses methods and techniques for ensuring the spatial stability of a steel building frame. Key points are described that reveal the topic of sustainability of individual elements, as well as buildings and structures as a whole.

Keywords: spatial stability, steel frame, theory, frame system, providing additional rigidity, preventing deformation

Повышение уникальности текста: Обеспечение пространственной устойчивости стального каркаса здания - важная задача при его

проектировании и строительстве. Эта тема является предметом множества исследований и обзоров, так как обеспечение устойчивости стальных конструкций - ключевой фактор для обеспечения безопасности зданий во время их эксплуатации. В начале XX века появились первые методы, направленные на обеспечение пространственной устойчивости стального каркаса здания. Один из ранних подходов к этой проблеме состоял в использовании железобетонных стен и арок вместе со стальными элементами. Эти гибридные конструкции повышали пространственную устойчивость и жесткость здания.

В последующем было разработано много методов и техник для обеспечения пространственной устойчивости стального каркаса здания. Одним из таких методов стало использование диагональных и вертикальных ферм для распределения горизонтальных нагрузок. Эти фермы придавали конструкции дополнительную жесткость и способствовали равномерному распределению нагрузок. Другим широко применяемым методом в проектировании стальных каркасов с учетом пространственной устойчивости является использование поперечных связей и распруживающих элементов. Эти элементы помогают удерживать напряжения и силы внутри конструкции, предотвращая ее деформацию и разрушение.

Также следует отметить, что международные нормы и стандарты играют важную роль в обеспечении уникальности конструкций. Различные строительные коды, такие как еврокоды или ASTM, являются неотъемлемой частью процесса проектирования, устанавливая принципы и рекомендации для обеспечения устойчивости и надежности стального каркаса здания. Использование этих норм и стандартов в процессе разработки конструкции гарантирует ее согласованность и уникальность.

На сегодняшний день признано, что истинная критическая нагрузка и причина потери устойчивости стержневой пространственной конструкции могут быть надежно определены только при одновременном учете ее геометрической и физической нелинейности, а также других особенностей, таких как узлы конструкции и воздействие несовершенств. В данной статье особое внимание уделено взаимодействию геометрической и физической нелинейности. Исследования [1, 3, 4, 5, 6] показали, что различные виды пространственных стержневых конструкций подвержены воздействию геометрической и физической нелинейности в разной степени. Для односетчатых большепролетных оболочек решающим является геометрическая нелинейность. Двухпоясные большепролетные оболочки одинаково подвержены влиянию геометрической и физической нелинейности, в то время как для стержневых плит и пространственных ферм основной фактор - это физическая нелинейность.

Задачи, объединяющие одновременное воздействие геометрической и физической нелинейности, можно условно разделить на два класса. Первый класс включает задачи геометрически нелинейной устойчивости, учитывающие также нелинейное поведение материала. В этих задачах геометрическая нелинейность играет ведущую роль, но на нее может влиять нелинейное поведение материала. Примером такой задачи является поведение сетчатого купола под концентрическими нагрузками в вершине и в узлах верхнего кольца. В этом случае конструкция может выдерживать большие перемещения, в то время как деформации ее элементов остаются незначительными.

Типичные задачи второго класса характеризуются существенной нелинейностью материала, что приводит к значительным деформациям и перемещениям в элементах конструкции. В таких условиях учет геометрической нелинейности становится обязательным. Хотя классическим примером таких задач считается формирование стальных элементов, исследования показывают, что подобные ситуации могут возникать в различных типах стальных стержневых конструкций, подвергающихся большим деформациям.

Разработка методики, позволяющей одновременно учитывать геометрическую и физическую нелинейность при расчетах пространственных стержневых конструкций методом конечных элементов, является сложной задачей, для которой ограничена доступная литература. Однако в работе [2] авторы разработали конечно-элементную формулировку в перемещениях для геометрически и физически нелинейного анализа пластинок и оболочек, опираясь на принципы механики сплошных сред. Они также вывели матрицу жесткости трехмерного балочного элемента с прямоугольным поперечным сечением. Но примеры применения этой методики не приведены в данной работе. Другая работа [6] охватывает решение задачи устойчивости для пологих сетчатых куполов, учитывая геометрическую и физическую нелинейность.

Существенные научные достижения в области проектирования стальных конструкций с учетом пластических свойств материалов были сделаны рядом русских ученых. Ф.С. Ясинский внес значительный вклад в учет пластических свойств материалов в XIX веке. Важные труды по пластическим расчетам стальных конструкций были опубликованы в СССР в 1930-е годы учеными Е.О. Патонем, В.Н. Горбуновым и Н.Д. Жудиным. Н.И. Безухов разработал принципы строительной механики для нелинейно-деформируемых стержневых систем.

Работы Б.А. Броуде, А.А. Гвоздева, А.В. Геммерлинга, А.А. Ильюшина, А.Р. Ржаницына сыграли важную роль в развитии метода предельного равновесия в задачах теории пластичности. Основная идея этого метода заключается в определении предельной нагрузки для системы,

функционирующей в упруго-пластической стадии. Применение теории пластичности к проектированию стальных конструкций стало отправной точкой для создания метода расчета конструкций по предельным состояниям. Значительный вклад в развитие этого метода внес Н.С. Стрелецкий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Хейдари, А.* Факторы, влияющие на критическую нагрузку и распространение местной потери устойчивости в сетчатых оболочках (Современные достижения) / А. Хейдари, В.В. Галишникова // Вестник РУДН. 2013. №1. С. 118-133.
2. *Mahmoudzadeh Kani, I.* A Theoretical and Experimental Investigation of Collapse of Shallow Reticulated Domes, Ph.D, Thesis, Department of Engineering, Cambridge Univ, 1986.
3. *Heidari, A.* Difficulties for detecting the singular points with commercial programs in space structures and a method for determining the real capacity of the structures / А. Heidari, V.V. Galishnikova, I. Mahmoudzadeh Kani, Peoples' Friendship University of Russia, Vestnic, 2013. №1. P. 100-108.
4. *Heidari, A.* A Protective Structure, Saver During Structural Collapse / А. Heidari, V.V. Galishnikova, I. Mahmoudzadeh Kani // ASME 2012 International Mechanical Engineering Congress and Exposition. Vol. 3: Design, Materials and Manufacturing. Parts A, Houston. Texas USA. November 9-15. 2012.
5. *Heidari, A.* Influence of materially and geometrically nonlinearities behavior in determining the real capacity of the reticulated space structures / А. Heidari, V.V. Galishnikova. Moscow State University of Civil Engineering, MGCU Congress, Russia. March 13. 2013.
6. *Heidari, A.* Automatic Two-Stage Calculation of Bifurcation Path of Perfect Shallow Reticulated Domes ASCE (American Society of Civil Engineers) / А. Heidari, I. Mahmoudzadeh Kani // Journal of Structural Engineering. Vol. 133. November 2. 2007.

РАСЧЕТ КОМБИНИРОВАННОГО СВАЙНО-ПЛИТНОГО ФУНДАМЕНТА. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

К.Д. Сушко, С.А. Тумаков

Научный руководитель – **С.А. Тумаков**, канд. техн. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

Представлен обзор существующих методов расчета (с учетом экспериментальных работ) комбинированного свайно-плитного фундамента, начиная от первых предположений, и заканчивая требованиями действующих нормативных документов.

***Ключевые слова:** комбинированный свайно-плитный фундамент, ростверк, осадка фундамента, нагрузка на фундамент*

CALCULATION OF A COMBINED PILE-SLAB FOUNDATION. FUNDAMENTALS

K.D. Sushko, S.A. Tumakov

Scientific Supervisor - **S.A. Tumakov**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

An overview of the existing calculation methods (taking into account experimental work) is presented combined pile-slab foundation, starting from the first assumptions, and ending with the requirements of current regulatory documents.

***Keywords:** combined pile-slab foundation, grillage, foundation sediment, foundation load*

В сфере промышленного, и особенно гражданского строительства, из всех видов фундаментов глубокого заложения наибольшее распространение получили свайные фундаменты. При наличии в верхней части основания слабых грунтов возникает необходимость в передаче давления сооружения на более плотные грунты, залегающие на большой глубине. Свайный фундамент передает нагрузку на грунт за счет совместной работы железобетонного ростверка и свай.

При наличии прослойки прочного грунта в верхнем слое, рациональным будет рассмотреть возможность передачи части нагрузки на основание (грунт) через подошву ростверка. В связи с этим появилась необходимость в разработке такой конструктивной схемы фундамента, когда подошва ростверка (плиты) будет передавать часть нагрузок на основание. Такой тип фундаментов получил название комбинированные свайно–плитные фундаменты, которые в настоящее время обширно используются при возведении массивных сооружений, имеющих большие размеры в плане.

К.И. Добровольский впервые предложил метод определения несущей способности свайного фундамента с учетом работы низкого ростверка. Суть метода состоит в том, что свайный фундамент разделяется на одинаковые участки, состоящие из одной сваи, и ростверка (плиты), приходящегося на одну сваю. Автор ставит перед собой задачу определить для сваи зависимость нагрузки на фундамент от осадки. Опытным путем автор получает уравнение параболы осадки одной сваи, которая зависит от нагрузки на сваю, показателя степени податливости сваи и коэффициента пропорциональности. Затем, применяя уравнение осадки глинистого грунта под подошвой ростверка в состоянии грунтовой массы, и принимая, что осадка свай равна осадке ростверка получает конечное расчетное уравнение. Второе уравнение принимается из условия равновесия между внешней нагрузкой и реактивными усилиями сваи и грунта.

Затем автор решает систему уравнений и представляет графическое решение поставленной задачи. На графике строится кривая зависимости между нагрузкой и осадкой сваи и кривая зависимости между нагрузкой и осадкой глинистого грунта. На полученном графике проводится горизонтальная линия, которая соответствует значению внешней нагрузки на участок фундамента (свая и участок плиты). В результате образуется два отрезка, которые определяют нагрузку, которая приходится на сваю и на ростверк. Значение ординаты данной горизонтальной линии является конечной осадкой свайного фундамента.

На основании этого К.И. Добровольский сделал вывод, что нагрузка на фундамент при данной осадке равна простой сумме нагрузок, воспринимаемых сваяй и ростверком при той же осадке, без учета их взаимного влияния.

Следующий, кто поднял вопрос о расчете комбинированного свайно-плитного фундамента, был А.А. Бирюков. В 1938 году автором был предложен метод определения нормальных напряжений в основании свайного фундамента с низким ростверком. Применяя формулу Буссинеска, автор производит исследования распределения нормального напряжения, возникающего в упругом полупространстве (в грунте), когда

на границе его приложена сосредоточенная сила. Автор рассматривает одну сваю, и соответствующую ей часть ростверка. Распределенная нагрузка на ростверк заменяется сосредоточенной, и нормальное напряжение от нагрузки в какой-либо точке определяется по формуле Буссинеска. Рассматривая формулы вычисления напряжения от нагрузки, действующей на острие сваи (без учета влияния вышележащего грунта), и от нагрузки, действующей по боковой поверхности сваи. А.А. Бирюков приходит к выводу, что полное напряжение от ряда или куста свай определяется как сумма напряжений от одиночных свай и ростверков.

Г.С. Тер-Ованесов в 1953 году, рассматривая тему расчетов комбинированных свайно-плитных фундаментов, основывал свои рассуждения на предположении, что свая передает нагрузку грунту основания боковой поверхностью и острием.

Автор составляет систему уравнений, состоящую из уравнения осадки сваи при передаче нагрузки боковой поверхностью, и при передаче нагрузки через острие сваи. Решением данной системы автор получает уравнение, которое позволяет вычислить часть нагрузки, передаваемой грунту через острие сваи. Эти значения нагрузки составляют 15-30 % от общего значения нагрузки. Следовательно, через острие передается лишь незначительная часть нагрузки. При этом, предыдущие исследования показывают, что через острие сваи передается до 50 % от общего значения нагрузки. Дело в том, что уравнения Г.С. Тер-Ованесова выражают частный случай работы сваи, когда осадка от нагрузки по боковой поверхности и под острием сваи равны. Для этого необходимо иметь нагрузку по боковой поверхности сваи намного большую чем по подошве острия.

Затем автор рассматривает случай, когда нагрузка на грунт передается через боковую поверхность сваи и через подошву ростверка, не учитывая при этом работу острия сваи. Из условия равенства осадки сваи и подошвы ростверка, автор получает уравнение, по которому можно определить значение нагрузки, воспринимаемой подошвой ростверка. Согласно этому уравнению подошва ростверка может передавать на грунт 11-28 % от общей нагрузки на свайный фундамент. Решение Г.С. Тер-Ованесова исключает из работы острие сваи и рассматривает сваи и ростверк как отдельные элементы без учета их взаимовлияния.

В 1964-1965 годах В.Д. Яблочковым был предложен метод, в котором свайный ростверк рассматривается как неразрезная многопролетная балка, опирающаяся на грунт и на сваи. Грунт под острием сваи принимается за упругое полупространство, а грунт под подошвой ростверка работает согласно гипотезе коэффициента постели (Винклера). Недостаток этого метода состоит в том, что многие значения

в формулах справедливы именно при расчетах балки, в работе которой отсутствуют сваи. При этом, в свайном фундаменте, работа свай оказывает значительное влияние на работу ростверка, увеличивая напряженную зону в грунте межсвайного пространства.

В 1997 году в МГСН 2.07-97 «Основания, фундаменты и подземные сооружения», была приведена методика расчета комбинированных свайно-плитных фундаментов основанная на совместном рассмотрении жесткости сваи и жесткости плиты. Расчет осадки производится на основе определения частных значений жесткости группы свай, ростверка и коэффициента их взаимодействия.

В наши дни, в СП 24.13330-2021 «Свайные фундаменты», приведены основные положения по расчету и проектированию комбинированных свайно-плитных фундаментов. Расчет таких фундаментов должен включать в себя определение деформаций конструктивной системы в целом и ее отдельных элементов, определение усилий в элементах конструктивной системы (в рядовых и крайних сваях) а также в плите ростверка. Расчет осадок свайных фундаментов допускается выполнять с применением расчетных схем, основанных на модели грунта как линейно-деформируемой среды, при условии предварительной оценки несущей способности свай.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Добровольский, К.И.* Испытания свай и грунтов пробной нагрузкой в связи с расчетом низких свайных ростверков. Тифлис: Закавказский ин-т инж. путей сообщения им. В.И. Ленина, 1935. 196 с.
2. *Бирюков, А.А.* Расчет свай и свайных оснований. М.:Трансжелиздат, 1938. 507 с.
3. *Тер-Ованесов, Г.С.* Совместная работа ростверка, свай и грунта в висячих свайных фундаментах: автореферат дис. ... канд. техн. наук. М.: Московский инж.-строит. ин-т им. В.В. Куйбышева, 1956. –10 с.
4. *Яблочков, В.Д.* Исследование роли низкого ростверка в несущей способности однорядных свайных фундаментов: автореферат дис. ... канд. техн. наук. М.: Московский инж.-строит. ин-т им. В.В. Куйбышева, 1965. 15 с.
5. *Бартоломей, А.А.* Основы расчета ленточных свайных фундаментов по предельно допустимым осадкам. М.: Стройиздат, 1982. 221 с.

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕЗЕРВУАРОВ

Д.О. Тюльпинов, А.Л. Балушкин

Научный руководитель – **А.Л. Балушкин**, канд. техн. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

В статье производится сравнение различных способов монтажа резервуаров, обзор методики монтажа.

Ключевые слова: нефтяной резервуар, монтаж резервуаров, антикоррозионная защита

TECHNOLOGY FOR MANUFACTURING TANK

D.O. Tyulpinov, A.L. Balushkin

Scientific Supervisor – **A.L. Balushkin**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The article compares various methods of installing tanks and reviews installation techniques.

Keywords: oil reservoir, reservoir installation, anti-corrosion protection

Основа любой АЗС (автозаправочная станция) резервуарный парк, составляющий иногда десятки различных резервуаров как по объёму, так и по режиму эксплуатации, поэтому обеспечение безопасности таких сооружений очень актуально на сегодняшний день. Аварийные разливы нефтепродуктов, иногда возникающих при повреждении подземных резервуаров в результате действия коррозии, являются одним из наиболее опасных видов чрезвычайных ситуаций. Они могут нанести ущерб окружающей среде, повлечь гибель или нанести ущерб здоровью людей, а также могут привести к серьезным материальным потерям.

На сегодняшний день подземные резервуары изготавливают в основном из стали 09Г2С – она выдерживает понижение температуры ниже -40°C и СтЗсп для более мягких климатических условий. Кроме них используются аналоги этих марок: С245 и С345 соответственно.

Сталь обладает высокой прочностью и не боится перепадов температур, как большинство других материалов. Емкости подвергаются постоянному воздействию влажного грунта и периодических блуждающих токов, поэтому используются специальные антикоррозийные составы. От покрытия зависит срок службы резервуара – на него дается гарантия. В среднем – около 10 лет.

Резервуары из нержавеющей стали используют очень редко и под специфические продукты. Поэтому низкоуглеродистые стали в сочетании со средствами противокоррозионной защиты остаются основным материалом для производства горизонтальных подземных резервуаров.

Еще одна особенность – способ установки емкостей. Он более сложный, чем у надземных резервуаров. Монтаж выполняется по следующей схеме:

- Проводятся инженерно-геологические изыскания с целью выявления уровня грунтовых вод, определения уровня промерзания почвы, риска затопления во время таяния снега и в результате обильных осадков.

- Выкапывается котлован глубиной ниже точки промерзания грунта.

- На дно насыпается песчано-гравийная смесь, укладывается дополнительная гидроизоляция на болотистых грунтах, в местах с высоким расположением грунтовых вод и емкостей, – предназначенный для хранения агрессивных веществ.

- Опционально заливается железобетонный фундамент. Он необходим для заболоченных и неустойчивых почв – предотвращает всплытие резервуара после оттаивания грунта. Емкость крепится к основанию с помощью анкерных болтов.

- Монтируется периферия: патрубки, горловины, трубопроводы.

- Котлован засыпается землей, тщательно утрамбовывается во избежание проседания почвы.

За счет земляных работ стоимость установки РГСП (горизонтальный стальной подземный резервуар) выше, чем РГСН (горизонтальный стальной надземный резервуар). Но у них есть существенный плюс – проще потушить в случае пожара, так как горящая жидкость не разливается по всей площадке. Кроме этого, слой почвы гасит ударную волну при взрыве емкости. К тому же, все затраты на монтаж компенсируются более низким потреблением энергии, необходимой на подогрев жидкости в холодное время года. Лучшие теплоизолирующие свойства достигаются за счет залегания резервуара ниже промерзания грунта. В жаркую погоду резервуар не перегревается и

сохраняет оптимальную температуру продукта, снижая риск воспламенения горючих жидкостей.

Плюсы РГСП:

- высокая прочность и способность выдерживать повышенное давление;
- стойкость к колебаниям температур – не боятся холода и жары;
- высокая пожаробезопасность и взрывобезопасность;
- длительный срок службы – до 30 лет и более;
- экономят место на площадке, обладают хорошей эстетичностью за счет незаметности;
- обладают повышенными теплоизолирующими свойствами

Минусы:

- более сложный и дорогой монтаж из-за необходимости проведения земляных работ;
- повышенные требования к антикоррозионной защите;
- труднее обнаружить утечку из-за невозможности визуального осмотра;
- необходима защита от блуждающих токов.

Это главные особенности подземных металлических резервуаров. Так же резервуары отличаются по типу емкости: одностенные и двустенные и подземные емкости.

Подземные одностенные резервуары используются для хранения масел, нефтепродуктов, неагрессивных химических жидкостей, удобрений, технической воды для полива и пожаротушения. Это самый простой и недорогой вариант из этой серии. Емкость оснащается теплоизоляционным слоем из пенополиуретана, а также системой подогрева. Обычно это внутренний змеевик или саморегулирующийся греющий кабель – выбор зависит от вида продукта и условий эксплуатации. Для контроля утечек в емкость устанавливается манометр или приборы, фиксирующие уровень жидкости.

Плюсы:

- невысокая цена по сравнению с двустенными резервуарами;
- универсальность – подходит для хранения широкого спектра продуктов;
- защита от пожара и взрыва;
- снижение затрат на обогрев и охлаждение продукта;
- занимают минимум полезной площади.

Минусы:

- требуют проведения земляных работ;
- необходимость установки дополнительного оборудования для контроля утечек;

- более сложный ремонт.

Двустенные подземные емкости изготавливаются по принципу «резервуар в резервуаре». То есть, изделие меньшего размера вставляется в большее с образованием зазора не менее 4 мм. Он заполняется инертным газом, азотом или антифризом. В результате такой резервуар работает как термос – в нем легче поддерживать оптимальную температуру, чем в одностенных или наземных изделиях. Кроме этого, он более безопасен в плане РГСПД экологии, его труднее повредить взрывом или пожаром.

РГСПД (горизонтальный двустенный стальной подземный резервуар) используются на АЗС для хранения ГСМ (горюче-смазочные материалы): бензина, дизтоплива, мазута, керосина. Изделия с двойными стенками применяются на нефтяных и химических заводах – в них накапливают и хранят масла, растворители, агрессивные кислоты и щелочи, взрывчатые вещества. Для контроля утечек устанавливается манометр и устройство, фиксирующее уровень жидкости.

Плюсы:

- максимальная экологическая, пожарная и взрывобезопасность;
- меньше других типов нуждается в обогреве и охлаждении;
- экономит место, освобождая полезную площадь.

Минусы:

- более высокая цена по сравнению с другими видами РГСП;
- необходимость в земляных работах и дополнительной гидроизоляции при хранении опасных веществ;
- требуется установка дополнительного оборудования для отслеживания утечек.

Таким образом, можно сказать, что на сегодняшний день проблема обеспечения безопасной эксплуатации резервуаров одной из распространенных проблем. Так как известные методы расположения резервуара недостаточно безупречны и совершенны. Каждый из них имеет свои преимущества и недостатки. Наиболее безопасным для окружающей среды является двустенный подземный резервуар.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 17032-2022 Резервуары стальные горизонтальные для нефтепродуктов. Технические условия
2. *Розенштейн, И.М.* Аварии и надежность стальных резервуаров. М.: Недра, 1995. 253с.
3. *Кандаков, Г.П.* Проблемы отечественного резервуаростроения и возможные пути их решения // Промышленное и гражданское строительство. 1998.

УДК 691.3

ВЛИЯНИЕ ГИПЕРПЛАСТИФИКАТОРА БЕТОН ПЛАСТ 01 ГИПЕР НА ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА НА СЖАТИЕ

И.Э. Магакян, С.А. Логинова

Научный руководитель – **С.А. Логинова**, канд. техн. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

В статье проведено исследование по применению гиперпластификатора с целью повышения физико-механических свойств цементного камня. На основании опытов наблюдается стабильность увеличения набора прочности на сжатие контрольных образцов.

Ключевые слова: гиперпластифицирующая добавка, состав бетонной смеси, прочность на сжатие, водопотребность

INFLUENCE OF HYPERPLASTICIZER CONCRETE PLAST 01GIPER ON TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF CONCRETE

I.E. Magakyan, S.A. Loginova

Scientific Supervisor – **S.A. Loginova**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

In the article a study on the application of hyperplasticizer to improve the physical and mechanical properties of cement stone is carried out. On the basis of experiments the stability of increase in compressive strength gain of control samples is observed.

Keywords: hyperplasticizing additive, concrete mixture composition, compressive strength, water consumption

Наиболее важными технологическими показателями бетона являются прочность на сжатие, плотность, пористость и долговечность. Успешная практика получения многокомпонентных бетонов с повышенными физико-механическими свойствами позволяет возводить

объекты энергетики, гидротехнические сооружения и высотные здания [1, 2].

Влияние добавки Бетон Пласт 01 Гипер на характеристики бетона исследовалось на базовом составе. Перечень компонентов испытываемых образцов приведен в таблицах 1 и 2.

Механизм действия гиперпластифицирующей добавки основан на электрическом распределении зарядов и поляризации молекулярных цепей, которые откладываются на зернах цемента и мелкодисперсной фракции заполнителей и приводят к отталкиванию частиц. Данная добавка обеспечивает нормальное начальное схватывание и ускоренный набор прочности, позволяет получить бетонные конструкции с высокой ранней и конечной прочностью [3, 4].

В данном исследовании в качестве эталонной была принята смесь подвижностью П2 с осадкой конуса ОК=4 см. Такая подвижность является минимальной для выполнения условия подачи бетонной смеси автобетононасосом.

Таблица 1. Компоненты базового состава бетонной смеси

Наименование компонента	Характеристика компонента		Примечание
	Плотность истинная, кг/м ³	Плотность насыпная, кг/м ³	
Вяжущее – портландцемент	3150	1150	Активность 42 МПа
Мелкий заполнитель - песок	2600	1650	Модуль крупности 2,26
Крупный заполнитель - гравий	2450	1634	Фракция 5-20 мм
Вода	-	-	Водопотребность 205 л/м ³
<p>Водоцементное отношение:</p> $\frac{B}{Ц} = 0,42$ <p>Бетон класса прочности В35 Расход материалов на замес V=10 л: $g_u = 4,9 \text{ кг}$; $g_r = 6,98 \text{ кг}$; $g_{ц} = 9,08 \text{ кг}$; $g_e = 2,05 \text{ кг}$;</p>			

Таблица 2. Компоненты состава бетонной смеси с применением гиперпластификатора

Наименование компонента	Характеристика компонента		Примечание
	Плотность истинная, кг/м ³	Плотность насыпная, кг/м ³	
Вяжущее – портландцемент	3150	1150	Активность 42 МПа
Мелкий заполнитель - песок	2600	1650	Модуль крупности 2,26
Крупный заполнитель - гравий	2450	1634	Фракция 5-20 мм
Вода	-	-	Водопотребность 175 л/м ³
Водоцементное отношение: $\frac{B}{Ц} = 0,40$ Расход материалов на замес V=10 л: $g_u = 4,9 \text{ кг}$; $g_n = 6,98 \text{ кг}$; $g_{ц} = 9,08 \text{ кг}$; $g_g = 1,75 \text{ кг}$; $g_d = 0,049 \text{ кг}$			

В качестве контрольных образцов были выбраны кубы с габаритными размерами 100x100x100 мм. Лабораторные образцы хранились в формах, покрытых влажной тканью при температуре в помещении 20°С.

Использование гиперпластификатора Бетон Пласт 01Гипер позволило добиться более однородной структуры, меньшего количества пор на поверхности камня за счет снижения водопотребности цементного теста (рис. 1).



Рис. 1. Контрольные образцы габаритами 100x100x100 мм:
слева – с применением добавки, справа – без применения добавки

Испытания контрольных образцов производились на гидравлическом прессе ЗИМ ПСУ-50. Испытания на прочность на сжатие проводились на 3, 7, 14, 21 и 28 суток. Результаты испытаний приведены в таблице 3.

Таблица 3. Результаты испытаний на прочность на сжатие

№п.п	Срок твердения	Габарит А, мм	Габарит В, мм	Габарит С, мм	Масса образца, кг	Прочность образца, МПа	Средняя прочность, МПа
Образцы без применения добавок							
1	3 сутки	101	100	100	2,39	19,60	19,67
2		100	100	100	2,43	20,09	
3		102	100	100	2,49	19,31	
4	7 сутки	100	100	100	2,44	22,54	23,01
5		100	100	100	2,43	22,93	
6		99	100	100	2,41	23,56	
7	14 сутки	100	101	100	2,45	24,45	24,43
8		101	100	100	2,51	24,45	
9		101	101	101	2,41	24,40	
10	21 сутки	102	101	101	2,42	27,49	27,57
11		101	101	101	2,37	27,48	
12		100	101	101	2,38	27,75	
13	28 сутки	100	101	100	2,41	34,93	35,27
14		100	101	100	2,48	35,80	
15		100	102	100	2,49	35,07	
Образцы с использованием добавки Бетон Пласт 01Гипер в количестве 1% от массы цемента							
16	3 сутки	101	100	100	2,36	24,30	24,38
17		101	100	100	2,38	24,47	
18		101	100	100	2,40	24,38	

19	7 сутки	102	100	101	2,51	29,17	29,38
20		100	100	101	2,47	29,81	
21		100	100	101	2,49	29,16	
22	14 сутки	101	101	101	2,46	32,68	32,10
23		102	101	101	2,43	31,64	
24		100	102	101	2,42	31,97	
25	21 сутки	100	101	101	2,42	38,14	38,30
26		100	101	101	2,41	38,85	
27		100	102	101	2,49	37,92	
28	28 сутки	100	101	100	2,53	43,66	43,99
29		100	101	99	2,35	44,40	
30		100	101	98	2,47	43,92	

Из приведенных результатов исследований видно, что при использовании гиперпластификатора Бетон Пласт 01 Гипер водопотребность цементного теста уменьшается на 14,6 %, что сопровождается уменьшением размера и количества пор цементного камня.

Также на основании результатов испытаний контрольных образцов на прочность на сжатие можно сделать вывод, что данный показатель в среднем увеличился на 22 %. Таким образом, применение гиперпластификатора Бетон Пласт 01 Гипер является одним из эффективных методов получения многокомпонентного бетона с повышенными физико-механическими свойствами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Корчагина, О.А.* Бетоны и строительные растворы / О.А. Корчагина, В.Г. Однолюк. Тамбов: Из-во ТГТУ, 2004. 62 с.
2. *Булгаков, Б.И.* Влияние комплексной органоминеральной добавки на деформацию гидротехнических бетонов // Строительство уникальных зданий и сооружений. 1 (79). 2019. С. 7-19
3. *Дворкин, Л.И.* Специальные бетоны / Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин. М.: Инфра-Инженерия, 2012. 368 с.
4. *Киски, С.С.* Исследование возможности модификации карбоксилатных пластификаторов в составе модифицированных мелкозернистых бетонных смесей / С.С. Киски, И.В. Агеев, А.Н. Пономарев, А.А. Козеев, М.Е. Юдович // Инженерно-строительный журнал. № 8. 2012. С. 42-46.

СПЕЦИФИКА ПРИМЕНЕНИЯ СТЕКЛА В НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЯХ

А.А. Никитина, А.Л. Балушкин

Научный руководитель – **А.Л. Балушкин**, канд. техн. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

В статье проведены примеры использования стекла в несущих конструкциях и особенности их применения. На основании литературного обзора показано, что при проектировании несущих конструкций с применением стекла, важно обратить внимание на поддержание комфортных условий внутри помещения, содержание светопрозрачной кровли в зимний период. Также в статье рассмотрены некоторые виды стекла, основные свойства и параметры, при которых изменяется напряжение при изгибе стекла.

***Ключевые слова:** стекло в несущих конструкциях, светопрозрачная кровля, напряжение при изгибе*

SPECIFICS OF GLASS APPLICATION IN LOAD-BEARING STRUCTURES

A.A. Nikitina, A.L. Balushkin

Scientific Supervisor – **A.L. Balushkin**, Candidate of Technical
Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The article contains examples of glass use in load-bearing structures and the peculiarities of their application. On the basis of literature review it is shown that when designing load-bearing structures with the use of glass, it is important to pay attention to maintaining comfortable conditions inside the room, maintenance of translucent roofing in winter. The article also considers some types of glass, basic properties and parameters at which the bending stress of glass changes.

***Keywords:** glass in load-bearing structures, translucent roofing, bending stress*

С развитием строительной отрасли стекло стало применяться помимо ограждающих конструкций в таких элементах как полы, крыши, пешеходные мосты, смотровые площадки и многое другое. На данный

момент существуют различные виды стекла для светопрозрачных конструкций. Для безопасной эксплуатации таких конструкций требуется осуществить правильный подбор стекла, изучив при этом его свойства.

При устройстве светопрозрачных конструкций необходимо учитывать комфортный климат внутри помещения, безопасность людей, находящихся внутри помещения, коэффициент ветровой нагрузки, огнестойкость стекла.

В первую очередь необходимо ознакомиться с основными свойствами стекла. Стекло имеет высокую прочность на сжатие и меньшую на растяжение и изгиб (табл. 1). Для расчета несущей способности стекла необходимо знать величину допустимых напряжений при изгибе, которая изменяется в зависимости от следующих факторов:

- длительности действия нагрузки;
- схемы опирания стекла: по контуру с 4-х сторон или с 2-х (3-х) сторон;
- жесткости закрепления его на опоре;
- соотношение длины и ширины стекла.

Таблица 1. Физико-механические характеристики закаленного стекла [1]

Наименование показателя	Справочное значение
Плотность, кг/м ³	2500
Теплопроводность, Вт/м*К	1
Температурный коэффициент линейного расширения, К ⁻¹	7-9x10 ⁻⁶
Прочность на сжатие, МПа	700-900
Прочность на изгиб, МПа:	
- стекло листовое (окрашенное в массе, с покрытием)	120 90
- стекло узорчатое	
Удельная теплоемкость, Дж/кг*К	720

В Санкт-Петербурге в 2013 году была проведена реставрация восточного крыла Главного Штаба Эрмитажа. Одной из отличительных особенностей данного проекта являлась идея устройства атриума. Пять внутренних дворов объединили и накрыли стеклянным куполом со световыми колодцами-отражателями, регулирующими искусственное освещение дворов. Помимо этого, в здании сохранены и покрыты стеклом участки пола, позволяющие увидеть старую кирпичную кладку и конструкции. Для перемещения посетителей между старой и новой архитектурой внутри атриума предназначены стеклянные мостики [2].

Для устройства стеклянного перекрытия необходимо уделить внимание креплению несущей конструкции и стеклянных панелей между

собой. Наиболее надежным способом является способ «податливой» фиксации (рис. 1) [3].

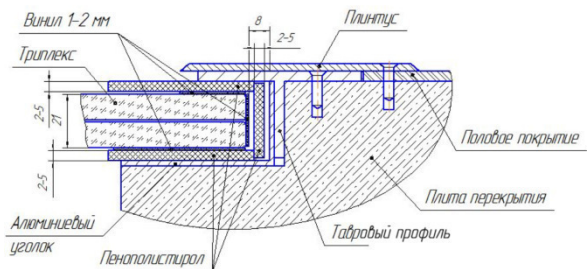


Рис. 1. Сопряжение несущего бетонного пола со стеклянным полом методом «податливой» фиксации

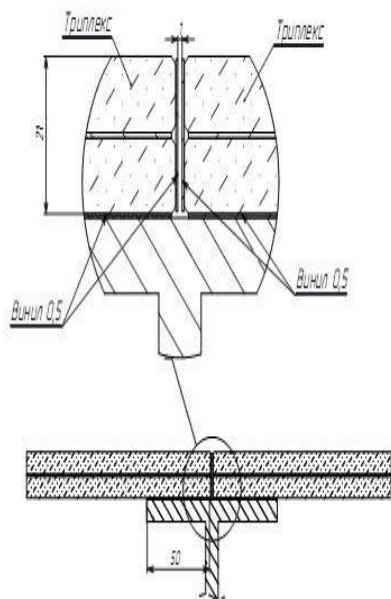


Рис. 2. Примыкание стеклянных деталей пола друг к другу на жесткой балочной опоре

Помимо этого, важно правильно устроить сопряжение стеклянных панелей друг с другом. Одним из способов является свободное сопряжение – в месте стыка панели ни на что не опираются. Вторым способом является сопряжение стеклянных панелей на жесткой балочной опоре (рис. 2).

Примером перекрытия внутреннего двора является здание Национальной галереи портретного искусства в Вашингтоне. Оно имеет П-образную планировку. В результате реконструкции внутренний двор здания был перекрыт стеклом. Крыша выполнена из стеклянных куполов с заполнением стеклянными панелями, опирающихся на восемь стальных опор, расположенных вдоль стен здания. Благодаря данному решению конструкция не соприкасается с историческим зданием. Конструкция выполнена из сетки сварных стальных рам, которая заполняется низкоэмиссионным стеклопакетом. К конструкции исторического здания балка прямоугольного сечения, которая образует край решетчатой конструкции по периметру (рис. 3) [4].

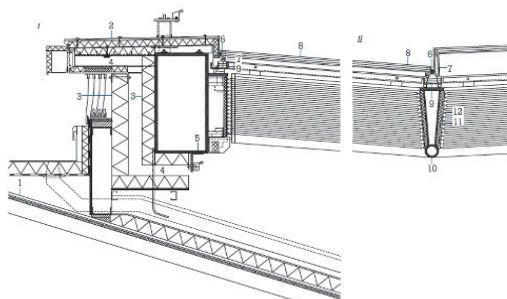
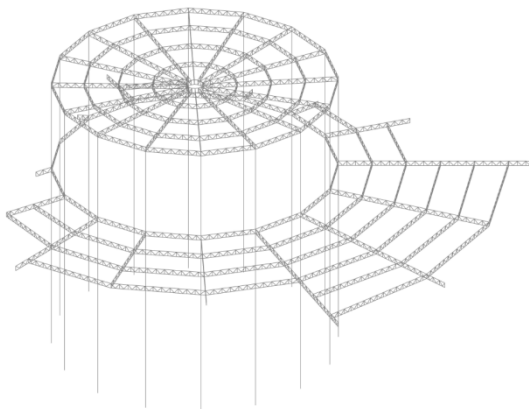


Рис. 3. Узел примыкания кровли и фрагменты сочленения стеклопакетов:

I – край крыши; II – фрагмент сочленения стеклопакетов:

- 1 – металлическое покрытие крыши здания; 2 – алюминиевый лист;
- 3 – тепло- и звукоизоляция из минеральной ваты; 4 – вентиляционный зазор;
- 5 – крайняя балка (800x400x2 мм); 6 – силиконовый шов; 7 – алюминиевая рама, в которую вставлен стеклопакет; 8 – низкоэмиссионный стеклопакет; 9 – лоток из алюминиевого профиля; 10 – балка; 11 – звукоизоляционная панель; 12 – звукоизоляционная облицовка

Здание Дворца культуры часового завода «Чайка» в городе Углич представляет собой типовой проект советского клуба п-образного в плане. Отличительной особенностью проектного решения атриума внутреннего двора является стеклянный цилиндр, возвышающийся над плоскостью стеклянного покрытия (рис. 4). Сам атриум представляет собой сочетание металла и стекла – его основой является сетка металлических ферм и прогонов, стремящихся к стеклянному «цилиндру», поверх укладываются стеклопакеты. Опорой стеклянного «цилиндра» служат стальные колонны по периметру.



**Рис. 4. Проектное решение каркаса атриума
Дворца культуры часового завода «Чайка» (г. Углич)**

Основной проблемой светопрозрачных конструкций крыши является их содержание в зимний период. При проектировании необходимо обеспечить снегоудаление и предусмотреть способы борьбы с обледенением. Наилучшим способом является поддержание положительной температуры на поверхности светопрозрачных конструкций. Для обогрева кровли на этапе проектирования необходимо заложить греющий кабель в конструкцию стеклопакета [5].

Важным моментом при эксплуатации светопрозрачных конструкций покрытия является поддержание их чистоты. В настоящее время существуют самоочищающиеся стекла. Их отличительной особенностью является специальное покрытие, основой которого является диоксид титана. Оно является фотокатализатором и способно к самоочищению. Данное покрытие наносится на поверхность стекла при температуре $+650^{\circ}\text{C}$. Под воздействием ультрафиолетового излучения покрытие способно расщеплять любую органику, а ее остатки удаляются атмосферными осадками. Самоочищающееся стекло устойчиво к царапинам и имеет голубоватый оттенок. К достоинствам такого покрытия можно отнести долговечность, универсальность, так как оно подходит для многих стекол, а также экономию времени на мытье стекол.

В летний период наличие светопрозрачных конструкций может приводить к перегреву помещений. Для решения этой проблемы необходимо на этапе проектирования применить солнцезащитные стекла. К солнцезащитным стеклам относятся окрашенные в массу стекла или стекла со специальным покрытием [6]. Стекла, сочетающие в себе качества отражения солнечного теплового излучения и хорошо

пропускающие свет, получают путем последовательного нанесения специальных покрытий на его поверхность. Как правило, покрытие состоит из пяти слоев, из которых четыре содержат окислы металлов, а пятый – серебро. Серебро создает способность пропускать видимый свет.

Длительный период стекло применялось в ограждающих конструкциях. В настоящее время область применения стекла расширилась на использование в несущих конструкциях благодаря разработке новых технологий и методов производства. Использование стекла в несущих конструкциях требует особого подхода и учета специфических особенностей данного материала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 30698-2014. Стекло закаленное. М: Стандартиформ, 2015. 16 с.
2. *Малинин, Л.* Главный штаб стал еще главнее. 2010. URL: <https://archi.ru/russia/29378/glavnyi-shtab-stal-esche-glavnee>
3. ПромСтекло. URL: <https://www.promsteklo.com/node2/9a/3a/>
4. Реконструкция с модернизацией: уникальная стеклянная крыша накрыла двор исторического здания. 2010. URL: <https://krovli-russia.ru/rubriki/materialy-i-tekhnologii/svetoprozrachnye-krovli/rekonstrukciya-s-modernizaciej-unikalnaya-steklyannaya-krysha-nakryla-dvor-istoricheskogo-zdaniya/>
5. Зимнее содержание светопрозрачной кровли. Алстрой: [сайт]. URL: alstroy.org.
6. *Магай, А.А.* Современное стекло в архитектуре многофункциональных высотных зданий / А.А. Магай, Н.В. Дубынин // Строительные материалы. 2010. С. 108-111.

ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР ВЫЧИСЛЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЙ В АНИЗОТРОПНЫХ ГРУНТОВЫХ ОСНОВАНИЯХ

Ю.А.Троян, С.А. Тумаков

Научный руководитель – **С.А. Тумаков**, канд. техн. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

Произведен исторический обзор исследований напряжений в строительных конструкциях с учетом развития деформации грунтового основания.

Ключевые слова: анизотропные грунтовые основания, напряженно-деформируемое состояние

HISTORICAL REVIEW CALCULATION OF STRESSES IN THE ANISOTROPIC GROUND BASE

Y.A. Troyan, S.A. Tumakov

Scientific Supervisor - **S.A. Tumakov**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

This article discusses review historical completed of studies stresses in the anisotropic ground base.

Keywords: anisotropic ground base, stress-strain state

Не верные расчеты несущей способности грунтов, по большей части, завышают стоимость строительства, а ошибочное исследование его свойств приводит к разрушению строительных конструкций в процессе эксплуатации. Следовательно, существует необходимость в эффективном исследовании физических и механических свойств грунтовых оснований, ведущих к наиболее оптимальному методу распределения конструктивных нагрузок на грунт от различных сооружений. Для изучения процессов деформирования и деструкции грунтов появились различные эмпирические и теоретические методы исследования.

Наиболее простой гипотезой стало предположение о прямой пропорциональности между местной упругой деформацией грунта и нагрузками (модель Винклера). В данной теории принимается, что в каждой точке основания реактивное давление p пропорционально прогибу сооружения ω в этой же точке:

$$p = k \cdot \omega, \quad (1)$$

где k - коэффициент пропорциональности.

Эта модель включает в себе большое количество недостатков, так как: коэффициент постели K является в значительной степени условной величиной и его значение не устойчиво, а напрямую зависит от численной величины фундамента; не учитывается вероятность возникновения осадок поверхности основания за границами площади загрузки. Стремление устранить вышеуказанные недостатки привело к разработке модели, описывающей основание в виде однородного, упругого, изотропного полупространства. Соотношение между нагрузками и деформациями по этой модели принята на основе формулы Буссинеска в следующем виде:

$$\omega = \frac{(1 - \nu_0^2)}{E_0 \cdot \pi} \iint_A \frac{P_{(\xi, \eta)} \cdot d\xi \cdot d\eta}{\sqrt{(x - \xi)^2 + (y - \eta)^2}}, \quad (2)$$

где ξ, η – координаты приложения единичной сосредоточенной силы; x, y – координаты точки, в которой определяется перемещение.

С введением названной модели существенно увеличился диапазон решаемых задач расчета различных конструкций на упругом основании. Появилась возможность определять напряжения в грунте не только по плоскости контакта с фундаментами, но также и внутри самого грунтового массива; учитывать воздействие близлежащих фундаментов; оценивать воздействие касательных сил под подошвой фундамента и т.д.

Расчеты по модели Г.К. Клейна полупространства с меняющимся по глубине модулем деформации производятся исходя из условия, что осадка поверхности основания от действия сосредоточенной силы P определяется следующей формулой:

$$\omega = \frac{P}{\pi \cdot E_m \cdot r^{m+1}} \cdot \left(\frac{1}{m+1} - \left(1 + \frac{m}{x}\right) \cdot \nu_0^2 \right), \quad (3)$$

где r – расстояние между точкой, к которой приложена нагрузка и точкой, в которой фиксируется осадка; E_m – модуль деформации грунта на некоторой глубине; ν_0 – коэффициент Пуассона; m – количественный параметр неоднородности грунта.

Для модели основания в виде упругого слоя, подстилаемого абсолютно упругим массивом грунта, соотношение между деформацией основания и нагрузкой имеет следующий вид:

$$\omega(x,y) = \iint_A k_{(x-\xi,y-\eta,h)} \cdot P(\xi,\eta) \cdot d\xi \cdot d\eta, \quad (4)$$

где $k_{(x-\xi,y-\eta,h)}$ – осадка в точке x, y поверхности абсолютно упругого слоя заданной толщины h , нагруженного в некоторой точке (ξ, η) единичной сосредоточенной силой. Указанная модель способствует уменьшению деформации и расчетных усилий в строительных конструкциях в сравнении с моделью упругого полупространства, однако при этом математические расчеты становятся еще более сложными.

Одними из первых исследователей расчетных моделей упругого основания, учитывающих анизотропию и неоднородность грунта, были: Л.П. Портаев, Г.Н. Савин, Л.А. Галин, А.С. Буисман, Н.М. Вестергарда и К. Вольф. Л.П. Портаев, используя решения задачи теории упругости для анизотропного тела, предложил в качестве модели основания упругое трансверсально-изотропное полупространство. Зависимость между деформациями и нагрузками проводится следующим равенством:

$$\omega = \frac{P}{\pi \cdot r \cdot E_z} \cdot \bar{\omega}, \quad (5)$$

где E_z – модуль упругости грунта в направлении, нормальном к поверхности основания; $\bar{\omega}$ – коэффициент, учитывающий анизотропные свойства основания.

Большую степени сложности являет собой модель линейно-деформируемого основания, разбивающаяся на модель линейно-деформируемого полупространства и модель линейно-деформируемого слоя. При использовании этой расчетной модели грунтовая среда представлена линейно деформируемой. При этом возникает две условности: осадки распространяются и за границы площади загрузки; осадка $\omega(x, y)$ точки плоскости поверхности основания прямо пропорциональна величине нагрузки $p(x, y)$ в этой точке.

Билинейная модель – это упругопластическая модель, отличительной особенностью которой является применения показателей структурной прочности грунта. Модель основания представлена в виде некоторого слоя, который опирается на существенно более жёсткое полупространство. Выбор толщины слоя зависит как от нагрузки, так и от структурной прочности самого грунта, а модуль деформации слоя получается усреднением по глубине.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Орнатский, Н.В.* Механика грунтов : учеб. пособие. М. : Изд-во Московский университет, 1962. 447 с.
2. *Цытович, Н.А.* Механика грунтов (краткий курс): учеб. для строит. вузов. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Высш.шк., 1983. 288 с.
3. *Симвулиди, И.А.* Расчет инженерных конструкций на упругом основании: учеб. пособие для строительных вузов. 4-е изд., перераб. и доп. М., Высш. школа, 1978. 480 с.
4. *Тумаков, С.А.* Расчет и проектирование фундаментов на естественном основании: учебное пособие / С.А. Тумаков, А.Л. Балушкин, Г.Н. Голубь, С.М. Милонов. 2-е изд., перераб. и доп. Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2019. 152с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПРИ РАСЧЕТЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО КАРКАСА МНОГОЭТАЖНОГО ЗДАНИЯ

Н.А. Маслов С.А.Тумаков

Научный руководитель – **С.А. Тумаков**, канд. техн. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

В статье рассматривается влияние температурно-деформационных швов на общее состояние конструкций железобетонного каркаса многоэтажного здания.

***Ключевые слова:** температурно-климатические воздействия, температурно-деформационные швы, температурная нагрузка, железобетонное здание*

STUDY OF TEMPERATURE AND CLIMATIC INFLUENCES WHEN CALCULATING THE REINFORCED CONCRETE FRAME OF A MULTISTORY BUILDING

N.A. Maslov, S.A. Tumakov

Scientific Supervisor – **S.A. Tumakov**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The article examines the influence of temperature expansion joints on the general condition of reinforced concrete frame structures of a multi-story building.

***Keywords:** temperature and climatic influences, temperature expansion joints, temperature load, reinforced concrete building*

В современных условиях потребность в зданиях и инженерных сооружениях различного назначения постоянно растет. В тоже время

бетон и железобетон продолжают оставаться ключевыми материалами в жилищном, культурном, промышленном, энергетическом, автотранспортном, сельскохозяйственном и других видах строительства.

Для исследования выбрана 17-этажная секция многоэтажного жилого дома из железобетонного каркаса с продольными и поперечными диафрагмами жесткости. Проектируемое здание привязано по адресу г. Ярославль, проспект Фрунзе, у дома 77. Высота типового этажа 3 м. Здание имеет покольную часть высотой 3,3 м, в которой проектом предусмотрены торгово-офисные помещения. Размеры в плане исследуемой секции 33,8х13,9 м. Здание возводится в г. Ярославле, соответственно принимаются нормативные значения нагрузок для: снегового района IV - вес снегового покрова на 1м² горизонтальной поверхности земли, принимаемый в соответствии с [1], $S_g = 200$ кг/м²; ветрового район I - нормативное значение ветрового давления, принимаемого в зависимости от ветрового района [1] для I района $\omega_0=23$ кг/м²; климатического района – II в. Фундаменты для здания принимаются свайные, это обусловлено большой нагрузкой на грунт от 17-этажного здания, в качестве грунта основания выступает суглинок. Сваи принимаются длиной 10 м, оголовки свай мононоличиваются в железобетонные ростверки, имеющие габариты в плане 2,1х2,1 м, устанавливаемые под отдельные колонны, помимо них есть ленточные ростверки, служащие основанием под монолитные железобетонные стены, разделяющие температурные блоки здания, стены являются диафрагмами жесткости.

В качестве расчетной модели рассматривается пространственная схема с жестким соединением элементов, образованная из оболочечных конечных элементов моделирующих стены и перекрытия (плиты-оболочки), а так же стержневых элементов моделирующих колонны и балки.

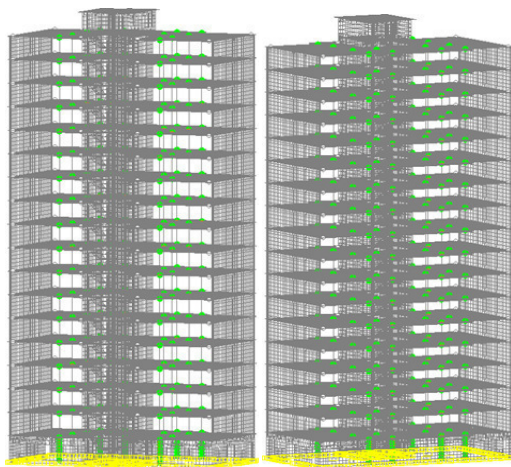


Рис. 1. Расчётная схема 1-й секции без фундаментов в осях «1-7/А-Г»

Проектирование конструкций зданий, подвергающихся климатическим температурно-влажностным воздействиям, следует выполнять. Расчет воздействия проведён в период возведения монолитного каркаса здания, конструкция, является не защищенной от суточных и сезонных изменений температуры. Следовательно, следует учитывать изменение во времени Δt средней температуры и перепад температуры ϑ по сечению элемента.

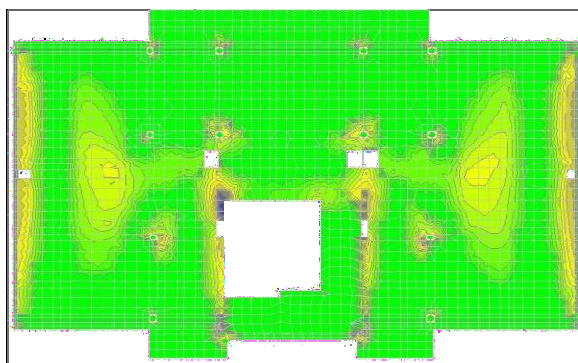


Рис. 2. Изополя армирования перекрытия 10-го этажа по X (1 расчетная ситуация)

Нормативные значения изменений средних температур по сечению элемента в теплое Δt_w и холодное Δt_c время года соответственно определяю по формулам:

$$\Delta t_w = t_w - t_{0w}$$

$$\Delta t_c = t_c - t_{0c}$$

где t_w , t_c - нормативные значения средних температур по сечению элемента в теплое и холодное время года, принимаемые в соответствии;

t_{0w} , t_{0c} - начальные температуры в теплое и холодное время года, принимаемые в соответствии.

В связи с появлением различных конструкций, их геометрий, сечений и размеров, современные критерии проектирования не позволяют определять размеры между температурно-деформированными соединениями без расчета расчетной конструкции с учетом длительных нагрузок, неблагоприятного климата, технологии, температурно-влажностного воздействия, попеременного замораживания-оттаивания и агрессивного воздействия.

Таблица 1. Температура в стадии возведения надземной конструкции

	Нормативные значения	Расчётные значения	Пониженные значения
t_w , °C	49,88	54,87	55,86
t_c , °C	-45,55	-51,11	-51,02

При расчете конструкций для условий возведения расчетные значения снеговых, ветровых и температурных климатических воздействий снижены на 20 %.

По результатам расчета были сделаны следующие выводы:

1) При построении модели внешних связей необходимо учитывать параметры взаимодействия фундаментных конструкций с основанием.

2) Напряжения, полученные при расчете, на 17-20 % выше, чем напряжения, полученные без учета температурно-климатических воздействий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП2.01.07-85*. М.: Стройиздат, 1987. 60 с.
2. *Большаков, Д.В.* Учёт температурно-воздействий при расчёте железобетонного каркаса на податливом свайном фундаменте / Д.В. Большаков, С.А. Тумаков //

Семьдесят четвертая всероссийская научно-техническая конференция студентов, магистрантов и аспирантов высших учебных заведений с международным участием. Ярославль, 2021. С. 498-501.

3. *Большаков, Д.В.* Учет температурно-климатических воздействий при расчете кирпичного здания на свайном фундаменте / Д.В. Большаков, С.А. Тумаков // Актуальные проблемы науки и техники. Инноватика: сб. науч. статей по материалам II Международной научно-практической конференции (12 мая 2020 г., г. Уфа). В 2 ч. Ч.2. Уфа: Изд. НИЦ Вестник науки, 2020. С.219-224.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЗЕРВУАРОВ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ НА СЛАБЫХ ГРУНТАХ

А.А. Лучкина, С.А. Тумаков

Научный руководитель – **С.А. Тумаков**, канд. техн. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

В статье отражены результаты расчета конструкций вертикального цилиндрического резервуара для хранения нефти и нефтепродуктов ёмкостью 10 000 куб. метров. Особенностью строительной площадки является наличие грунтов с малой несущей способностью и высокой деформативностью.

Ключевые слова: сооружения промышленных предприятий, резервуар вертикальный стальной, усиление основания, железобетонный плитный фундамент, грунтовая подушка

DESIGN OF OIL AND PETROLEUM PRODUCT STORAGE TANKS ON WEAK SOILS

A.A. Luchkina, S.A. Tumakov

Scientific Supervisor – **S.A. Tumakov**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The article describes the results of calculating the design of a vertical cylindrical tank for storage of oil and oil products with a capacity of 10,000 cubic metres. The specific feature of the building site is the presence of soils with low bearing capacity and high deformability.

Keywords: industrial facilities, vertical steel tank, base reinforcement, reinforced concrete slab foundation, soil pad

Проектируемое сооружение представляет собой вертикальный стальной резервуар со стационарной крышей без понтона (РВС) ёмкостью 10 000 куб. метров, которое предназначено для приема, хранения и выдачи нефти и нефтепродуктов, состоит из днища, вертикальной цилиндрической (в плане) стенки, крыши; оборудовано

люками, патрубками и вспомогательными конструкциями (лестницами, площадками и т.п.).

Таблица 1. Основные эксплуатационные характеристики резервуара

Класс резервуара	КС-2а
Уровень ответственности	нормальный
Срок службы сооружения	30 лет
Место проведения работ	г. Ярославль
Зона влажности по СП 50.13330.2012 (Приложение В)	Нормальная
Климатический район по СП 131.13330.2020 (Приложение А.1)	II В
Нормативное значение веса снегового покрова для IV снегового района по СП 20.13330.2016	2,00 кПа (200 кгс/м ²)
Нормативное значение ветрового давления для I ветрового района по СП 20.13330.2016	0,23 кПа (23 кгс/м ²)
Максимальный уровень налива продукта	17 100 мм
Плотность продукта	0,9 т/м ³
Внутреннее избыточное давление (номинальное)	2,00 кПа
Относительный вакуум (номинальный)	0,25 кПа
Припуск на коррозию днища	3,00 мм
Припуск на коррозию крыши	3,00 мм

По данным инженерно-геологических изысканий площадка строительства сложена слабыми грунтами (модуль деформации $E \leq 5 \text{ МПа}$), которые не могут служить естественным основанием для фундамента вертикального стального резервуара. Существует риск развития неравномерных осадок днища РВС, что ведет к разгерметизации.

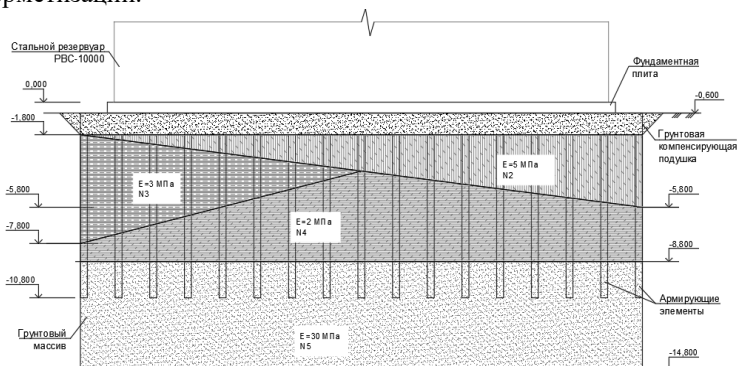


Рис. 1. Схема робототехнического комплекса

Расчет стенки резервуара на прочность производится на действие избыточного давления и гидростатического давления жидкости.

Значениями ветровой и снеговой нагрузок, а также нагрузкой от собственного веса пренебрегается.

Стенка состоит из 12 поясов, высота каждого из которых равна ширине листа. Толщина листов первого пояса принята 14 мм. Толщина листов 2-12 поясов принята 12 мм. Вертикальные стыки листов смежных поясов располагаются в разбежку, выполняются двусторонними стыковыми швами с полным проваром и должны быть смещены друг относительно друга на минимальную величину $8d$ (d - наибольшая толщина листов стенки). Горизонтальные соединения листов стенки должны выполняться двусторонними стыковыми швами с полным проваром. Все листы стенки и днища приняты размерами 1500 x 6000 мм. Сталь поясов стенки 09Г2С-12 ГОСТ 19281-2014.

Днище представляет собой круглую пластину, сваренную из стальных листов стандартного проката с уклоном от центра к периферии 1:100. Конструкция днища обеспечивает возможность его двусторонней сварки без коробления и образования трещин. Количество окраск днища – 16 шт. Толщина окраск 12 мм. Сталь 09Г2С-12 ГОСТ 19281-2014. Толщина центральной части днища 7 мм. Сталь Ст3сп5-св ГОСТ 14637-89.

Стенка и днище резервуара изготавливаются полистовым методом.

Под днищем резервуара предусмотрен гидроизолирующий слой, выполненный из асфальтобетона по ГОСТ 9128 - 2013. Применяемые песок и битум не должны содержать коррозионно-активных агентов. Толщина гидроизолирующего слоя под центральной частью днища — не менее 50 мм, под окрайкой днища — не менее 20 мм.

Крыша резервуара – сферическая каркасная, состоит из вальцованных радиальных балок, основных и промежуточных, кольцевых элементов каркаса, центрального кольца и листов настила, свободно опирающихся на элементы каркаса. Высота 3119 мм. Количество секторов крыши, ограниченных главными балками – 28 шт.

По периметру стенки предусматривается кольцо жесткости, воспринимающее распорные усилия купола и обеспечивающее фиксацию и неизменяемость формы стенки при монтаже.

Главные балки расположены радиально. Профиль: двутавр балочный нормальный 25Б1 по ГОСТ Р 57837-2017. Сталь С345 ГОСТ 27772-2021. Промежуточные балки расположены радиально. Профиль: двутавр балочный нормальный 12Б1 по ГОСТ Р 57837-2017. Сталь С345 ГОСТ 27772-2021. Второстепенные балки - швеллер с параллельными гранями полок по ГОСТ 8240-97. Сталь С345 ГОСТ 27772-2021. Связи по покрытию уголок равнополочный L90x8 по ГОСТ 8509-93. Сталь С255 ГОСТ 27772-2021.

Лестница для подъема на резервуар - шахтная.

Резервуар является конструктивно устойчивым. Установка анкерных креплений не требуется.

Фундамент резервуара представляет собой сплошную железобетонную плиту толщиной 600 мм. Бетон В25 W8 F150 ГОСТ 26633-2015. Для обнаружения возможных протечек продукта железобетонная плита должна иметь уклон не менее 1% от центра к периметру, а также радиально расположенные дренажные канавки. Для устройства грунтовой подушки используются чистые и прочные сыпучие материалы - песок и щебень. Расчетная схема усиленного основания принята согласно [1].

Грунтовая подушка выполнена из послойно уплотненного при оптимальной влажности грунта, модуль деформации которого после уплотнения составляет 50 МПа. Необходимость устройства демпферного слоя обоснована неоднородностью основания, а также ограничением вертикальных перемещений фундаментной плиты [2, 3]. Уклон откоса грунтовой подушки не более 1:1,5. Ширина горизонтальной части поверхности подушки за пределами окрайки - не менее 1 м. Толщина грунтовой подушки составляет 1200 мм.

Сваи усиления – железобетонные забивные сечением 400x400 мм, с шагом 1,2x1,2 м длиной 9 м по Серии 1.011.1-10. 1. Армирование существующего грунтового массива позволяет уменьшить осадку фундамента РВС под центральной частью днища в 11-18 раз. Введение элементов повышенной жесткости в грунтовый массив позволяет уменьшить неравномерность осадок фундаментной плиты. Разность осадок под стенкой и под центральной частью РВС находится в допустимых пределах ($0,003R = 42,7$ мм) [4].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Лучкина, А.А.* Моделирование и расчет армированного основания вертикального стального резервуара емкостью 10000 куб. метров // Семьдесят шестая всероссийская научно-техническая конференция студентов, магистрантов и аспирантов с международным участием : сб. материалов конференции в 3 ч., Ярославль, 19-20 апреля 2023 года. Ч. 2. Ярославль, 2023. 796 с.
2. *Конасова, Д. А.* Плитный фундамент с грунтовой компенсационной подушкой на армированном основании / Д.А. Конасова, А.А. Лучкина // Fundamental science and technology: сб. науч. статей по материалам X Международной научно-практической конференции, Уфа, 20 декабря 2022 года. Ч. 4. Уфа: Науч.-изд. центр «Вестник науки», 2022. С. 119-133.
3. *Коновалов, П.А.* Фундаменты стальных резервуаров и деформации их оснований / П.А. Коновалов, Р.А. Мангушев, С.Н. Сотников и др.; под ред. П.А. Коновалова. М.: Изд-во Ассоц. строит. вузов, 2009. 335 с.
4. СП 43.13330.2012. Свод правил. Сооружения промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП 2.09.03-85 (с Изменениями № 1, 2, 3) : утвержден Минрегионом РФ 29.12.2011 № 620: введен 01.01.2013. Москва, 2013. 101 с.

ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР РАЗВИТИЯ ТЕОРИИ УСТОЙЧИВОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КАРКАСОВ ЗДАНИЙ

М.Е. Никеров, С.А. Тумаков

Научный руководитель – **С.А. Тумаков**, канд. техн. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

В данной статье рассматриваются этапы развития теории устойчивости металлических каркасов зданий. Описаны ключевые исторические события, раскрывающие тему устойчивости отдельных элементов, а также зданий и сооружений в целом. Указаны основные методы расчета.

Ключевые слова: устойчивость, критическая сила, теория, металлические конструкции, Эйлера сила, расчетная длина, конечный элемент, метод конечных элементов

HISTORICAL REVIEW OF THE DEVELOPMENT OF THE THEORY OF STABILITY OF METAL FRAMES OF BUILDINGS

M.E. Nikerov, S.A. Tumakov

Scientific Supervisor – **S.A. Tumakov**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

This article discusses the stages of development of the theory of stability of metal frames of buildings are considered. The key historical events revealing the theme of stability of separate elements as well as buildings and structures as a whole are described. The basic methods of calculation are specified.

Keywords: stability, critical force, theory, metal structures, Euler force, design length, finite element, finite element method

В 1749 году Леонард Эйлер, изучая вопросы устойчивости кораблей Российского флота, сформулировал одно из первых определений этого понятия. Из результатов экспериментов и

исследований, проведенных им в 1744 году, Эйлер сделал вывод о том, что стержень сохраняет прямолинейную форму при небольших значениях сжимающей силы. Однако, при достижении критического значения этой силы, стержень перестает сопротивляться изгибу. Этот критический показатель, который зависит от длины и жесткости стержня, получил название "сила Эйлера".

Специалисты-инженеры в XIX столетии неохотно пользовались формулой Эйлера для расчета сжатых стержней из-за плохо понятного процесса изгиба и практически доказанного факта, что обрушение происходит раньше, чем предсказывает критический показатель Эйлера. Большинство отдавало предпочтение уравнению Навье, которое позволяло учесть изгиб и сжатие стержня при напряжениях, находящихся в области допустимых значений. Для проектирования конструкций инженеры искали более точные расчетные методы, отличные от традиционной формулы Эйлера.

Шварц в 1854 году в Германии и Ренкин в 1862 году в Англии произвели анализ выражения продольного изгиба Навье, а также усовершенствовали и использовали его в проектировании. Результаты проверок обновленной формулы на практике в различных странах дали понять, что результат по большей части удовлетворяет допускам расчета сжатых стержней. В последствие, выражение имело высокую популярность в применении вплоть до середины XX столетия и называлась "формула Навье-Шварца-Ренкина".

В 1862 году Клебш провёл углубленное исследование алгоритма Эйлера. Он изучал защемленную с одной стороны стойку, на которую была приложена сила со свободного конца. Клебш смог зафиксировать прогибы стойки путем решения уравнения упругой оси стойки. Он постановил, что присутствует зависимость между прогибом стойки и косинусом, входящим в состав производной в функции длины стойки.

В 1883 году М.М. Черепашинский представил инновационные способы расчета сжатых стержней и металлических конструкций в целом. Он исследовал познания различных стран, и пришел к выводу, что существующие приблизительные формулировки недостаточны для расчета стержней при переменных усилиях. В своих исследованиях Черепашинский также обнаружил, что Клебшу удалось подтвердить справедливость формулы Эйлера, показав, что в изгибающейся колонне с приложенным продольным усилием возможно определить положение любой точки оси в тригонометрической форме.

На протяжении 1887-1891 годов эксперименты и обследования свойств продольного изгиба были проведены в Германии, Швейцарии и

Франции. Они пролили свет на вопросы, связанные с продольным изгибом, однако проблема оставалась нерешенной.

Инженер из России Ф.С. Ясинский основательно занялся исследованием этого вопроса. В период с 1890 по 1892 год произвел испытания и перерасчет металлических мостов, чтобы они могли выдерживать большую нагрузку.

В 1892-1893 годах Ф.С. Ясинский, изучив теорию продольного изгиба и проведя испытания, пришел к выводу, что в практике практически не применялись расчеты сжатых стержней по теории продольного изгиба, а восприятие этой теории было искажено. Стало ясно, что для ликвидации сомнений инженеров в теории продольного изгиба необходимо привести строгую аргументацию формулы Эйлера и тщательно подойти к доказательству ее безопасности для разнообразных условий эксплуатации конструкций. В начале XX века А.Н. Крылов проводил испытания кораблей военно-морского флота, изучал технологию судостроения в Англии и сформулировал теорию расчета судна, принимая его в качестве балки с переменными поперечными сечениями. А.Н. Крылова успешно разрешил проблему движения груза по балке и изучил ее колебание. В конце XIX столетия Ф.С. Ясинский стал известен благодаря своей научной работе.

В начале XX столетия С.П. Тимошенко активно исследовал появившиеся проблемы в области строительной механики. Он использовал работу Рэля "Теория звука" в своих исследованиях и разработал методы решения задач по устойчивости, кручению и колебаниям стержней и балок. Эти методы стремительно нашли применение на практике. Он установил, что для анализа колебаний конструкций необходимо вычислить их амплитуду, и также смог вычислить устойчивость пластин и сжатых стержней при изгибе с помощью этого приема. Переход к использованию тонких конструкций оказал обширное влияние на все сферы проектирования.

Исследования задач о колебании упругих тел в период с 1913 по 1915 год провел А.Н. Динник. В результате исследования сжатых стержней в 1907 году Б.П. Листовничий выяснил, что модуль упругости деформированной части стержня определяется сложным отношением напряжений к удлинениям. Величина модуля упругости меняется по различным законам – линейному, квадратному, кубическому, а также логарифмическому. Для возможных случаев изменения модуля упругости того или иного материала были представлены формулы для расчета предельных сил.

В XIX веке появились новые разновидности статически неопределимых систем, такие как многопролетные и многоярусные рамные каркасы высоких зданий, обладающие жесткими узлами.

Твердые методики расчета этих конструкций были разработаны лишь впоследствии, хотя исследование жесткости узлов и их влияния на прочность активно вели на протяжении XIX столетия. А.Н. Динник занимался решением разнообразных задач, таких как устойчивость сжатых пластин при переменных краевых усилиях, кручение валов и равновесие тяжелой нити, используя методы теории упругости и функции Бесселя. Он анализировал изгибы мембран и пластин, а также изучал устойчивость колонн переменного сечения.

Важное исследование Б.Г. Галеркина в 1909 году касалось изгиба колонн. Он использовал дифференциальные уравнения для расчета сжатых стержней и убедился, что формула Эйлера применима для стабильности расчета многоэтажных колонн. С помощью эллиптических интегралов он определял прогибы и напряжения в колоннах, вызванные сжимающими силами. Галеркин доказал, что в связанных системах предельные усилия можно определить для каждой независимой от других колонны.

В 1915 году Б.Г. Галеркин создал замечательную работу, посвященную анализу стержней и пластин. Этот труд стал отправной точкой для разработки метода решения дифференциальных уравнений, известного как "метод Галеркина". Суть этой методики заключается в замене поиска неизвестной функции, удовлетворяющей дифференциальному уравнению, на поиск некоего набора неизвестных параметров, которые входят в систему уравнений. Поскольку уравнения, применяемые в инженерной механике, довольно часто линейны, способ Галеркина позволяет свести задачу к решению системы линейных алгебраических уравнений.

Советские ученые Рабинович И.М., Пастернак П.Л., Корноухов Н.В., Гвоздев А.А., Лейтес С.Д. разработали и усовершенствовали методы расчета строительных конструкций - метод перемещений и метод сил, после того как численные методы были внедрены. В процессе проектирования конструкций широко используются точные и высокопроизводительные численные методы, которые стали возможными благодаря стремительному развитию вычислительной техники. Современные исследования напряженных и деформированных состояний включают использование дискретной модели, основанной на конечных элементах (КЭ).

Метод конечных элементов (МКЭ) является эффективным инструментом для анализа поведения конструкций, представленных как совокупность конструктивных элементов, соединенных в узловых точках. Он позволяет описать свойства конструкции и определить ее напряженно-деформированное состояние. Универсальность техники вычислений в МКЭ позволяет использовать различные элементы в

модели конструкции, что делает этот метод фундаментальным в механике.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Лейтес, С.Д.* Устойчивость сжатых стальных стержней. М.: Государственное издательство литературы по строительству и архитектуре, 1954. 305 с.
2. *Мущанов, А.В.* Сравнительный анализ эффективности конструктивных и расчетных методов обеспечения устойчивости стенок вертикальных цилиндрических резервуаров / А.В. Мущанов, М.Н. Цепляев // *Металлические конструкции*. 2017. Т. 23. №3. С. 123-137.
3. *Маслеников, А.М.* Решение задач устойчивости методом конечных элементов / А.М. Маслеников, Е.А. Кобелев, Н.А. Маслеников // *Вестник гражданских инженеров*. 2020. № 2. С. 68-74.
4. *Артоболевский, И.И.* Очерки истории техники в России. 1861-1917 / И.И. Артоболевский, А.А. Благодравов. М.: Наука, 1975. 397 с.
5. *Сон, М.П.* Инженерная методика расчета устойчивости многопролетных многоэтажных рамных каркасов зданий // *Строительная механика и расчет сооружений*. 2010. № 2. С. 41-47.

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРА ПАРОПРОНИЦАЕМОСТИ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Д.С. Кур, А.А. Петренко, А.И. Петров

Научный руководитель – **А.И. Петров**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

Произведен анализ существующего на сегодняшний день (15.03.2024) не только импортного, но и российского оборудования, позволяющего производить испытания по определению параметра паропроницаемости различных по структуре и параметрам материалов. Проведена качественная и стоимостная оценка работы приборов с описанием основных их достоинств и недостатков.

***Ключевые слова:** паропроницаемость, строительные материалы, испытание, водяной пар, парциальное давление*

ANALYSIS OF EXISTING EQUIPMENT TO DETERMINE THE VAPOR PERMEABILITY PARAMETER OF VARIOUS MATERIALS

D.S. Kur, A.A. Petrenko, A.I. Petrov

Scientific Supervisor – **A.I. Petrov**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

The analysis of the currently existing (03.15.2024) not only imported, but also Russian equipment that allows testing to determine the vapor permeability parameter of materials of various structures and parameters. A qualitative and cost assessment of the operation of the devices was carried out with a display of their main advantages and disadvantages.

***Keywords:** vapor permeability, building materials, testing, water vapor, partial pressure*

На сегодняшний день при подборе теплоизоляционных материалов для различных целей акцент делают на его теплопроводности, при этом показателю паропроницаемости уделяется меньше внимания, хотя он

также является одним из ключевых параметров, обеспечивающих нормальную эксплуатацию материалов и изделий. Значение параметра паропроницаемости зачастую принимается по таблицам нормативных документов, что приводит к существенным ошибкам при проектировании и прогнозировании сроков эксплуатации строительных конструкций.

Паропроницаемость - величина, численно равная количеству водяного пара в миллиграммах, проходящего за 1 ч через слой материала площадью 1 м^2 и толщиной 1 м при условии, что температура воздуха у противоположных сторон слоя одинакова, а разность парциальных давлений водяного пара равна 1 Па.

Материалы с хорошей паропроницаемостью помогают поддерживать комфортный микроклимат, предотвращают конденсацию и появление плесени, обеспечивая долговечность изделий. Измерение паропроницаемости при проектировании материалов позволяет создавать продукты, отвечающие стандартам качества, параметрам безопасности и удовлетворяющие санитарно-гигиеническим нормам.

На сегодняшний день методы "мокрой чаши" и "сухой чаши" являются двумя основными способами измерения паропроницаемости материалов. Их методика заключается в следующем:

1. Метод "мокрой чаши". Образец прессуется в специальный сосуд с дистиллированной водой, герметизируется и вся система взвешивается. Затем при окончании испытания фиксируется масса прибора с образцом. В ходе измерения происходит испарение воды через образец. И засчет изменения определяется величина паропроницаемости. Данный метод является более предпочтительным, поскольку он позволяет точнее симулировать реальные условия, так как влага находится как с внешней, так и с внутренней стороны образца.

2. Метод "сухой чаши". Образец материала, как и в первом методе, помещается в чашу, герметизируется и взвешивается в начале, и в конце испытания. Главным отличием от первого метода является то, что вместо дистиллированной воды в эксперименте используются влагопоглотители, в результате чего влага испаряется с поверхности образца. Стоит отметить, что данный метод менее затратный по времени и более прост в проведении, что делает его предпочтительным в некоторых случаях.

Таким образом, выбор между методом "мокрой чаши" и "сухой чаши" зависит от конкретных целей и условий исследования, а также от степени симуляции реальных условий эксплуатации материала.

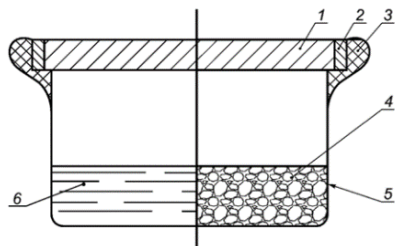


Рис. 1. Схема испытания образца методами «мокрой чашки» и «сухой чашки»:

- 1 - испытуемый образец; 2 - удерживающий шаблон; 3 - герметик;
 4 - влагопоглотитель (хлорид кальция, перхлорат магния или аналоги);
 5 - испытательный сосуд; 6 - дистиллированная вода

В настоящее время в России существует несколько вариантов приборов по измерению паропроницаемости в лабораторных условиях, которые способствуют получению действительных данных о материале, однако эти приборы несут за собой определенные недостатки, например, ограниченная по максимальной толщине, площади и геометрической форме испытуемых образцов. Нельзя не отметить тот факт, что существующие приборы производятся за рубежом (Швейцария, КНР), что может затруднить поставку приборов в Россию.

Произведя количественное сравнение ограничивающих факторов испытаний, мы получили следующие данные.



Рис. 1. Сравнение оборудования по определению паропроницаемости

В ходе анализа актуальных прибора можно сделать вывод, что эти приборы имеют ряд ограничивающих факторов для испытуемого

образца, что сужает видовое разнообразие материалов, на которых можно проводить испытания.

Таблица 1. Сравнение приборов

Техн. характеристики	Gintronic GraviTest 6300	W3/062	Gintronic EasyPerm 650	W3/030
Толщина образца	до 3мм*	до 3мм**	до 10мм	до 3мм**
Точность измерения	0.01			
Количество ячеек для образцов	3	6	1	3
Диапазон температур	15-55°C	15-55°C	15-70°C	15-55°C
Площадь поверхности образца	50 см ²	43 см ²	50 см ²	33 см ²
Проведение испытаний на пористых материалах	+	-	-	-
Страна производитель	Швейцария	КНР	Швейцария	КНР

* - возможно 25 мм по запросу

** - возможна индивидуальная настройка

Таким образом, существующее оборудование не позволяет проводить испытания на образцах толщиной более 3 мм, а также на пористых материалах. В связи с этим возникает необходимость в создании прибора, позволяющего проводить испытания при различной геометрической форме и размерам при заданных заказчиком условиях. Также существует необходимость в импортозамещении дорогостоящего иностранного оборудования с ограниченным функционалом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- ГОСТ 25898-2012. Материалы и изделия строительные. Методы определения паропроницаемости и сопротивления паропроницанию. М.: Стандартинформ, 2014.

- 2.ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. М.: Стандартиформ, 2013.
- 3.ГОСТ 31913-2022. Материалы и изделия теплоизоляционные. Термины и определения. М.: Российский институт стандартизации, 2022.
- 4.ГОСТ 10180-2012. Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам. М.: Стандартиформ, 2013.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУСОРА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

М.В. Астафьев, А.М. Коптев, В.В. Талов

Научный руководитель - **Е.С. Егоров**, канд. техн. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

Рассматривается актуальная проблема увеличивающегося с каждым днём объёма мусора. Увеличивающееся последнее десятилетие потребление человечеством различной продукции приводит к пропорциональному увеличению скорости накопления отходов. Данную проблему можно решить путём применением мусора в строительстве.

Ключевые слова: мусор, строительство, пластик, полимер, отходы, переработка, вторсырьё

THE USE OF GARBAGE IN CONSTRUCTION

M.V. Astafyev, A.M. Koptev, V.V. Talov

Scientific Supervisor – **E.S. Egorov**, Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The actual problem of the increasing volume of garbage every day is being considered. The increasing consumption of various products by mankind over the past decade leads to a proportional increase in the rate of waste accumulation. This problem can be solved by using garbage in construction.

Keywords: garbage, construction, plastic, polymer, waste, recycling, recyclables

Проблема мусора с каждым днём становится всё более актуальной. Человечество в последние десятилетия начало потреблять на порядок больше продуктов, и соответственно стало производить больше отходов. Ежечасно по всему миру после людей остаётся тонны мусора. Свалки бытового и промышленного характера занимают колоссальные площади. Захороненный мусор разлагается сотни лет и отравляет почву [1].

Одним из самых распространённых видов отходов являются пластик или полимеры, которые используют большое количество производители и транспортирующих компаний. Причиной их всестороннего использования является их невысокая стоимость, гибкие, легкорегулируемые свойства. Но пластик с полимерами долго разлагаются, что вредит экологии и делает утилизацию более дорогостоящей.

Одним из самых рациональных решений проблемы мусора является применение его в изготовлении различных строительных материалов. Переработка мусора в строительный материал позволит снизить расходы на утилизацию и даст новые дешёвые строительные материалы.

Рассмотрим город Ярославль, проблема мусора в котором также является острым вопросом (рис. 1). Мусорные горы на полигоне твёрдых бытовых отходов Скоково по площади достигают 85 футбольных полей и 8-этажей в высоту. С утилизации мусора на этом полигоне можно начать улучшение экологической обстановки в городе.



Рис. 1. Полигон «Скоково» в Ярославле

На данный момент существуют несколько способов переработки мусора и его использования в строительных процессах:

Рециклинг. Например, переработка бетонных отходов: старый бетон может быть измельчён и использован в качестве заполнителя для новых строительных проектов или как материал для дорожных работ [2].

Нельзя не сказать о переработке древесных отходов. Использованная древесина может быть переработана в опилки, щепу или биотопливо для обогрева. Также нельзя не упомянуть о самом распространённом загрязнении на данный момент - это загрязнение пластиковыми отходами. Пластик может быть переработан в заполнитель для строительных блоков, плит, труб и других материалов.

Переплавка. Некоторые материалы можно использовать по второму разу после переработки высокой температурой, такие как: металл, стекло, термопластичный пластик. После их переработки они могут быть использованы в производстве новых строительных материалов.

Строительство с использованием мусора как дизайнерского элемента. Для большинства современных дизайнеров создать предмет из отходов – это уже не вызов, а привычное дело [3]. Из того же переработанного пластика дизайнеры могут сделать удобное сиденье, а прикрепив к нему ножки из металла можно получить шикарный стул (рис. 2).



Рис. 2. Стул из переработанного пластика

Продвижение устойчивых строительных практик. Проектирование зданий с учетом использования материалов, способствующих снижению образования отходов в процессе строительства и эксплуатации здания. Это идея основана на сохранении окружающей среды с помощью переработки ненужных отходов, т.е. применение в архитектуре строительных материалов - вторсырья. Возможно ли нестандартно подойти к вопросам строительства и построить здания из мусора – из переработанных материалов, существует ли в таких объектах эстетика?

Для эффективной утилизации мусора также предлагается провести ряд мероприятий, например:

- Осуществлять переработку пластика, полиэтилена, полимеров, с целью получения сырья для дальнейшего применения в строительных материалах.

- Разместить автоматы для сбора пластика, с дальнейшим вознаграждением, для стимуляции активной позиции по сбору мусора у граждан

- Установить специальные контейнеры для сбора определенных типов мусора

При объединении усилий производителей и потребителей в вопросе утилизации отходов возможно будет сместить баланс накопления – переработки отходов в сторону переработки. В результате чего возможно решение острых экологических проблем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Нигматуллина, Л.А.* Вторичные ресурсы в производстве строительных материалов. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44122977>
2. *Скачко, Н.А.* Рециклинг бетона как альтернатива уничтожению и захоронению / Н.А. Скачко, Ю.В. Колесникова. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50482957>
3. *Кравченко, Д.А.* Здания из мусора. Строительные материалы из вторсырья в современной архитектуре / Д.А. Кравченко, Н.В. Семенова, Н.П. Султанова. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49544879>

ТЕПЛОПТЕРИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Е.С. Грибков, И.П. Молвинских, А.Д. Ефремов

Научный руководитель – **Е.С. Егоров**, канд. техн. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

С наступлением холодов проблема отопления напоминает о себе все чаще и чаще. Что нужно сделать, чтобы температура в корпусах была приемлемой? Студенты проводят очень много времени на учебе, их условия должны максимально комфортными. Основная цель отопления - создание теплового комфорта в помещениях, т.е. тепловых условий, благоприятных для жизни деятельности человека. Тепловой комфорт в холодное время года обеспечивается, при поддержании достаточной температуры в теплоносителях и минимальных теплопотерь в ограждающих конструкциях и вентиляции.

Ключевые слова: тепловой комфорт, температурный режим, теплоизоляция

HEAT LOSSES AND WAYS TO ELIMINATE THEM

E.S. Gribkov, I.P. Molvinskikh, A.D. Efremov

Scientific Supervisor – **E.S. Egorov**, Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

With the onset of cold weather, the heating problem is becoming more and more frequent. What needs to be done to ensure that the temperature in the enclosures is acceptable? Students spend a lot of time studying, and their conditions should be as comfortable as possible. The main purpose of heating is to create thermal comfort in the premises, i.e. thermal conditions favorable for human life and activity. Thermal comfort in the cold season is ensured by maintaining sufficient temperature in the heat carriers and minimal heat loss in the enclosing structures and ventilation.

Keywords: thermal comfort, temperature control, thermal insulation

Основные причины некомфортного температурного режима в корпусах учебных заведений.

Первой причиной неудовлетворительного температурного режима в помещениях в начале отопительного периода является завоздушивание системы отопления.

Второй причиной не комфортных условий при формальном соблюдении температуры воздуха равной 20°C является пониженная температура поверхностей стен из-за недостаточной толщины теплоизоляции или наличия мостиков холода

Третьей причиной является недостаточное уплотнение дверных и оконных заполнений, приводящих к возникновению потока холодных воздушных масс в помещении, называемых сквозняками

Основные способы устранения возможных причин некомфортного температурного режима.

Если в помещении постоянно прохладно, а система отопления при этом работает нормально, это означает, что основная проблема кроется в напольных и настенных покрытиях. Решение проблемы - утепление возможных проблемных точек или использование иных систем отопления.

1. Утеплить пол

Электрические теплые полы - отличный вариант как для дополнительного, так и для основного отопления помещения. Важно помнить, что площадь обогрева должна занимать не менее 70% от поверхности пола. Однако создание системы тёплых полов в существующих учебных заведениях требует больших финансовых затрат на монтаж и последующую эксплуатацию ввиду значительных площадей обогрева.

2. Утеплить окна

Иногда причиной холода в корпусе могут стать старые деревянные окна, которые не могут противостоять сквознякам. В этом случае целесообразно провести их замену на современные более энергоэффективные стеклопакеты [1]. Бюджетным вариантом является использование специального скотча или поролоновых лент для устранения разуплотнения.

Чтобы повысить энергоэффективность корпусов, при замене окон необходимо утеплять откосы. Это заметный источник теплопотерь, к сожалению, многие ограничиваются только внешней отделкой, игнорируя утепление.

3. Утеплить стены

Самый оптимальный вариант – это утепление стен термоплитами. Их надо закрепить на очищенную поверхность при помощи клей-пены.

Тут также соблюдается правило – монтаж с разбежкой швов, чтобы сократить вероятность возникновения мостиков холода. Все стыки нужно проклеить фольгированным скотчем [2].

4. Проверить радиаторы

Замер температуры воздуха в аудиториях надо проводить на расстоянии не менее 0,5 м от радиатора. Если температура будет низкой, значит проблема может крыться именно в радиаторе. В этом случае надо пригласить мастера, чтобы он досконально проверил работу отопительной системы. В крайнем случае, надо заменить устаревшие радиаторы на новые модели. При этом лучше выбирать те, что имеют большой гарантийный срок.

В соответствии с санитарным законодательством, температура воздуха в учебных помещениях и кабинетах, актовом зале, столовой, рекреациях, библиотеке, вестибюле, гардеробе должна составлять 18–24 градусов Цельсия [3].

Для того чтобы узнать исправность системы отопления нашей команде потребовалось произвести несколько замеров температур. Мы измеряли температуру с помощью термометра вблизи радиаторов (0,5 м), если температура входила в рамки, установленные санитарным законодательством, то мы считали, что радиаторы работают исправно.

Исходя из данных измерений снятых в этих трех корпусах установлено, что в корпусах Г и А ЯГТУ система отопления работает исправно, а в корпусе Ж ЯГТУ (пристройка) система отопления требует к себе внимание. Мы предполагаем, что это связано с возрастом отопительной системы, в корпусе Г и А ЯГТУ они более новые поэтому более эффективные.

Так же мы провели анализ соответствия температурным нормам среднюю температуру воздуха. В корпусе А ЯГТУ средняя температура составила 19 градусов Цельсия, что лишь на 1 градус Цельсия больше минимально допустимого значения, а также мы заметили, что от окон дует холодный ветер. В корпусе Г ЯГТУ средняя температура составила 21 градус Цельсия, следовательно в данном корпусе условия являются комфортными. В корпусе Ж ЯГТУ (пристройка) средняя температура составила 18 градусов Цельсия, что является предельным значением, а также установлено, что от окон дует холодный ветер.

В заключении мы бы хотели подвести итоги выполненной работы.

1. Определили основные причины холода и как этому противостоять.

2. Проверили исправность систем отопления и герметичность оконных проёмов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Плешков, С.Ю.* Решение проблем энергосбережения в условиях холодного климата / С.Ю. Плешков, Л.Г. Пастухова // Нефтегазовые технологии и экологическая безопасность. 2015. №2 (60). URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/reshenie-problem-energoberezeniya-v-usloviyah-holodnogo-klimata> (дата обращения: 21.11.2023).
2. Повышенная теплоотдача / Росстат // Федеральная служба государственной статистики. Москва, 2019. URL: <https://m-strana.ru/articles/uteplenie-doma-snaruzhi-materialy-normativy/> (Дата обращения 21.11.2023)
3. Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» / Постановление Роспотребнадзора от 28.01.2021 г. № 2.

УДК 691.5

ПРИМЕНЕНИЕ РОТОРНО-ПУЛЬСАЦИОННОГО АППАРАТА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Е.А. Капустин, Е.С. Егоров

Научный руководитель – **Е.С. Егоров**, канд. техн. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

Статья посвящена обзору на исследования применения роторного пульсационного аппарата в области строительства. Принципу работы и устройству РПА.

Ключевые слова: роторно-пульсационный аппарат (РПА), активированные добавки, пластифицирующие добавки, бетонная смесь

APPLICATION OF ROTARY PULSATING IN CONSTRUCTION

E.A. Kapustin, E.S. Egorov

Scientific Supervisor – **E.S. Egorov**, Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The article is devoted to a review of the research on the use of a rotary pulsating apparatus in the field of construction. The principle of operation of the RPA, the structure of the device.

Keywords: rotary pulsating apparatus (RPA), activated additives, plasticizing additives, concrete mix

Роторно-пульсационный аппарат (РПА) – это эффективное устройство, обеспечивающее многофакторное пульсирующее воздействие на гетерогенные жидкости, такое как усиление растворения и экстракции веществ, изменение физико-химических параметров жидкостей и разложение молекулярных соединений, с целью получения стабильных, высокодисперсных эмульсий и суспензий.

Типовая схема радиального РПА [1] показана на рисунке 1. Принцип работы устройства заключается в следующем. Рабочая жидкость подается под давлением или самотеком из входного патрубка 7 в полость ротора 1, проходит через каналы ротора 2, каналы статора 4 и рабочую камеру, образованную корпусом 5 и крышкой 6, и выходит из устройства через выходной патрубок 8.

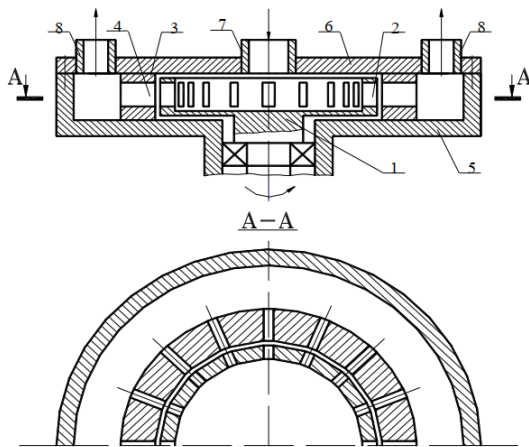


Рис 1. Схема роторного пульсационного аппарата:

1-ротор; 2-каналы ротора; 3-статор; 4-каналы статора;
5-корпус; 6-крышка; 7-входной патрубок; 8-выходной патрубок

При вращении ротора его каналы циклически выравниваются с каналами статора. Жидкость, выходящая из канала статора, собирается в рабочей камере и выводится через выпускной патрубок.

Принцип работы заключается следующим образом. Обработываемая жидкость подается под давлением через входной патрубок, проходит через каналы ротора, статора и выводится через выходной патрубок. Во время вращения каналы ротора периодически совмещаются с каналами статора. Когда статор, стенками, перекрывает каналы ротора, внутри ротора давление повышается, а при совмещении каналов ротора и статора давление резко падает, в результате чего в канал статора распространяется импульс давления.

При распространении в канале статора импульса избыточного давления, вслед за ним возникает область пониженного давления, так как совмещение каналов ротора и статора завершилось, и подача жидкости в канал статора происходит только за счет малого транзитного течения из зазора между ротором и статором.

Вошедшая жидкость по каналам статора стремится покинуть его, и инерционные силы потока после перекрывания каналов создают растягивающие напряжения в жидкости, что приводит к кавитации

Акустическая кавитация является эффективным средством концентрации энергии звуковых волн низкой плотности в энергию высокой плотности и связана с пульсацией и схлопыванием кавитационных пузырьков. Во время фазы разрежения акустических волн в жидкости образуются полости, которые заполняются насыщенным паром данной жидкости. В фазе сжатия полости закрываются из-за повышения давления и поверхностного натяжения, и пар конденсируется на границе раздела. Растворенный в жидкости газ диффундирует через стенки полости и подвергается сильному адиабатическому сжатию. В момент разрушения давление и температура газа достигают значительных значений (по расчетам, до 100 МПа и 1000°С)[2]. После схлопывания полости сферическая ударная волна распространяется через окружающую жидкость и быстро затухает в пространстве.

Высокая и колеблющаяся скорость жидкости в проточной части статора вызывает турбулентность потока. При вращении ротора в зазоре между ротором и статором возникают высокие напряжения сдвига. Рабочие поверхности ротора и статора воздействуют на неоднородную среду жидкости вследствие механического контакта, что приводит к возникновению высоких сдвиговых и сдвигающих сил.

Роторно-пульсационные аппараты получили большое распространение в разных промышленных сферах, конкретно в сфере строительства их используют, например, для модифицирования свойств бетона за счёт совместной обработки и гомогенизации вяжущего, минеральных и или химических добавок.

Повышение качества или получение новых строительных материалов возможно за счет повышения активности исходных компонентов еще до введения в состав или непосредственно в составах исходных смесей при вибро-импульсной обработке материалов в РПА. Эффективность использования РПА определяется возможностью оперативного контроля степени активации обрабатываемых сред. Также эффективность использования РПА определяется совокупностью гидромеханических явлений, которые зависят от градиента скорости потока обрабатываемой среды.

Интересным направлением применения РПА является получение лёгкого бетона. Был исследован мобильный комплекс для приготовления пенобетона [4].

На первом этапе при закрытом клапане часть воды из ёмкости подается в герметичный бункер с обратным клапаном. Роторно-

пульсационная часть комплекса начинает вращение электродвигателем, и вода осуществляет циркуляцию по циклу при закрытом клапане;

В замкнутый поток воды через бункер дозируется цемент. Компоненты пенобетонной смеси подаются в бункер, из которого поступают в принимающий патрубок;

Затем компоненты смеси предварительно смешиваются и нагоняются при помощи шнека к рабочему колесу, от которого смесь отбрасывается в перпендикулярном направлении вращающимся лопатками рабочего колеса к вращающемуся ротору и статору. При прохождении зазоров между сегментами ротора и статора обеспечивается механоактивация и гомогенизация компонентов смеси;

После этого подготовленный рабочий раствор кратко времени перемешивания выбрасывается через патрубок в герметичный бункер. Далее в пеногенератор подается раствор ПАВ из емкости сжатый воздух от компрессора. Получаемая в пеногенераторе пена через штуцер, полый вал с радиальными отверстиями нагоняется в циркулирующую смесь.

Элементы пенобетонной смеси из бункера нагоняется при помощи шнека, к рабочему колесу, после смесь отбрасывается в перпендикулярном направлении вращающимися лопастями рабочего колеса к вращающимся частям ротора, и статора. При прохождении зазоров между сегментами ротора и статора, обеспечивается механоактивация компонентов смеси, поризация и гомогенизация смеси, а также создается, необходимое давление получаемой смеси для ее последующей транспортировки без использования дополнительного устройства. Избыточное давление из бункера сбрасывается в атмосферу с помощью обратного клапана. По готовности смесь поступает в выходной патрубок и далее через открытый клапан по трубопроводу поступает к месту заливки.

Таким образом, в работе выполнен обзор устройства РПА, разобран принцип его работы и направление его применения в строительстве.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Промтов, М.А.* Пульсационные аппараты роторного типа: теория и практика: монография. М. : Изд-во-Машиностроение-1, 2001. 258 с.
2. *Гуринович, Л.С.* Механохимическая обработка строительных материалов / Л.С. Гуринович, Б.А. Усов // Экология и строительство. 2015. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mehanohimicheskaya-obrabotka-stroitelnyh-materialov> (дата обращения: 22.11.2023).
3. *Егоров, Е.С.* Возможность синтеза комплексной добавки в бетоны в роторно-пульсационном аппарате / Е.С. Егоров, С.В. Самченко // Семьдесят пятая

- всероссийская научно-техническая конференция студентов, магистрантов и аспирантов с международным участием: сб. материалов конференции. В 3-х частях, Ярославль, 20-21 апреля 2022 года. Ярославль: ЯГТУ, 2022. С. 349-352.
4. *Ибрагимов, Д.В.* Роторно-пульсационный комплекс для производства пенобетона: дис. ... канд. техн. наук. Белгород, 2011. 177 с.

РЕМОНТ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ МЕТОДОМ ИНЪЕЦИРОВАНИЯ

Д.А. Бачериков, В.Б. Доброхотов

Научный руководитель – **В.Б. Доброхотов**, канд. хим. наук,
доцент

Ярославский государственный технический университет

Основной задачей ремонта бетонных и железобетонных конструкций является предотвращение дальнейшего разрушения и недопущение потери несущей способности строительных конструкций. Одним из методов ремонта бетонных и железобетонных конструкций является метод инъектирования (инъектирования). В зависимости от степени и размеров повреждения, а так же доступности выполнения ремонтных работ существует несколько способов инъектирования конструкций. В данной статье рассматривается восстановление несущей способности при помощи ремонтного состава СКРЕПА М700.

Ключевые слова: Повреждения железобетона, потеря несущей способности, инъектирование железобетона, ремонт железобетона, прочность на изгиб, адгезия

REPAIR OF CONCRETE AND REINFORCED CONCRETE STRUCTURES BY INJECTION

D.A. Bacherikov, V.B. Dobrokhotov

Scientific Supervisor – **V.B. Dobrokhotov**, Candidate of Chemical
Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The main task of repairing concrete and reinforced concrete structures is to prevent further destruction and prevent loss of bearing capacity of building structures. One of the methods of repair of concrete and reinforced concrete structures is the injection method. Depending on the degree and size of damage, as well as the availability of repair work, there are several ways to inject structures. This article discusses the restoration of load-bearing capacity using the repair compound of the SKREPA M700.

Keywords: Reinforced concrete damage, loss of bearing capacity, injection of reinforced concrete, repair of reinforced concrete, bending strength, adhesion

Инъекцирование (инъектирование) – метод ремонта строительных конструкций путем нагнетания инъекционного материала под давлением для заполнения трещин, пустот и полостей в конструкции, а также прилегающей зоны за конструкцией для восстановления ее эксплуатационных свойств [1].

Ремонтный состав СКРЕПА М700 представляет собой сухую строительную ремонтную объемно-восстановительную конструкционную смесь. Данный продукт состоит из портландцемента, кварцевого песка определенной гранулометрии, комплекса химических добавок и армирующего фиброволокна. СКРЕПА М700 используется для конструкционного ремонта и гидроизоляции бетонных, железобетонных, кирпичных и каменных конструкций различного назначения. Ремонтный состав можно наносить как вручную, так и при помощи мокрого торкретирования [2].

При проведении лабораторных испытаний применялись стандартные бетонные образцы размерами 40x40x160 мм с дефектами в виде трещин. Трещины моделировались искусственно в количестве трех штук. Шаг трещин – 15 мм, глубина раскрытия – 15 мм, ширина раскрытия – до 0,2 мм (рис. 1).

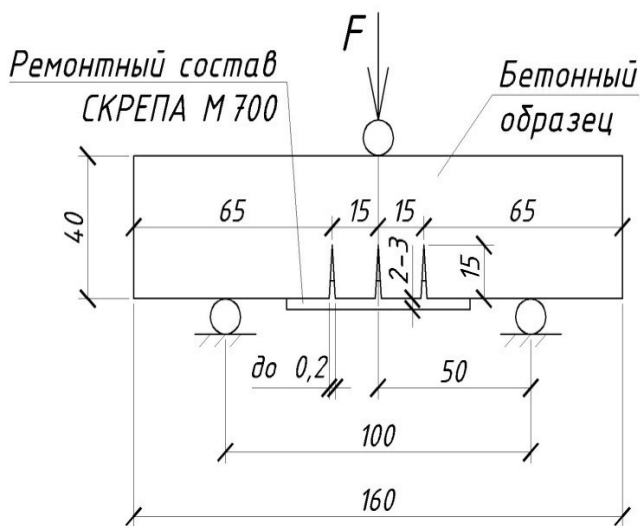


Рис. 1. Схема испытания образцов на изгиб

За 100 % прочности на изгиб принят стандартный образец без дефектов. Согласно рисунку 2 максимальная прочность на изгиб стандартного образца при нанесении ремонтного состава на сухую поверхность составляет 49,68 % от исходной прочности образца без трещин, что соответствует расходу воды в количестве 25 гр. на 100 гр. вещества.

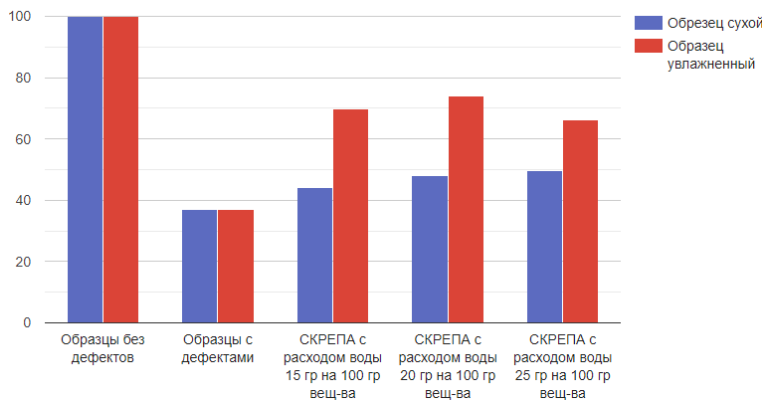


Рис. 2. Зависимость прочности на изгиб от расхода инъекционной смеси и увлажнения поверхности, %

При нанесении ремонтного состава на увлажненную поверхность прочность на изгиб при одинаковых расходах воды выше (максимальная 74,05 % от исходной прочности, что соответствует расходу воды в количестве 20 гр. на 100 гр. вещества), чем у образцов без увлажнения. Это обосновывается капиллярным всасыванием бетонных образцов, но при переувлажнении или избыточном расходе воды на приготовление ремонтной смеси прочность начинает снижаться.

Для испытания на адгезию применялись бетонные пластины размерами 180x160x40 мм с нанесением на поверхность бетонного основания ремонтного состава СКРЕПА М700.

Согласно литературному источнику [3] существует три варианта отрыва покрытия от основания: адгезионный отрыв по границе покрытия (А), когезионный отрыв по материалу покрытия(П), отрыв по телу бетонного основания (Б).

Вариант отрыва покрытия от основания напрямую зависит от типа бетонной поверхности. По таблице 1 видим, что максимальная адгезия ($A=0.797\text{МПа}$) соответствует при нанесении ремонтного состава СКРЕПА М700 на зачищенную увлажненную бетонную поверхность.

При нанесении ремонтного состава без подготовки поверхности, в большинстве случаев возникает адгезионный отрыв.

Таблица 1. Испытание адгезии ремонтной смеси СКРЕПА М700 и бетонного основания

№ п.п	Наименование	Адгезия (А), МПа			Среднее знач.
		Образец 1	Образец 2	Образец 3	
1	Нанесение ремонтного состава СКРЕПА М700 на влажную зачищенную от геля поверхность	0,793	0,860	0,739	0,797
2	Нанесение ремонтного состава СКРЕПА М700 на влажную без зачистки от геля поверхность	0,676	0,553	-	0,615
3	Нанесение ремонтного состава СКРЕПА М700 на сухую зачищенную от геля поверхность	0,328	0,529	0,236	0,364
4	Нанесение ремонтного состава СКРЕПА М700 на сухую без зачистки от геля поверхность	0,446	-	-	0,446

Таким образом, результаты исследования подтверждают эффективность применения инъекционной смеси на цементном вяжущем для восстановления строительных конструкций. При этом важно учитывать состояние поверхности, способ нанесения, а также оптимальные условия нанесения ремонтного состава для достижения максимальной прочности и адгезии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП 72.13330.2016. Свод правил. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 3.04.03-85 (с изменением №1). М.: Изд-во стандартов, 2017. 55 с.
2. СТО 77921756-001-2018. Ремонт и гидроизоляция каменных, бетонных и железобетонных конструкций с применением материалов «СКРЕПА». М.: Стандарт организации ЗАО группа компаний «Пенетрон-Россия», 2018. 42 с.
3. ГОСТ 28574- 2014. Конструкции бетонные и железобетонные. Методы испытания адгезий защитных покрытий. М.: Изд-во стандартов, 2014. 15 с.
4. Шилин, А.А. Инструкция по устройству инъекционной гидроизоляции при строительстве и реконструкции зданий и сооружений.: метод. / А.А, Шилин, М.В. Зайцев и д.р. М.: ЗАО «Триада-Холдинг», 2017. 99 с.

УДК 692.522.8; 692.522.2

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОНОЛИТНЫХ ПЕРЕКРЫТИЙ С ПОЛЫМИ ВКЛАДЫШАМИ

А.Д. Утышев, В.Б. Доброхотов

Научный руководитель – **В.Б. Доброхотов**, канд. хим. наук,
доцент

Ярославский государственный технический университет

Проводится испытание образцов балок с различными количеством и расположением полых вкладышей. Анализируются полученные результаты испытаний. Рассматривается влияние количества и расположения вкладышей на прочностные характеристики перекрытия.

Ключевые слова: образцы балки, количество и расположение вкладышей, прочностные характеристики перекрытия

STUDY OF EFFICIENCY OF MONOLITHIC SLABS WITH HOLLOW LINERS UTILIZATION

A.D. Utyshev, V.B. Dobrohotov

Scientific Supervisor - **V.B. Dobrokhoto**v, Candidate of Chemical
Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

Beam specimens with different number and arrangement of hollow liners are tested. The obtained test results are analyzed. The influence of the number and arrangement of liners on the strength characteristics of the slab is considered.

Keywords: beam specimens, number and arrangement of liners, strength characteristics of slab

Одной из актуальных задач строительства является снижение стоимости возведения зданий и сооружений. Одним из способов ее достижения является снижение веса несущих конструкций, и, как следствие, облегчение всего здания. Это может достигаться применением

прогрессивных железобетонных конструкций, являющимися более рациональными с точки зрения расхода строительных материалов, но при этом удовлетворяющих требованиям надежности и безопасности для жизни и здоровья людей.

Разновидностью таких конструкций являются монолитные перекрытия с неизвлекаемыми пустотными вкладышами. Использование этих изделий позволяет заметно уменьшить расход применяемых материалов и за счет этого уменьшить уровень нагружения на фундамент сооружения.

Были произведены испытания образцов балок размером 300x100x100 мм из бетона класса прочности В7,5 с различным расположением и количеством вкладышей (полых шаров диаметром 50мм).

Испытания производились на балках образцах 300x100x100мм со следующими конструкциями:

1. Сплошная балка без вкладышей (шаров) с деревянным каркасом (для исключения воздействия каркаса на результаты испытания).



Рис. 1. Сплошная балка без вкладышей

2. Балка с 4 вкладышами (шарами), расположенными в середине

сечения в деревянном каркасе.

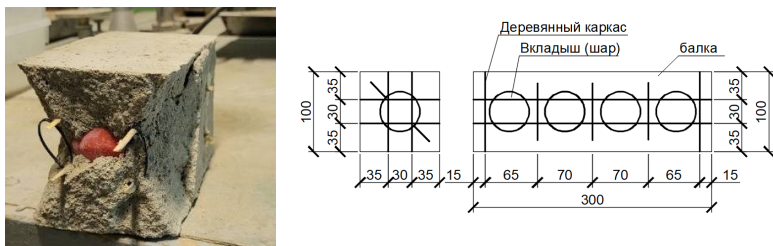


Рис. 2. Балка с 4 вкладышами (шарами), расположенными в середине сечения в деревянном каркасе

3. Балка с 4 вкладышами (шарами), расположенными сверху сечения в деревянном каркасе.

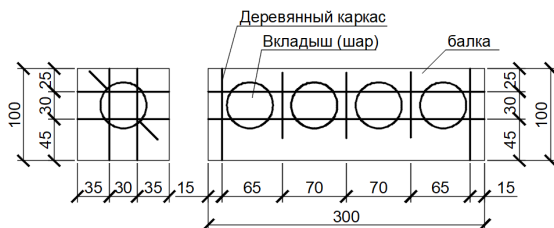


Рис. 3. Балка с 4 вкладышами (шарами), расположенными сверху сечения в деревянном каркасе

4. Балка с 4 вкладышами (шарами), расположенными внизу сечения в деревянном каркасе.

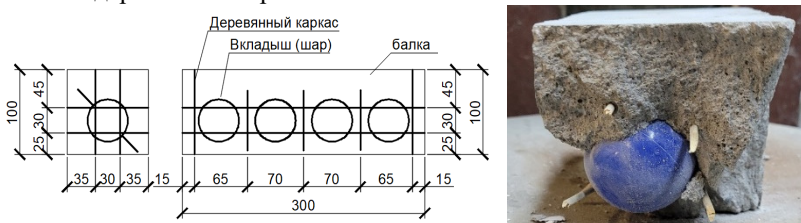


Рис. 4. Балка с 4 вкладышами (шарами), расположенными внизу сечения в деревянном каркасе

5. Балка с 3 вкладышами (шарами), расположенными в середине сечения в деревянном каркасе.

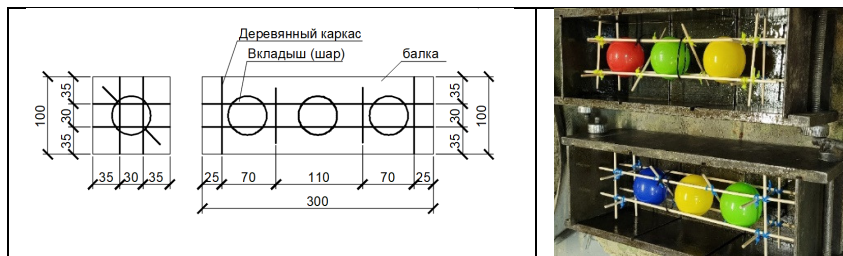


Рис. 5. Балка с 3 вкладышами (шарами), расположенными в середине сечения в деревянном каркасе

Результаты испытаний приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Предел прочности на сжатие и растяжение при изгибе образцов

Конструкция балки образца	Предел прочности на растяжение при изгибе на 28 сутки, $R_{изг}$, МПа	Предел прочности на сжатие на 28 сутки, $R_{сж}$, МПа	Объем вытесненного бетона, %
Сплошная балка без вкладышей (шаров) с деревянным каркасом	1,94	13,16	-
Балка с 4 вкладышами (шарами), расположенными в середине сечения в деревянном каркасе.	2,64	7,30	8,7%
Балка с 4 вкладышами (шарами), расположенными сверху сечения в деревянном каркасе.	2,33	7,11	8,7%
Балка с 4 вкладышами (шарами), расположенными внизу сечения в деревянном каркасе.	2,20	3,53	8,7%
Балка с 3 вкладышами (шарами), расположенными в середине сечения в деревянном каркасе.	2,47	15,62	6,5%

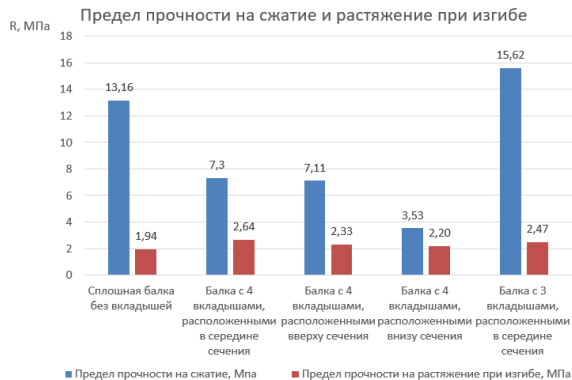


Рис. 6. Диаграмма предела прочности на сжатие и растяжение при изгибе, МПа

Изучив результаты таблицы 1, можно увидеть, что предел прочности на растяжение при изгибе находится в одном диапазоне значений у всех образцов, но объем бетона в образцах с вкладышами меньше. Из этого следует, что применение пустотных вкладышей эффективно для облегчения перекрытий. Наиболее эффективным является расположение вкладышей в середине сечения. Предел прочности на сжатие меньше у образцов с большим количеством вкладышей, но этот параметр не является основным для перекрытий и играет роль в основном в зоне колонн, где вкладыши не используются.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. BubbleDeck® System. URL: [http://www. http://bubbledeck.ru/](http://www.bubbledeck.ru/) (date of access: 12.03.2024).
2. Свойства строительных материалов: метод. указания / Сост.: В.Б. Доброхотов, А.Б. Лебедев, А.Н. Басов. Ярославль: Изд. Дом ЯГТУ, 2002. 26 с.
3. Технология бетона: метод. указания / Сост.: В.Б. Доброхотов, А.Б. Лебедев, А.Н. Басов. Ярославль: Изд. Дом ЯГТУ, 2002. 30 с.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МАССИВНОСТИ ОТДЕЛОЧНОГО СЛОЯ ФАСАДА НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВНУТРИ ОГРАЖДАЮЩЕЙ КОНСТРУКЦИИ

Ю.Е. Лобанова, В.Б. Доброхотов

Научный руководитель - **В.Б. Доброхотов**, канд. хим. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

Для компенсации теплопотерь здания необходимо производить теплотехнический расчет, который учитывает нестационарный режим теплопередачи. В программном комплексе Elcut построены температурные поля распределения температуры внутри конструкций с тонкостенным и толстостенным отделочным слоем.

Ключевые слова: Теплотехнический расчет, массивные ограждающие конструкции, распределение температуры внутри ограждающей конструкции, программный комплекс Elcut

ASSESSMENT OF THE INFLUENCE OF THE MASSIVENESS OF THE FACADE FINISHING LAYER ON THE TEMPERATURE DISTRIBUTION INSIDE THE ENCLOSING STRUCTURE

Y.E. Lobanova, V.B. DobrokhotoV

Scientific Supervisor – **V.B. DobrokhotoV**, Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

To compensate for the heat loss of the building, it is necessary to make a thermal calculation that takes into account the non-stationary mode of heat transfer. Thermal inertia depends on the massiveness of the structures. In the Elcut software package, temperature fields are built to understand the temperature distribution inside structures with thin-walled and thick-walled finishing layers.

Keywords: Thermal engineering calculation, massive enclosing structures, temperature distribution inside the enclosing structure, Elcut software package, temperature on the surface of the bearing layer of the structure

В строительной теплотехнике большое значение имеют вопросы, связанные с периодическими колебаниями температур. Стандартный теплотехнический расчет учитывает стационарный режим теплопередачи здания. В течение суток происходят постоянные колебания температуры наружного воздуха, следовательно, режим теплопередачи в действительности является нестационарным [1].

Тепловая инерция материалов, используемых для строительства зданий, позволяет поддерживать наиболее стабильную температуру в течение дня в жилом внутреннем пространстве. Без учета данного параметра модель стеновой конструкции может не достаточно корректно отображать распределение температур в связи с тем, что у массивных, в том числе ограждающих конструкций, тепловая инерция существенна.

Виды наружных стен, рассмотренные при исследовании влияния массивности отделки фасада на распределение температуры внутри ограждающей стеновой конструкции, а также расчетные характеристики материалов указаны в таблице 1. В качестве района строительства был выбран г. Ярославль, следовательно, условия эксплуатации конструкций – Б [2].

Таблица 1. Виды наружных ограждающих стеновых конструкций

№ п/п	Конструкция стены	Толщина слоя, мм	Теплопроводность, Вт/(м·°С)
1	Керамогранитная плитка	10	2,04
	Теплоизоляционные плиты ППС-25	150	0,044
	Монолитный железобетон	250	2,04
2	Кирпич керамический пустотелый утолщенный лицевой М150	120	0,52
	Теплоизоляционные плиты ППС-25	150	0,044
	Монолитный железобетон	250	2,04

Для построения тепловых полей внутри ограждающих конструкций выбран программный комплекс Elcut.

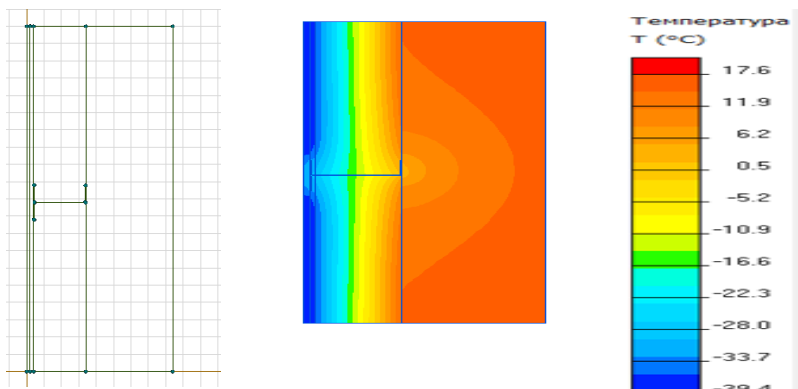


Рис. 1. Модель первого типа стеновой ограждающей конструкции в программе Elcut

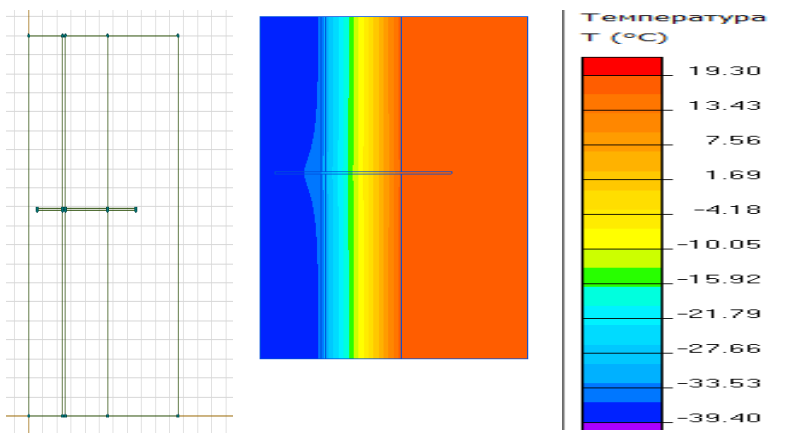


Рис. 2. Модель второго типа стеновой ограждающей конструкции в программе Elcut

Таблица 2. Значения температуры на поверхности несущих слоев ограждающих конструкций

Температура наружного воздуха, °С	Температура на поверхности несущего слоя в стене первого типа, °С	Температура на поверхности несущего слоя в стене второго типа, °С
-10	16,83	19,19
-20	15,49	18,61
-30	14,15	18,02
-40	12,80	17,44

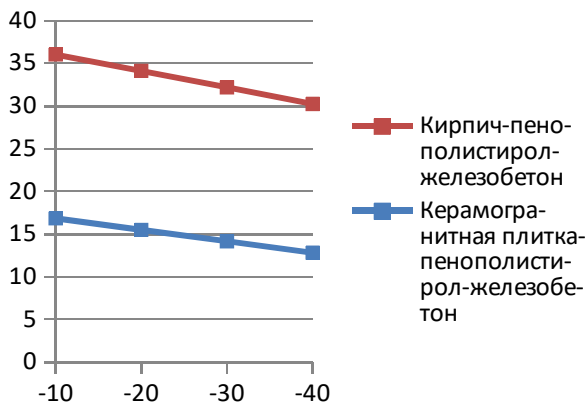


Рис. 3. Зависимость температуры на поверхности несущих слоев ограждающих конструкций от температуры наружного воздуха

Таким образом, при исследовании влияния массивности отделки фасада на распределение температуры внутри наружных стен выявлено, массивный отделочный слой стеновой конструкции способствует появлению более высоких температур на ее несущем слое, большей тепловой инерции ограждающей конструкции и, следовательно, созданию более благоприятного микроклимата внутри помещения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грызлов, В.С. Оценка тепловой инерционности при теплотехническом расчете ограждающих конструкций / В.С. Грызлов, С.Н. Курочкин // Строительные материалы. 2013. №8. С.73-78.
2. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 (с Изменением № 1). Введ. 2013.07.01. М.: Стандартинформ, 2018. 89 с.
3. СП 131.13330.2020 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (С Изменением № 2). М.: Минстрой России, 2020.

**СЕКЦИЯ
«АРХИТЕКТУРА И ДИЗАЙН»**

УДК 69.07

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЖЕЛЕЗА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ
ЦЕРКВИ ИОАННА ПРЕДТЕЧИ В ТОЛЧКОВЕ**

Е.В. Баранов, О.В. Береснев

Научный руководитель - **О.В. Береснев**, доцент

Ярославский государственный технический университет

Рассматриваются предварительные результаты исследования железа, использованного при строительстве церкви Иоанна Предтечи в Толчкове, г. Ярославль.

***Ключевые слова:** металлическая связь, технологическое клеймо, железо*

**USING OF IRON AT THE CONSTRUCTION
OF THE CHURCH OF JOHN THE PRECURSER
IN TOLCHKOV**

E.V. Baranov, O.V. Beresnev

Scientific Supervisor – **O.V. Beresnev**, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The preliminary results of research iron, that used at the construction of the Church of John the Precursor in Tolchkovo, Yaroslavl.

***Keywords:** metal tie, technological stigma, iron*

Вся информация, описанная в данной научной работе, была получена при визуальном исследовании церкви Иоанна Предтечи в Толчкове в г. Ярославле.

При детальном осмотре здания выявлено использование значительного количества железа в его конструкциях при строительстве. Железо применено в конструкции стен, арок и сводов; из железа выкованы ставни окон и их крепления, дверные и оконные решетки, двери, ведущие

в четверик храма. А позже, в XVIII в., деревянные балки крыши полностью заменили на стропильные конструкции, была настлана железная кровля [3, с. 80].

Целью данной работы является изучение клейм на железе, выявленных при обследовании воздушных связей церкви Иоанна Предтечи и атрибуция клейм по таблице М.В. Чернышева.

Проводилось обследование доступных для наблюдения связей в галерее и частично в четверике храма, а также стропильных конструкций на чердаке. Были зафиксированы размеры связей, исследован характер поверхности металла, были выявлены клейма на связях и стропильных конструкциях (рис. 1, 2). Анализ клейм дал возможность определить страну происхождения железа и примерное время нанесения клейм, а в случае со стропильными конструкциями определить завод и время изготовления железных конструкций.

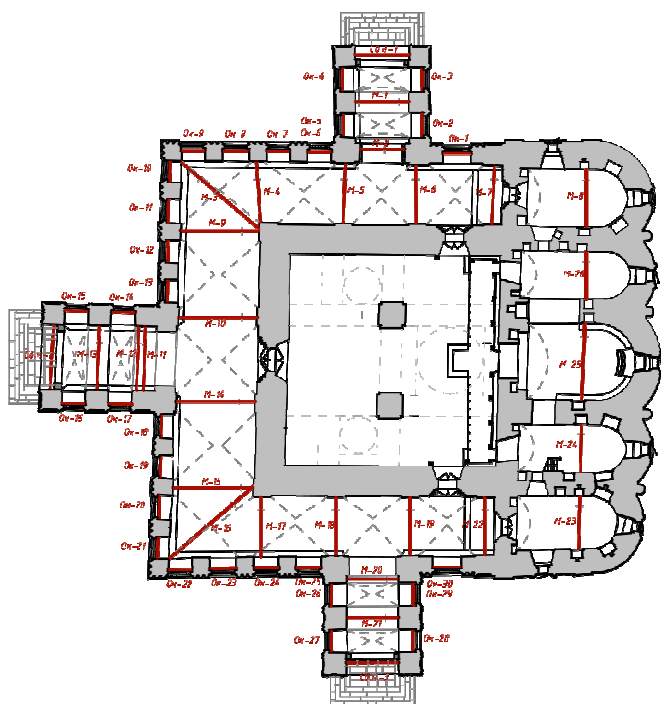


Рис. 1. Схема плана на отметке + 3.500 от уровня земли с условными обозначениями связей

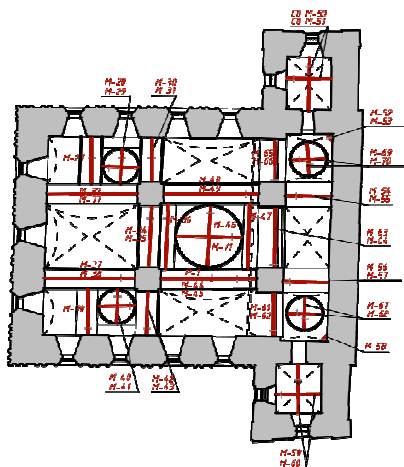


Рис. 2. Схема плана на отметке + 13.000 от уровня земли с условным обозначением связей

Обследование связей галереи показало, что они выполнены из кованого железа, имеют мятый неровный характер поверхности и что их размеры довольно разнообразны. Основные сечения связей галереи: 61x21 мм, 57x27 мм, 64x28 мм, 61x23 мм, 59x25 мм, 75x36 мм (установлена в углу галереи), 65x27 мм, 69x35 мм, 80x40 мм, (установлена в углу галереи), 67x32 мм, 63x33 мм. Видимо, у изготовителей связей не стояло задачи придерживаться определенных размеров.

В четверике связи установлены во все подпружные арки в два уровня, в углы между северной, восточной, южной и восточной стенами, в палатках (тайниках) приделов.

Качество связей, установленных в подпружные арки, заметно лучше, поверхности ровные, углы четкие, но обнаруженное клеймо прочитать не удалось (рис. 3). По форме - оно относится к XVII веку.



Рис. 3. Клеймо на связи между юго-восточным столбом и южной стеной

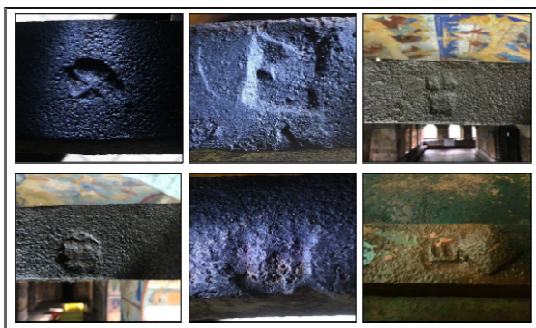


Рис. 4 Клейма молотовых мастеров

На некоторых связях галереи и двери центрального портала четверика были обнаружены другие клейма (рис. 4). По характеру рисунка эти клейма можно отнести к шведским молотовым мастерам [1]. Таким образом, можно предположить, что страна изготовления железа – Швеция. И как отмечают исследователи данного вопроса, во второй половине XVII в. между Россией и Швецией осуществлялась активная торговля железом [1, с. 11]. Не исключается вариант, что шведские мастера работали в России.

Обнаружены клейма и на конструкциях стропил крыши (рис. 5).



Рис. 5. Клеймо, расположенное на горизонтальном элементе стропил в северной части чердака

Расположение их превагирует на конце железной полосы. Исследование этих клейм подтверждает дату замены кровли на храме в 1750 г. Стальные полосы были изготовлены в 1743 г. на Федьковском заводе, он же Невьянский завод Демидова. На верхней строке клейма читается год – 1743. На нижней строке – ФКС. Варианты прочтения: ФКС – Федьковский, он же Невьянский завод, Пермская губ., с 1702. С 1725 г. владелец – Демидов А.Н. Исходя из этого, приходим к выводу, что железо изго-

товлено в 1743 г., а в 1750 г. уже используется в конструкции стропил, если взять в учет доставку железа в центральную Россию и изготовление конструкций.

Самое распространенное клеймо XVIII в. – так называемый «Старый соболя» (рис. 6), содержит слово «СИБИРЬ», и под ним изображение соболя (в нашем случае – покрыто полосой).



Рис. 6. Клеймо на решетке южного портала

Данное клеймо относится к железу Уральских заводов: Невьянского, Уткинского, Ревдинского и Бынговского, принадлежащих Акинфию Никитичу Демидову [1, табл. 29, рис. 9С]. Клеймо поставлено после 1730 г., «когда Демидов получил возможность торговать внутри страны по вольным ценам» [1]. Вероятно, железо для решеток было закуплено вместе с железом для конструкции крыши во второй половине 40-х годов XVIII в.

Датировка решеток, установленных в порталы храма, - после 30-х гг. XVIII в.

Данное исследование помогает датировать изменения во внешнем облике храма, происходившие в середине XVIII в. Необходимо продолжить исследование связей в четверике храма и исследовать сохранившиеся ставни и двери.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Чернышев, М.Б.* Клейма на железе в русском строительстве XVII – XVIII вв. М.: Институт наследия, 2007.
2. *Корепанов, Н.С.* Клейма уральских заводов XVIII – XIX вв. / Н.С. Корепанов, Е.Ю. Рукоусев. Екатеринбург, 2004.
3. *Васильева, Т.Л.* Историческая справка. Т. 21 104-УЮ-ИИАБИ ООО ЯХМ «Реставратор», 2023.

РУССКАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ

А.Д. Бочкарева

Научный руководитель – **Н.В. Хомутова**,
канд. архитектуры, доцент

Ярославский государственный технический университет

В данной статье рассматривается поиск русской идентичности в современной архитектуре на примере знаковых построек последних лет. Выявлены два направления формирования, так называемого национального стиля в современной архитектуре.

***Ключевые слова:** Русская идентичность, переосмысление, традиционный подход, национальные мотивы*

RUSSIAN IDENTITY IN MODERN ARCHITECTURE

A.D. Bochkareva

Scientific Supervisor – **N.V. Khomutova**, Candidate of Architecture,
Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

This article examines the search for Russian identity in modern architecture using the example of iconic buildings of recent years. Two directions of formation of the so-called national style in modern architecture have been identified.

***Keywords:** Russian identity, reinterpretation, traditional approach, national motives*

В последние годы в современной архитектуре наметилась тенденция к формированию, так называемого национального стиля. Попытки вернуться к корням хорошо известны в истории архитектуры. В чем же отличия современного поиска утраченного духа места, национальной идентичности.

Проанализировав большое количество современных проектов, я выделила для себя два подхода, по которым идут архитекторы сегодня:

1. Попытка использования традиционных подходов к формообразованию зданий в современном проектировании, использования узнаваемого силуэта. При построении объема используются пропорции, модуль, масштаб и ритм, соответствующие традиционному русскому зодчеству. Крыша применяется скатная. Оконные проемы имеют те же модуль и пропорции, что и у русской клетки. Форма уже более современная, пуристская, используются инновационные материалы и технологии. (Usad'ba в поле - ЗОВ.architect, Лодж А - Horomystudio, Частная усадьба в Суздале, Usad'ba в саду - ЗОВ.architect, «Дом на замену». Жилой дом - План Б)

2. Использование национальных мотивов как экранирование и поиск нового подхода к отделке зданий. Архитекторы применяют прием масштабирования и комбинирования орнамента. Оконные и дверные откосы могут опоясывать резные наличники, кирпичная кладка может образовывать рисунки с национальными мотивами. Традиционный декор работает на контрасте с современными формами. (Deco Pattern House - проект Петра Костелова, Студия Artlebedev «Фасады русскоязычных школ в Таджикистане», Велнес центр - ЗОВ.architect).

Рассмотрим наиболее яркие примеры зданий, соответствующих первому направлению.

"Usad'ba в поле"- проект, созданный архитекторами и дизайнерами бюро ЗОВ.architect (рис. 1).



Рис. 1. "Usad'ba в поле"- бюро ЗОВ.architect

При формировании объема используется форма традиционной клетки. Мотивы «русскости» выполнены из дерева со скатными крышами, кладкой елочкой и большим количеством резных элементов. Современная вытянутая нейтральная форма работает на контрасте с акцентной доминантой в русском стиле. Архитекторы совместили использование нейтрального кода и традиционного.

Архитектурное бюро Horomystudio создало и реализовало проект Лодж А, расположенный в Ленинградской области на берегу Финского залива (рис. 2).



Рис. 2. Архитектурное бюро Horomystudio - Лодж А

В плане здание выполнено в форме трилистника, каждая из сторон которого напоминает русскую избу. Древнерусские мотивы прослеживаются в наличниках на окнах и карнизах. В качестве основного материала послужило темное дерево, напоминающее серебристые доски, меняющие цвет под влиянием стихии. Кровля традиционная – скатная.

Рассмотрим примеры зданий, относящихся ко второму направлению, например Deco Pattern House - проект Петра Костелова (рис. 3).



Рис. 3. Deco Pattern House - проект Петра Костелова

Это гостевой дом архитектора, расположенный в Конаковском районе России. Само здание очень простой формы, прямоугольное в плане с плоской кровлей. Особенным его делает обилие декоративных элементов, напоминающих кружево. Двери и окна окружены фанерными панелями и планками с лазерными узорами. При этом, хоть орнамент и выполнен в древнерусском стиле, он выглядит современно, за счет привнесения пиксельной графики.

Студия Artlebedev «Фасады русскоязычных школ в Таджикистане» (рис. 4).



Рис. 4. Студия Artlebedev «Фасады русскоязычных школ в Таджикистане»

Архитектура здания школы примитивная и представляет собой интернациональную пуристскую форму. Архитекторы постарались использовать паттерн стены, размножая его по фасадам здания. Чтобы разнообразить объем, были использованы: декоративная кирпичная кладка, витражи с национальными мотивами, яркое оформление оконных откосов. Русские и Таджикские орнаменты, словно лоскутное одеяло, окутывают фасад здания. В поддержку архитектуры на территории находятся арт-объекты в виде красного коня и декоративных торшеров.

Под действием современных тенденций люди постепенно начинают забывать о региональной самобытности и отдают предпочтение современному дизайну. Модернистские постройки, похожие друг на друга тиражируются по всей планете. При этом архитектура становится все более скупой на декоративность. Пропадает идентичность и самобытность архитекторы разных наций. Архитектура «ад-хок» призывает при проектировании учитывать, прежде всего, реальные условия места, конкретные обстоятельства, вкусы будущих потребителей. Это своего рода - народная архитектура, поэтому очень важно сохранять и подчеркивать национальную идентичность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Кириченко, Е. И.* Русский стиль. Поиски выражения национальной самобытности. Народность и национальность. М.: Галарт, 1997. 430 с.
2. *Тарабарина, Ю.* Новый русский. URL: <https://archi.ru/russia/95318/novyi-russkii>

УДК 72.025.5

ПРОМЫШЛЕННАЯ АРХИТЕКТУРА ЧЕРЕЗ РЕКОНСТРУКЦИЮ

Л.Р. Готовцева., А.С. Федоренко

Научный руководитель – **А.С. Федоренко**, магистр архитектуры,
ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

Рассматривается важность не потерять культурную ценность, уникальные архитектурные черты в промышленных зданиях и территориях, в погоне за новыми кварталами и торговыми центрами.

Ключевые слова: реконструкция

INDUSTRIAL ARCHITECTURE THROUGH RECONSTRUCTION

L.R. Gotovtseva., A.S. Fedorenko

Scientific Supervisor – **A.S. Fedorenko**, Master of Architecture,
Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

The importance of not losing cultural value, unique architectural features in industrial buildings and territories, in pursuit of new neighborhoods and shopping centers is considered.

Keywords: reconstruction

«Реконструкция»...как ни странно, но в архитектуре заменяет слово «реабилитация». Смысл один, и он более чем понятен - «вдохнуть новую жизнь». При этом постараться не потерять запах прошлого, суметь словить тонкий контраст между старым и новым, создать место, которое будет вдохновлять, заставлять задуматься и заявлять о себе, как о центрах перформативных экспериментов, где можно внести свой вклад – сегодня – в написание мысли о завтрашнем дне.

Со временем для многих промышленных сооружений останавливается время, они устаревают и не используются, покрываясь пылью.

Заброшено и молчаливо дожидаясь вердикта «сносить или не сносить». И тут вытекает вопрос, а кто вправе обозначать и назначать ценность тем или иным объектам? По моему мнению, одним из таких людей должен быть архитектор. Более того, как говорилось в интервью с Наринэ Тютчевой – «Это даже наш гражданский долг. Если мы считаем, что здание ценное, то его надо защищать, и защищать профессионально, считая деньги заказчика и предлагая разумные решения».

Разумеется, нужно оправданно оценивать его состояние и потенциал, потому что в некоторых случаях снос фабрики или завода может быть более экономически выгодным и практичным решением – это если здание находится в очень плохом пребывании и полностью не соответствует современным требованиям.

Хотя, больших городах, и не обязательно в России, под каток сноса, несмотря на все убеждения, попадают весьма интересные объекты и одна из веских причин, что некоторые офисные, жилые комплексы, должны быть обязательно продуктом нового строительства. Поэтому, даже полностью реконструированный объект не может повесить на себя вывеску «сверхдорогой». Более того, снос таких зданий, так или иначе, позволяет получить больше площадей.

В этой статье исследуется важность и успешность восстановления промышленных зданий, связанные с этим проблемы и выгоды.

Реконструкция важна для любой застроенной среды. Это связано с тем, что мы, как пользователи пространства, можем извлечь новые функции из зданий, которые были заброшены, недоиспользованы или больше не пригодны по назначению. Важное место в этом процессе занимает промышленная архитектура, которая несет в себе уникальную историко-культурную и градостроительную ценность, свидетельствуя о промышленной революции и технологическом прогрессе, ставших основой для развития современной цивилизации. И для нас важно, чтобы эти площадки прошлого стали новыми точками активности, получили новые функциональные решения и общественное принятие. Хочется еще добавить, что при рассмотрении таких объектов, мы сталкиваемся не только с несравнимой эстетикой, но и с уникальными строительными технологиями, а также с внутренней архитектурой, которая дает возможность в переосмыслении и в создании креативного, уникального пространства.

Естественно, присутствуют и некоторые трудности при проектировании. Во-первых, промышленные сооружения достаточно большие по габаритам и хотят для себя определенного уважения и значительных усилий по ревитализации/реконструкции и модернизации. Кроме того, сложность может заключаться и в их адаптации к действующим нормам, своду правил по безопасности и доступности. И самое главное, с чем можно промахнуться и проиграть, это выбор правильного нового назна-

чения, функции. В этом плане нужно обязательно сверяться с рыночным спросом и потребностью жителей. Нужно понимать, что это важная часть, так как от этого будет зависеть его долгосрочный успех.

Однако, преимущество проделанной работы будут многочисленны. Во-первых, как я уже писала, это сохраняет историко-культурный контекст места, параллельно вдыхая и новую жизнь. Во-вторых, это создает некую экономическую поддержку, привлекая предприятия, предпринимателей и, конечно же, заинтересованных туристов в этот район. В-третьих, социальное взаимодействие, предоставляя места культурной, творческой и общественной деятельности. И, наконец, улучшение визуальной эстетики городского ландшафта.

Реконструкцию зданий можно типологически разделить на четыре подгруппы, хотя, преобладающая будет какая-то одна.

1. Новое в старом

Сохраняется старый объем, однако в него вносятся новые, вызывающие своей новизной элементы. Приемы: колористических решений, внесение на фасады или в интерьеры элементов современных технологий, конструкций или новейших материалов.

2. Старое в новом

Подход, противоположный предыдущему. Новый объем, однако в «теле» бережно сохраняются элементы культурного наследия – фрагменты кладки, старые конструкции и т.д.

3. Стилизация

В этой подкатегории речь идет о так называемом «новоделе», то есть новом строительстве, точно повторяющем формы старого здания.

4. Контраст

Суть данного подхода в том, что архитектор намеренно вызывает «конфликтное» противостояние, сохраняет историческую часть объекта и внедряет в него новое.

Поэтому перед тем, как начать процесс, следует тщательно проанализировать сам объект, исторические следы застройки и место, где он обитает. Все это делается для того, чтобы в дальнейшем проект не смотрелся вычурно и нелепо. Выявить внутреннюю энергию здания, чтобы современная жизнь и современное искусство смогли бы органично вжиться в него. Привлекать местных заинтересованных сторон, экспертов для принятия значимых решений. И самое важное, по моему мнению, это не касаться исторических кирпичных стен с по-своему красивым профилем, чтобы не потерять дух места.

За рубежом, самое важное учение в таком процессе, это «неспешность». Иногда они до жути щепетильны, что способны сохранить единственный подлинный кирпичик в полностью восстановленном здании, как будто в нём задействована вся смысловая архитектура памятника.

Когда возникают проблемы, они, как и мы все, пытаемся изменить угол зрения и искать нестандартный, неочевидный подход. Но, как правило, чем специфичнее решение, тем выше риск ошибиться, однако, часто результат оправдывает риски. Главное, никогда не спешить!

Подводя итог этому маленькому исследованию, через определенное убеждение, можно смело задержать в своей голове понимание того, что реконструкция, переосмысление промышленных сооружений и территории - это многогранная задача, требующая целостного подхода. Смело подхватывающая и несущая в себе уникальную информацию, обладая культурным ресурсом. Во-вторых, реконструкция такого рода позволяет совершенствоваться и развивать вуаль городского ландшафта, делая её, в какой-то степени, более активной. И, самое важное, такой процесс несет в себе творческий ресурс, поскольку такие территории хотят исключительно аутентичного, креативного подхода, решения, опирающиеся на прошлое что бы развить проток будущего.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Тютчева, Н.* Трехгорная мануфактура и подобные ей территории являются ценным ресурсом для развития города // Зодчество 2016: XXIV Международный фестиваль. 14.10. – 20.10.2016. Тема 2016 года – «Пространство потом / Afterspace». Москва. URL: zodchestvo.com
2. *Асс, Е.* Мы хотели сделать эту историческую архитектуру очень современной: [сайт]. URL: archi.ru
3. *Сложенкина, А.* Реконструкция и ревалоризация исторических зданий. Основные тенденции. Основные тенденции on Deziign: [сайт]. URL: dziiign.ru
4. Реновация исторических зданий. Зарубежный опыт //Интернет-журнал о дизайне и архитектуре. URL: <http://www.berlogos.ru/>
5. *Муратов, А.* Лишняя архитектура, или Пром в эпоху деиндустриализации / А. Муратов, А. Змеул. 2006: [сайт]. URL: prorus.ru

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ПЛОЩАДИ ВОЛКОВА,
РЕГЕНЕРАЦИЯ СКВЕРА ЗНАМЕНСКОЙ БАШНИ
И ПЕРВОМАЙСКОГО БУЛЬВАРА**

А.В. Григорьева, Д.А. Турбин

Научный руководитель – **Д.А. Турбин**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

В статье рассказывается о выбранном методе проектирования нового здания в исторической среде и возвращении театрального духа Первомайскому бульвару. Вектор развития статьи задан на основе темы дипломного проекта, а также в связи с актуальностью ситуации, при которой архитектор проектирует в среде, формировавшейся ни одно тысячелетие. Этим подразумевается необходимость во взаимодействии со средой, органичное сосуществование с сооружениями, организуя с ними единый ансамбль.

Ключевые слова: принципы проектирования, историческая среда, контекстуализм, реконструкция-регенерация, современная архитектура, «дух места»

**RECONSTRUCTION OF VOLKOV SQUARE,
REGENERATION OF ZNAMENSKAYA TOWER SQUARE
AND PERVOMAISKY BOULEVARD**

A.V. Grigor'eva, D.A. Turbin

Scientific Supervisor – **D.A. Turbin**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

The article discusses the chosen method of designing a new building in a historical environment and the revival of the theatrical spirit of First May Boulevard. The direction of the article is set based on the topic of the diploma project and the relevance of the situation in which the architect designs within an environment that has been shaping for millennia. This implies the necessity of interaction with the environment, the harmonious coexistence with the existing structures, creating a unified ensemble with them.

Keywords: design principles, historical environment, contextualism, reconstruction-regeneration, contemporary architecture, "genius loci"

В современном обществе городская застройка часто страдает от отсутствия гармонии и потери исторического контекста. При проектировании, одной из важных задач является не навредить существующей организации городского пространства, но усовершенствовать и адаптировать, при необходимости, архитектурное наследие. В данной статье рассматривается эта проблематика на примере площади Волкова, сквера Знаменской башни и Первомайского бульвара, а также рассматриваются принципы контекстуализма в архитектуре, которые могут помочь достичь бесконфликтного сочетания старого и нового в определенном городском пространстве.

Первый принцип, который лег в основу работы над проектируемой территорией, - сохранение и учет исторического и архитектурного наследия местности. В случае реконструкции площади Волкова в целом, подход должен быть основан на тщательном изучении археологических находок или исторических документов. Это позволит сохранить оригинальный облик площади и ее историческую ценность. Также важно учитывать архитектурные особенности и стиль эпохи, в которой были возведены эти здания, чтобы новые постройки соответствовали контексту и не нарушали общую архитектурную гармонию.

Вторым принципом является создание архитектурного языка, который будет гармонично соединять старое и новое. Площадь Волкова и Первомайский бульвар, являются примером, где синтез старого и современного архитектурного стиля будет создавать привлекательную среду для жителей и гостей города. При возведении новых сооружений, необходимо стремиться к гармонии пропорций, форм и цветов. Использование композиционной и стилистической адаптации, как приема, будет одним из главных путей следования при проектировании здания. Это позволит создать органичное и единообразное пространство, где каждая постройка будет соответствовать своей архитектурной истории, но не будет чуждой и выделяться из общей среды.

Третий принцип – адаптация используемых строительных материалов к историческому контексту. В случае регенерации сквера, важно учитывать, что Знаменская башня имеет историческую ценность. В проекте облицовка здания решена классическим натуральным материалом-камнем, а также светопрозрачным стеклом. Такие материалы, позволяют не заглушать оригинальный облик башни и сблизиться с окружением по колориту и текстурированным поверхностям. Новое здание должно быть интегрировано таким образом, чтобы оно дополняло и обогащало контекст старых зданий, но не конфликтовало с ними, а также имело связь с уже современными постройками на площади, в большей степени речь идет о здании Волков Плаза.

Несколько иной прием будет использован при проектировании Первомайского бульвара. Речь, прежде всего, идет об образной символике и театральном духе этого места. На данной территории находится театр им. Ф. Волкова, а также на месте нынешнего «Горка Холл», некогда находился кинотеатр «Летний».

Возрождение театрального духа на Первомайском бульваре является отражением многовековой традиции культуры и искусства. Бульвар находится в центре города, является популярным местом для прогулок и отдыха местных жителей, олицетворяет богатство творческой энергии и интеллектуального потенциала. Театр имени Волкова известен своей исторической значимостью и важностью в культурной жизни города. Вместе с кинотеатром, который когда-то находился здесь, они создавали атмосферу искусства, которая пронизывала жизнь горожан и наполняла их души.

Принципы контекстуального проектирования восстановят связь с историей, чтобы сохранить и пережить творческие идеи прошлого. Это также относится к театру и культуре, которые должны быть актуальными и важными для современного общества, сохраняя при этом свою основную сущность. Такой подход внесет элементы искусства в пространство Первомайского бульвара и соответствующую образную символику. Одна из таких символических основ – это место, где театральный дух раскрылся многие годы назад, и теперь увековечен театром имени Волкова. Эта символика связывает прошлое и настоящее, создавая ту самую невидимую нить, которая пронизывает бульвар и создает его уникальную атмосферу.

Продолжая традиции и принимая вызовы современности, возрождение театрального духа на Первомайском бульваре может привести к новым захватывающим возможностям и привлечь новое поколение зрителей и актеров, поддерживая и развивая их вместе.

Возвращение театрального духа Первомайскому бульвару – это не только ностальгическое желание сохранить прошлое, но и стремление создать будущее. С помощью приемов, свойственных, в первую очередь, контекстуальному проектированию и образной символике, мы можем проникнуть в глубины искусства и культуры, оживить его на Первомайском бульваре и сохранить это духовное наследие для будущих поколений.

Таким образом, придерживаясь принципов, описанных выше, реконструкция площади Волкова, регенерация сквера Знаменской башни и Первомайского бульвара позволит сохранить историческую ценность этих мест и создать гармоничное и функциональное окружение для жителей и гостей города. Такой подход в архитектуре является важным инструментом, который помогает достичь баланса между прошлым и на-

стоящим, сохраняя величие и красоту исторического наследия в современном мире.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Кудряшов, Н.Н.* Формула эстетической массы. Формула красоты города. 2022 г.
2. *Кудряшов, Н.Н.* Анализ объектов Всемирного наследия в условиях регенерации исторической среды / Н.Н. Кудряшов, М.Н. Кудряшов // Реставрация крупных архитектурных комплексов – путь к восстановлению исторической городской среды: Международная научно-практическая конференция 1-3 июля 2017 г.: сб. докладов. Ростов, 2021 г. С. 55-65.
3. *Яргина, З.Н.* Эстетика города. М., Стройиздат, 1991 г.
4. *Зайцев, А.А.* Принципы контекстуализма в архитектур. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsipy-kontekstualizma-v-arhitekture>

НЕЙРОАРХИТЕКТУРА

Е.С. Губанцева, Т.А. Сиротина

Научный руководитель – **Т.А. Сиротина**, канд. культурологии,
доцент

Ярославский государственный технический университет

В статье рассматривается вопрос влияния архитектурной среды на человека с точки зрения нейробиологии и то, как эти знания используются в практической архитектурной деятельности. Обозначены истоки появления нейроархитектуры и особенности научных исследований в данной области. Проанализированы подходы в проектировании архитектурных объектов с учетом их восприятия.

Ключевые слова: нейроархитектура, сенсорная архитектура, терапевтическая архитектура, особенности эмоционального воздействия

NEUROARCHITECTURE

E.S. Gubantseva, T.A. Sirotina

Scientific Supervisor – **T.A. Sirotina**, Candidate of Cultural Studies,
Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The article examines the issue of the influence of the architectural environment on a person from the point of view of neurobiology and how this knowledge is used in architectural practice. The origins of the emergence of neuroarchitecture and the features of scientific research in this field are outlined. The approaches in the design of architectural objects are analyzed taking into account their perception.

Keywords: neuroarchitecture, sensory architecture, therapeutic architecture, features of emotional impact

Архитектура является важной частью как материальной, так и духовной культуры человека. Одна из существенных ее характеристик – это визуальный язык, который транслирует определенные идеи, образы или эмоции. На протяжении всей истории архитектуры пропорции и со-

масштабность человеку архитектурных сооружений оказывали влияние на его психологические и поведенческие реакции.

В начале XXI века нейробиолог Фред Гейдж и архитектор Джон Пол Эберхард высказали идею о необходимости сближения таких областей, как архитектура и нейробиология. А в 2003 году была создана «Академия нейронауки для архитектуры» (ANFA) в Сан-Диего. Основная цель нейроархитектуры — изучение влияния архитектурной среды на нервную систему. Основываясь на понимании того, как мозг воспринимает окружение, нейробиология может улучшить процесс проектирования, помочь разработать стратегии и правила, которые в конечном итоге улучшат здоровье и благополучие человека в будущем [4]. Ученые подходят к изучению вопроса о влиянии архитектурной среды и ее элементов на человека с четырех сторон: физиологической, когнитивной, эмоциональной и поведенческой [1], но в архитектурной практике это взаимосвязанные факторы. Пространство должно воздействовать на весь спектр чувств человека. Поэтому есть особенности использования нейроархитектуры в прикладном значении. Зачастую архитекторы, помимо узкоспециализированных данных, которые уже были получены в лабораторных условиях, проводят комплексные предпроектные исследования, направленные на конкретную группу потребителей, со своими особенностями как культурного характера, так и личностного.

В первую очередь, знания нейробиологии полезны в проектировании *терапевтической среды*, к которой относятся медицинские учреждения, центры психологической поддержки, реабилитационные центры, ретрит центры и др. Среди них стоит отметить комплексы благотворительной организации «Центр Мэгги», главная идея которых заключается в предоставлении убежища для людей, столкнувшихся с таким страшным диагнозом как рак. Один из центров сильно выделяется среди остальных, он располагается в городе Лидсе в Великобритании (арх. Томас Хизервик, 2023) (рис. 1).

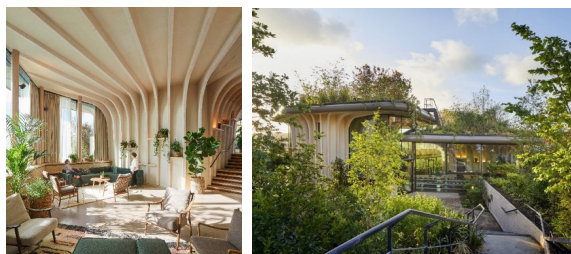


Рис. 1. Центр Мэгги. Йоркшир, Великобритания

Его архитектурно-художественное решение основано на использовании большого количества живых растений и натуральных, экологически чистых материалов. Процесс проектирования велся по принципу движения «назад – вперед», архитекторы студии Томаса Хизервика старались установить психологические последствия каждого из своих решений для пользователей. Авторы не упоминали об использовании сторонних исследований в своей работе, но положительное влияние многих принципов и подходов, которые использует студия, были доказаны в научных исследованиях. Например, криволинейные формы в сочетании с высокими потолками, вызывают положительные эмоции, а также стимулируют зрительное и пространственное восприятие [1].

Здание Центра со стеклянными фасадами расположено на участке со сложным рельефом и утопает в древесно-кустарниковой растительности. По задумке авторов проекта, пространство центра должно обеспечить посетителю возможность психологического отдыха от окружающей больной среды. Консультационные комнаты, основа функциональной программы здания, представляют собой три павильона, соединенные между собой плавно перетекающими друг в друга и расположенными на разных уровнях общественными пространствами. Главный архитектор студии, говоря про архитектурно-художественное решение центра, отмечает: «Это что-то вроде аналогии с силой, которую люди должны собрать, чтобы пройти через процесс лечения рака» [4].

Немаловажным аспектом в нейроархитектуре являются вопросы, связанные с *рабочим пространством* – как среда способствует творческому мышлению, концентрации внимания и психическому благополучию. В качестве примера проведем анализ комплекса Института биологических исследований Солка в Калифорнии, США (арх. Луис Кан, 1959-1965) (рис. 2). Можно сказать, что именно с этого здания началась нейроархитектура, еще до основания научного центра ANFA.

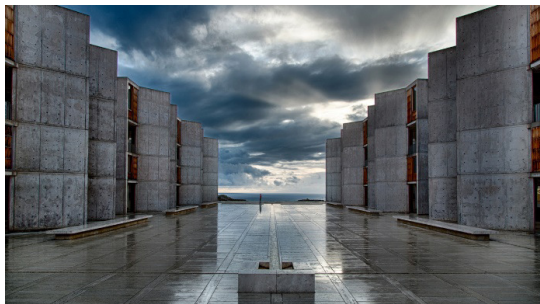


Рис. 2. Иститут Солка. Калифорния, США

Джон Солк, изобретатель вакцины от полиомиелита, полагал, что человеческий разум реагирует на архитектурное пространство, и планировал создать в основанном им институте рабочую среду, способствующую развитию творческих способностей человека. Луис Кан спроектировал просторное и открытое лабораторное пространство, которое можно адаптировать к постоянно меняющимся потребностям науки и, наполнив лаборатории дневным светом, создав вдохновляющую, но аскетичную и изолированную среду. Строгая геометричность и простор в сочетании с бетоном, согласно исследованиям, стимулируют активность когнитивных процессов [1]. Интересной деталью является тонкий желоб с водой, который пересекает внутренний двор и создает направление для взгляда в сторону океана, открывая беспрепятственный вид на горизонт. Визуальная связь с природой создает ощущение спокойствия и чистоты [2].

В заключении стоит отметить, что нейроархитектура – наука очень молодая. На сегодняшний день она накапливает знания и пытается их систематизировать, а полученные данные порой сложно интерпретировать из-за большого количества переменных как в исследуемом пространстве, так и в человеческом восприятии. Закономерности и принципы, которые ищет нейроархитектура, могут использоваться в архитектурном проектировании как вспомогательный инструмент для проектирования среды не только функциональной и эстетически привлекательной, но и оказывающей терапевтическое воздействие на психологическое здоровье человека.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Assem, H.M.* Designing for human wellbeing: The integration of neuroarchitecture in design—A systematic review / H.M. Assem, L.M. Khodeir, F. Fathy // *Ain Shams Engineering Journal*, 2023. Т. 14. №. 6. С. 102102.
2. *Foster, S.* Improved Thermal Comfort for Hawai ‘i’s Elementary Schools: Designing an Educational Building for Thermal Comfort Using Passive Design Techniques in the Hot and Humid Climate : diss. University of Hawai‘i at Manoa, 2021. URL: <http://hdl.handle.net/10125/75885>
3. *Parker, J.* MAGGIE’S YORKSHIRE, LEEDS / J. Parker. URL: // [adf architectsdatafile.co.uk](http://architectsdatafile.co.uk), 2021. № 57. С. 37-42.
4. *Wang, S. et al.* The embodiment of architectural experience: A methodological perspective on neuro-architecture // *Frontiers in human neuroscience*. 2022. Т. 16. С. 236.

ЭКОТРОПА КАК ЧАСТЬ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

С.В. Зелянина, М.Е. Баталова

Научный руководитель – **М.Е. Баталова**, магистр архитектуры,
ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

Рассматривается определение экотроп, их виды и порядок разработки. Рассмотрены существующие примеры, их недоработки и потенциальные возможности.

Ключевые слова: экотропы, эко туризм, зеленый туризм, эко зоны, парки

ECO TRAIL AS A PART OF THE URBAN ENVIRONMENT

S.V. Zelyanina, M.E. Batalova

Scientific Supervisor – **M.E. Batalova**, Master of Architecture,
Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

The definition of eco trails, their types and the order of development are considered. The existing examples, their shortcomings and potential opportunities are considered.

Keywords: eco trails, eco-tourism, green tourism, eco zones, parks

В современном мире, где процесс урбанизации ударными темпами движется к апогею, человек, уставший от загазованных мегаполисов, все больше тянется к природе. Набирает популярность экологическое направление туризма, а именно экологические тропы.

Экотропы – это прогулочные маршруты, созданные с познавательной или созерцательной целью, на территориях заповедников, а также в живописных местах. Экотропа – это универсальная форма «зеленого» туризма, соединяющая в себе экологическое, краеведческое просвещение с функцией активного отдыха [1].

Экотропы классифицируют по нескольким критериям:

- длине маршрута,

- способу передвижения (автомобильные, пешеходные, велосипедные),

- конфигурации трека (линейный, полукольцевой, кольцевой или радиальный план маршрута)

- назначению (учебные, туристические, прогулочные).

Основная цель создания учебных маршрутов – экологическое образование. Как правило, протяженность таких маршрутов небольшая, до 2 км, что обусловлено ограниченной продолжительностью экскурсий для учащихся школ, колледжей и вузов. Желательно что бы они располагались в доступном месте, для ознакомления с ними всех желающих.

Познавательные-прогулочные тропы имеют большую протяженность - до восьми километров. Основная цель таких маршрутов - совмещение пеших прогулок и знакомства с местной природой и достопримечательностями.

Познавательные-туристические экотропы - самые протяженные, от нескольких десятков до нескольких сотен километров. Их прохождение занимает от нескольких дней до месяца. Такие тропы пролегают на территориях охраняемых зон, заповедниках и национальных парках.

Процесс создания экотропы делится на три основных этапа:

1. Разработка проекта будущей экотропы. Он включает в себя создания идеи с описанием будущего маршрута. В нем рассматривается целевая аудитория, длина маршрута, способ перемещения, вопросы сезонности, правила посещения и т.д.

2. Установка оборудования для маршрута на территории. Установка или укрепление самого маршрута, установка стендов и т.д.

3. Обеспечение и поддержка дополнительными ресурсами для дальнейшего обслуживания экотропы. В это входит поддержание маршрута в целостности, сохранение экологической чистоты, своевременный ремонт визуальных коммуникаций и создание необходимых удобств для прохождения маршрута [2, 3].

На данный момент экотуризм в России только начинает набирать популярность. Однако у страны есть огромный потенциал для развития этого направления. На территории нашей страны расположено большое количество природных заповедников и национальных парков, и территорий, не тронутых человеком. На данный момент уже есть успешно реализованные проекты экотроп.

Государственный природный заказник «Сестрорецкое болото» - одна из самых больших особо охраняемых природных территорий в Ленинградской области. На его территории оборудована экологическая тропа для туристов. Маршрут экотропы «Сестрорецкое болото» проходит по живописным местам, которые являются наследием старинного Литоринового моря, а также по остаткам берегов древних морей - предшест-

венников современного Балтийского моря. Экологическая тропа проходит через болота, поля и леса, а заканчивается около живописного озера. Посетители тропы могут совершить привал на специально оборудованной смотровой площадке. Часть маршрута, проходящая по территории болот, выложена специальными деревянными настилами, которые держатся на каркасе, состоящем из свай и винтов. Благодаря этим настилам, экотропа «Сестрорецкое болото» доступна для посещения и в зимний период.

Главной эстетической ценностью таких маршрутов является природа и ее проявления. Все, что создано человеком, уходит на второй план и подчиняется ей, служит фоном. Однако не следует забывать, что в городской среде природные ресурсы не столь обширны, как за ее пределами. В таком случае, одного пешего маршрута может оказаться недостаточно для отражения уникальности территории. Для этого территорию экотроп необходимо насытить дополнительными функциональными и художественными объектами.

Устройство большинства экотроп на территории России довольно однообразно. В большинство примеров оно ограничивается базовыми утилитарными составляющими: сетью деревянных настилов, мощных или грунтовых дорожек, небольшим количеством мест временного отдыха, оборудованных скамьями и крытыми беседками, стандартными информационными стендами и табличками. На некоторых территориях можно увидеть визуальные коммуникации в виде резных скульптур из дерева или камня. Говоря об архитектурных сооружениях на территории большинства экотроп, следует заметить, что зачастую они были возведены в разное время с утилитарной целью и лишены стилистического единства.

Одним из таких примеров является экотропа в Серебряном Бору. Она расположена в г. Москва и имеет протяженность 5 км, от озера Бездонное через весь Серебряный бор. На тропе имеются информационные стенды, смотровые площадки, обустроенные места отдыха. Из архитектурных сооружений можно выделить минималистичную входную группу из камня и дерева, а также близкую смотровую башню. Экотропа «В гармонии с природой» является примером классической прогулочной экотропы в городе.

Уникальным примером экотропы в городской среде является экологическая тропа на ВДНХ. Маршрут был открыт в 2019 году и имеет протяженность около 500 м. Уникальность тропы состоит в том, что она находится над землей на высоте 6,5 м. В 2023 году на территории появляется аттракцион-интерпретация экотропы «Лента Мебиуса». Его разработкой занимался ландшафтный архитектор Мишель Пена. Аттракцион представляет собой павильон-тропу, изогнутую в форме знака бесконечности. Основанием сооружения служит металлический каркас, на кото-

рый крепится фасадная система из алюминиевого профиля. Облицовка выполнена из декоративных панелей с гальваническим покрытием, каждая из которых имеет уникальную форму.

Под павильоном расположен, так называемый, «Сад пяти чувств». Каждый его участок символизирует, а также задействует одно из пяти чувств человека: слух, вкус, обоняние, зрение, осязание. Посетителям предоставлена возможность ощутить всеми пятью чувствами различные растения, расположенные по соответствующим зонам. В совокупности получилось интересное и уникальное пространство, которое благодаря уникальной архитектуре и нетривиальному функциональному наполнению производит сильное эмоциональное впечатление.

Среди зарубежного опыта создания экотроп в городской среде можно выделить Парк красной ленты, расположенный в Китае. Данная территория разрабатывалась для сохранения естественного места обитания вдоль реки, с целью экологического просвещения людей. Запоминающимся элементом является комплекс архитектурных объемов, выполненных в виде красной ленты, пролегающей по всей территории, создавая один большой маршрут. Однако лента не является простой дорожкой, она выражена в малых архитектурных формах: скамьях, беседках, павильонах, а также в освещении и включает в себя функцию ориентира на местности. Так же в нее встроены переходы для небольших животных, узнать о которых можно из информационных табличек, расположенных на территории эко парка.

Экотропы в городской среде необходимы для воспитания у людей культуры бережного поведения в отношении природы и культурного наследия. Кроме того, экологическая тропа помогает отрегулировать рекреационную нагрузку на экосистемы, а также привлечь внимание к сохранению оставшихся в урбанизированном мире «зеленых островков».

Исходя из Российского и зарубежного опыта организации экологических троп, можно сделать вывод о перспективности развития данного вида туризма, о его неординарности и гибкости использования. Однако для его большей популяризации в городской среде, необходимо приносить неповторимую уникальность для каждого места, которой можно добиться при помощи малых архитектурных форм и визуальных коммуникаций, продумывать на стадиях планирования насыщенную функциональную программу.

Включение сопутствующей функции на территории городских экотроп сможет внести большой вклад в узнавание конкретных мест, повысит их привлекательность не только для приезжих туристов, но и для местных жителей и туристическую ценность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Чижова, В.П.* Рекреационные ландшафты: устойчивость, нормирование, управление / В.П. Чижова. Смоленск: Ойкумена, 2011. 176 с.
2. *Чижова, В.П.* Экологические тропы – от идеи до проекта. // Тропа в гармонии с природой. Сборник российского и зарубежного опыта по созданию экологических троп. / Ред.: Буторина Н.Н., Моргачев С.В., Орестов Я.И., Чижова В.П. М.: «Р. Валент», 2007. С. 7-14.
3. Типы экологических троп. URL: https://studme.org/285308/ekologiya-/tipy_ekologicheskikh_trop

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ УЗОРОЧЬЯ В ДЕРЕВЯННОЙ АРХИТЕКТУРЕ ЯРОСЛАВСКОГО РЕГИОНА

А.Э. Иванова, Н.В. Хомутова

Научный руководитель – **Н.В. Хомутова**, канд. архитектуры,
доцент

Ярославский государственный технический университет

В статье исследуются особенности развития резного орнамента в исторической жилой деревянной архитектуре Ярославского региона XII-XIX веков. Выделяются виды резного орнамента и основные пути его изменений.

***Ключевые слова:** узорочье, резной орнамент, тематическое единство, дух места, художественный образ*

FEATURES OF PATTERN DEVELOPMENT IN WOODEN ARCHITECTURE OF THE YAROSLAV REGION

A.E. Ivanova, N.V. Khomutova

Scientific Supervisor – **N.V. Khomutova**, Candidate of Architecture,
Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The article examines the features of the development of carved patterns in the historical residential wooden architecture of the Yaroslavl region, highlights the main ways of change and types of carved ornaments.

***Keywords:** patterning, carved ornament, thematic unity, spirit of place, artistic image*

Основной путь развития резного узорочья в Ярославской губернии напрямую связан с заселением ярославских земель: с XII века идет поток переселенцев с Севера, откуда начинается своё движение языческое направление в символизме резных орнаментов, – орнаменты-обереги, и расселение населения с юга, – с ростово-суздальских земель, где резные

орнаменты в начале XVIII века оттолкнулись от кружевоплетения. Это в значительной степени определило характер развития орнаментов деревянной резьбы региона, усложненных еще позднейшими миграциями населения. Изменения и слияния направлений деревянного узорочья вытекали из особого территориального расположения губернии – с одной стороны, была тесная связь с замосковными уездами (Костромским, Владимирским, Тверским), а с другой, – с уездами Севера.

В силу конструктивных особенностей изб Ярославского края (клеть четырехстенки или пятистенки), расположение резного узорочья было сконцентрировано на главном фасаде избы и всегда было связано с конструкцией, которую декорирует: карниз, завершающее обрамление фронтона крыши, оконные наличники, сандрики, обрамления венцов сруба. Главный фасад избы создавал красную линию улицы деревни.

С XII века, в соответствии с языческими мировоззрениями славян, фасады изб стали украшать резными орнаментами-оберегами. Например, элементы в виде круга и полукруга – архаический знак солнца в трех ипостасях – восход, полдень, закат – трехчастное представление о мире у славян, согласно им, восходя в небесную часть мира солнце освещало *земную часть*, и, после прохождения своего пути в *небесной части*, оно опускалось в *подземную*, а затем вновь восходило на небе. Знаки плодородия, – знаки дождя и полей в декоративной фасадной резьбе изб. На оконных наличниках «дождь» встречается изображенный в виде деревянных округлых, квадратных или заостренных капель, направленных вниз – к знаку поля – к плоским геометрическим фигурам. Знаки плодородия в смысле возобновления жизненного цикла периодически изображаются в виде округлой или вытянутой овальной формы. Знаки возобновления жизненного цикла обычно располагались в верхнем ярусе оконного декора, рядом со знаками плодородия – дождя и полей. Подобное узорочье вместе с характерными деталями декора (полотенца, тонкий фриз, завершающие фронтоны рогов) распространилось с Севера и получило наибольшую популярность в деревнях северо-западных районах Ярославской области (рис. 1).

Северные языческие орнаменты-обереги безусловно стали основой фасадного узорочья: задали основные формы и расположение элементов, но к XVII веку языческая символика в резьбе теряет свое первоначальное значение, и, находясь в постоянном поиске опоры, переплетается с новым течением в декоративно-прикладном творчестве – кружевоплетением. Тогда в России основное направление в искусстве – барокко, что означало использование в резьбе по дереву мотивов цветов, раковин и различных завитков, – подобные мотивы черпались из западноевропейских источников, кочевавших через дворянскую вышивку, в частности мотивы копировались по книгам из немецких и итальянских земель.

В резьбе возникают новые орнаменты, появляются сюжетные мотивы: растительные и зооморфные узоры, «древа жизни». В швейных мастерских Ярославской губернии с центрами в Ростовской и Романово-Борисоглебской землях мотивы приобретали более реалистичную трактовку: растительные мотивы сочетались в узоре с изображениями птиц по обе стороны дерева или двуглавого орла, мотив птицы и двух сердец, уточки, лебеди, лошади со всадниками, барсы, – символика, связанная с богато представленным растительным миром. В резном узорочье Ярославского региона данного периода сказывается влияние стиля рококо с его любовью к беспокойным линиям (рис. 2).



Рис. 1. Ярославская обл.,
Большесельский район,
д. Михальцево



Рис. 2. Ярославская обл.,
Большесельский район,
д. Андреевское

Новое веяние конца XVIII века, – классицизм, был привнесен в Ярославскую губернию из Санкт-Петербурга с рядом правил для провинциальных губерний с указаниями в архитектуре, соответствующими требованиям русского классицизма. Это было сделано с целью ускорить процесс регулярного переустройства городов и стимулировать каменное строительство провинций, но в результате «фасады» получили распространение и на усадебное строительство в уездных деревнях, откуда крестьяне могли заимствовать декоративные элементы и приспособлять их в конструктиве и декорировании изб.

Резные украшения стали имитировать элементы каменной архитектуры классицизма в дереве. В частности, это отразилось на декорировании главного фасада жилой избы: симметрия, трехчастное членение по высоте подобно ордерному, обшивка гладкими досками, имитировавшая штукатурку каменной поверхности, имитация пилястр с плоскими резными капителями и укрупненной базой, иногда имитация рустовки и лопаток на углах, усыпанные резьбой завершающие многопрофилированные карнизы и декоративные кронштейны. Имитация угловых пилястр оформляла венцы бревен и несла функцию – торцы бревен и стыки досок обшивки фасада были прикрыты от прямого попадания дождевой влаги.

Капители пилястр с растительным мотивом в рисунке, а базы с наложением простейшей геометрической детали, ствол пилястры был лишен убранства. Имитацию лопаток применяли в обшивке фасадов досками.



**Рис. 3. Ярославская обл.,
Борисоглебский район,
д. Вошажниково**



**Рис. 4. Ярославская обл.,
Гавриловянский район,
д. Щекотово**

Семантика резного узорочья Ярославской губернии многолика. Языческий пласт верований древних славян хоть и был явственно выражен, но все же занимал сравнительно небольшое место в резьбе края в сравнении с растительными и зооморфными орнаментами, которые переплелись с декоративной имитацией классицизма (рис. 3, 4), – время и процесс переосмысления мотивов внесли свои изменения. Проникновение городского влияния модерна с XX века способствовало исчезновению более поздних видов орнаментальной резьбы и её смыслов: детали модерна, с его любовью к эллиптическим формам и текучим линиям, стали восприниматься в отрыве избы, иногда терялись масштаб и цель использования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рыбаков, Б.А. Язычество древних славян. М.: Наука, 1981. 607 с.
2. Далматов, К.Д. Образцы старинного народного узорного шитья и кружев (1893-1894). URL: <https://digitalcollections.nyu.org/items/510d47db-a979-a3d9-e040-e00a18064a99> (дата обращения 15.02.2024).
3. Битюкова, А.В. Резьба по дереву: история становления в России, классификация. URL: <https://moluch.ru/archive/449/98706/> (дата обращения: 07.03.2024).

ОРГАНИЗАЦИЯ МУЗЕЙНОГО ПРОСТРАНСТВА

Т.И. Клягин, А.М. Волков

Научный руководитель – **А.М. Волков**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

Рассматривается развитие музейного пространства в современном обществе

Ключевые слова: типология музейных пространств, технологический прогресс, планировочная структура

ORGANIZATION OF THE MUSEUM SPACE

T.I. Kalyagin, A.M. Volkov

Scientific Supervisor – **A.M. Volkov**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

The development of the museum space in modern society is considered

Keywords: typology of museum spaces, technological progress, planning structure

В последние годы в России активно реализуются культурные проекты, направленные на привлечение широкой аудитории к искусству. Это приводит к изменению взглядов, идей и ценностей людей, а также создает новые возможности для развития современных музеев. Увеличение спроса на выставочные проекты ведет за собой строительство новых музейно-выставочных комплексов, которые привлекают больше туристов.

Современные стандарты проектирования музеев учитывают несколько важных аспектов. Во-первых, они обеспечивают доступность для всех посетителей, чтобы каждый мог насладиться экспонатами. Во-вторых, они обеспечивают сохранность экспонатов, чтобы они не были повреждены или утеряны. В-третьих, они создают комфортную среду для посетителей, чтобы они могли наслаждаться пребыванием в музее. В-четвертых, они поддерживают научную и воспитательную деятельность, чтобы посетители могли получить новые знания и опыт. И, наконец, они обеспечивают экономическую рентабельность, чтобы музей мог успешно

функционировать. Однако, если музей неправильно организован, некоторые экспонаты могут быть не замечены, а работа по сбору экспонатов и материалов может оказаться не оправданной.

Существует разнообразие архитектурных типов зданий музеев, включая мемориальные, исторические, научные и технические. Мемориальные музеи могут быть представлены различными сооружениями, такими как музеи-памятники, комплексы мемориальных сооружений и другие. Исторические музеи могут быть как новыми зданиями, так и сохраняемыми местами, либо комбинацией новых и существующих сооружений.

В 1957 году архитектор Ф.Л. Райт предложил новую концепцию музейного пространства, которая изменяла восприятие работ с помощью идеи "пространственной сценографии". Он создал другую мифологию музейного пространства, перемещая ось интерпретации и создавая внутреннее противоречие между формой и содержанием музея.

Существуют различные типы музеев, которые можно классифицировать по И.В. Горбунову.

Первый тип – это музей-духовный центр, который является доминирующим зданием в градостроительной застройке. Примером такого музея является галерея Tate Modern в Лондоне, созданная архитекторами Herzog & de Mieron. Она представляет собой башню высотой 70 метров из стекла и бетона, пристроенную к переоборудованной электростанции.

Второй тип – это демократические музеи, где с помощью современных технологий создаются огромные стеклянные пространства, сливающиеся с обычной жизнью. Примером такого музея является Музей современного искусства (МоМА) в Нью-Йорке, созданный архитектором Танигучи. Здесь нет четких границ между миром искусства и повседневной жизнью, а пространство залито естественным светом.

Третий тип – это «музей без стен», где само здание становится главным экспонатом. Примером такого музея является музей Гуггенхайма в Бильбао, построенный архитектором Фрэнком Гери. Здание музея представляет собой стальной каркас, облицованный широкой решеткой из титана, создающей впечатление парящей скульптуры. Это здание стало символом возрождения промышленного города и открыло новую эпоху в музейной архитектуре.

Строительство пристройки к музею Гуггенхайма в Бильбао стало технологическим прорывом и примером использования автоматизированного проектирования. Программа САТИА была использована для расчета структурных и фасадных поверхностей. Применение 3D-моделирования в музейном дизайне значительно расширило возможности и стало способом управления информацией при проектировании зданий и сооружений.

В традиционных музеях формируются и хранятся различные коллекции, проводятся научно-исследовательские работы, организуются экспозиции и выставки, а также осуществляется культурно-просветительская деятельность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Батюта, Е.М.* Особенности архитектурного облика ряда исторических городов России и Западной Европы /Е.М.Батюта // Приволжский научный журнал. 2010. № 1 (13). С.151-156.
2. *Marotta, A.* Contemporary Museums /A. Marotta. UK: Skira, 2010. 351 с.
3. *Шульц, Б.* От королевского дворца до здания – аттракциона / Б. Шульц. – Speech: museum. Germany: Dom Publishers, 2013. 288 с.
4. *Киреева, Е.П.* 3D-технологии при проектировании и строительстве зданий и сооружений / Е.П. Киреева, Э.Г. Юматова // V Всероссийский фестиваль науки // сб. докладов. Н. Новгород: ННГАСУ, 2015. С. 244-247.
5. *Трофименко, А.А.* Принцип творческого самовыражения, как основное условие обучения компьютерной графике в вузе / А.А. Трофименко, Е.А. Воевода, Э.Г. Юматова // V Всероссийский фестиваль науки: сб. докладов. Н. Новгород: ННГАСУ 2015. С. 238–241.
6. *Волкова, Е.М.* Роль графической подготовки в формировании будущего инженера-строителя / Е.М. Волкова, Г.Д. Батюта // Научно-методический электронный журнал «Концепт», 2016. Т. 18. С. 85-89.
7. *Юматова, Э.Г.* Формирование информационной среды обучения графическим информационным технологиям студентов специальности «Строительство уникальных зданий и сооружений» // Приволжский научный журнал Н. Новгород: ННГАСУ, 2015. № 3 (35). С. 257–253.
8. *Батюта, Е.М.* Особенности формирования архитектурного облика исторических улиц Нижнего Новгорода: дис. ... канд. архит. Н. Новгород, 2004. Т. 1.157 с.
9. *Волкова, Е.М.* Особенности архитектурного облика исторических городов Поволжья (Твери, Ярославля, Нижнего Новгорода) // Приволжский научный журнал №4(20). Н. Новгород: ННГАСУ, 2011. С. 147-151.

ТИПОЛОГИЯ РАСПОЛОЖЕНИЯ ЗДАНИЙ С ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ И ОБЩЕСТВЕННОЙ ФУНКЦИЕЙ

И.А. Корнев, Е.В. Митрофанова

Научный руководитель – **Е.В. Митрофанова**,
канд. архитектуры и дизайна,
канд. искусствоведения, доцент

Ярославский государственный технический университет

Рассматривается типология зданий с образовательной и общественной функцией, принципы внедрения новых зданий в городскую среду, актуальность строительства кампусов для образовательных учреждений.

***Ключевые слова:** типология зданий, образовательная функция*

TYOLOGY OF THE LOCATION OF BUILDINGS WITH EDUCATIONAL AND SOCIAL FUNCTIONS

I.A. Kornev, E.V. Mitrofanova

Scientific Supervisor – **E.V. Mitrofanova**, Candidate of Architecture
and Design, Candidate of Art History,
Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The typology of buildings with educational and social functions, the principles of introducing new buildings into the urban environment, the relevance of building campuses for educational institutions are considered.

***Keywords:** building typology, educational function*

В мировой практике исследователи ЦСР нашли три типа расположения университетских кампусов:

- вне города (кампус-город);
- в городе, но изолированно от него (комплексы зданий разного функционального назначения);

- интегрированный в город кампус (концентрация различных функций в единый объем).

Рассмотрим данную типологию на примерах проектов некоторых учебных кампусов:

1. Учебный корпус имени Марги Кломпе в Университете Тилбурга (Marga Klompé Building) расположен в городе на изолированной территории ВУЗа.



Рис 1. Учебный корпус имени Марги Кломпе в Университете Тилбурга (archi.ru)

2. Начальная школа Фуксхофштрассе /Primary School Fuchshofstrasse VON M расположена на окраине города



Рис 2. Начальная школа Фуксхофштрассе (archi.ru)

3. Центр интерактивного обучения Калифорнийского университета в Санта-Барбаре пример интеграции архитектуры в городскую среду.

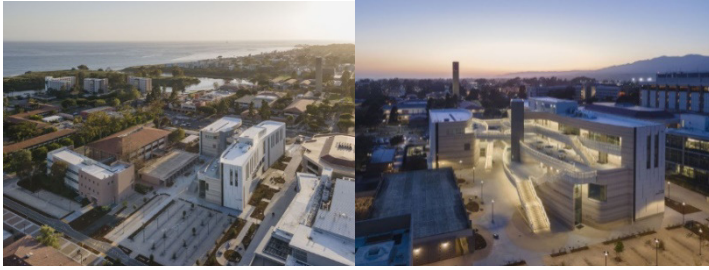


Рис 3. Центр интерактивного обучения Калифорнийского университета в Санта-Барбаре (archi.ru)

4. Высшая инженерная школа ESIEE-IT в коммуне Понтуаз пример расположения учебного здания вне города.



Рис 4. Высшая инженерная школа ESIEE-IT в коммуне Понтуаз (archi.ru)

Уплотнение среды

Выделяют следующие способы роста города:

- освоение периферийных районов
- уплотнение существующей системы

Первый способ чаще всего происходит хаотично.

Второй способ является приоритетным решением в нынешних условиях. При использовании такого метода стоит обращать внимание на комплексное развитие города в соответствии с генпланом.

Качественный рост города подразумевает модернизацию существующей застройки с целью эффективного использования земельных ресурсов города.

Для правильного и эффективного воздействия необходимо оценивать потенциал территорий.

В задачу архитектора входит поиск неэффективно используемых территорий, например одноэтажных гаражей в структуре плотной городской застройки.

Тем не менее, должны учитываться интересы горожан.

Актуальность строительства современных зданий образовательного назначения

Чтобы наша страна развивалась во всех сферах, необходимы молодые квалифицированные специалисты. Следовательно, требуется создание комфортных условий для учёбы и проживания студентов.

Согласно докладу ЦСР развитые студенческие кампусы будут полезны городу в нескольких направлениях:

- в развитии общественных пространств на территории города;
- в экспертно-аналитической поддержке управленческих решений;
- в улучшении социально-экономической ситуации за счёт привлечения молодёжи, создания рабочих мест и налоговых поступлений.

Для максимального успеха в развитии кампусов нового типа должны участвовать: учебные заведения, власти города и частные компании.

Для нормального функционирования кампуса требуется привлечение инвесторов, которые смогут использовать общественную территорию кампуса, которая станет местом притяжения научных сообществ.

Эти ресурсы позволят сформировать мощную научно-образовательную среду и объединить на своей территории людей со всей России, заинтересованных в экономическом развитии страны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Университетские кампусы и город: кооперация ради конкурентоспособности/НО Фонд «Центр стратегических разработок» (ЦСР), 2021.
2. Городской университет или загородный кампус. URL: <https://pltf.ru/2021/07/29/gorodskoj-universitet-ili-zagorodnyj-kampus-perspektivy-ogranicheniya-i-posledstviya-dlya-rossijskih-universitetov-na-primere-sankt-peterburgskogo-gosudarstvennogo-universiteta/>

УДК 72.021.2

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ФОРМИРОВАНИЕ ПОБЕРЕЖЬЯ ВОЛГИ В Г. МЫШКИН

А.Д. Кузнецов, С.М. Максимов

Научный руководитель – **С.М. Максимов**,
канд. архитектуры, доцент

Ярославский государственный технический университет

Проектом рассматриваются причины запустения прибрежной городской территории и возможные пути ее дальнейшего развития.

***Ключевые слова:** благоустройство, дизайн-код, зона затопления, капитальное строительство*

URBAN DEVELOPMENT OF THE VOLGA COAST IN MYSHKIN

A.D. Kuznetsov, S.M. Maksimov

Scientific Supervisor – **S.M. Maksimov**,
Candidate of Architecture, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The project examines the causes of the desolation of the coastal urban area and possible ways of its further development.

***Keywords:** landscaping, design code, flood zone, capital construction*

Мышкин – город, расположенный на берегу реки Волги, центр Мышкинского района Ярославской области.

В результате административной реформы 1777 г. Мышкин вошел в число вновь образованных уездных городов Ярославской губернии. Тогда Екатериной Великой был утвержден его план дальнейшего развития.

Благодаря расположению на Волге, город мог свободно торговать и быстро развивался, в нем поселилось множество известных купцов, таких, как Чистовы и Шуваловы. Но из-за появления железной дороги в последней трети XIX века, прошедшей через Ярославль и Рыбинск,

Мышкин оказался в стороне. После Октябрьской революции из-за уничтожения возможности торговли, город окончательно стал приходить в запустение. В 1927 г. он потерял звание и стал селом Мышкино. В 40-х годах при заполнении Рыбинского водохранилища треть города была затоплена, и ситуация с годами только ухудшалась. Только к 1970 г. в Мышкине появились газокомпрессорная и нефтеперекачивающая станции трубопроводов, и город вновь начал развиваться. В 1991 г. Мышкину вернули статус города.

Формируемая территория находится на ул. Ленина (ранее Ярославская). Изначально улица была занята богатыми купцами, повсюду были каменные здания, и вся улица содержалась в порядке за счет купцов. С приходом советской власти улица не потеряла ценности, и на ней располагались здания: Партийно-союзный клуб им. К. Маркса; педагогический техникум; драматический театр; магазин Единого Мышкинского потребительского общества. В связи с постройкой Рыбинского гидроузла улица Ленина оказалась в зоне частичного подтопления (рис 2), и часть зданий была снесена. Несмотря на это часть зданий сохранила свои жилые и административные функции. На тот момент возможность нового капитального строительства полностью отсутствовала.

Рассматриваемый участок города включает в себя важный транспортный транзит. По данной дороге в город въезжают люди, приплывшие на пароме через Волгу и приехавшие со стороны города Углич. Территория в настоящее время является заброшенной и никак не используемой. Из построек остались только 4 дома начала XX века в руинированном состоянии, и являющиеся памятниками местного значения. На краю мыса стоит деревянный крест – предположительное место основание города и памятник федерального значения. Опираясь на генеральный план, можно сказать, что весь участок находится в зоне подтопления, что является большой проблемой как для нового капитального строительства, так и для существующих зданий. Вся территория покрыта сорной растительностью и требует очистки. В зоне пешей доступности присутствует вся необходимая инфраструктура: аптеки, хозяйственные и продуктовые магазины, гостиницы и рестораны.

Итак, для создания благоприятной среды необходимо решить несколько проблем:

1. Для возможности капитального строительства необходимо провести мероприятия по укреплению береговой линии и отводу лишней воды в случае затопления. Проектом предполагается рытье системы каналов, связанных с колодцами, способными удерживать избыток воды. Вдоль каналов будут проложены пешеходные дорожки и посажены травянистые растения.

2. Мышкин – туристический город, так как имеет множество музейных комплексов, достаточное количество гостиниц и баз отдыха. Поэтому основными функциями развиваемой территории можно сделать производство сувениров, мастер-классы, ярмарочные павильоны и экспозиции под открытым небом. Также если учитывать, что в непосредственной близости находится паромная переправа, резонным решением будет оборудовать зоны ожидания и питания.

3. Существующие на территории здания необходимо восстановить и привести в состояние, близкое к первоначальному. Для этого требуется восстановление основных несущих конструкций, полная отделка и проведение отсутствующих ранее систем водопровода и электричества. Для зданий подойдут функции торговли или обучения. Наличие поблизости воды может поспособствовать развитию школы яхтинга.

4. Большую часть территории покрывает зелень, что с одной стороны поможет в формировании тихих зон отдыха с естественной тенью, но также чрезмерное ее количество вредит восприятию панорамы города со стороны реки. Таким образом, территории понадобится очистка, но с сохранением большей части деревьев.

5. Для формирования благоприятной среды обязательно размещение парковок, разноуровневого освещения, мест утилизации отходов.

Таким образом, предполагается восстановление запустевшей территории путем защиты от затопления, реконструкции старых сооружений, добавления благоустройства с единым дизайн-кодом и новых функций, интересных как для посетителей города, так и для местных жителей.

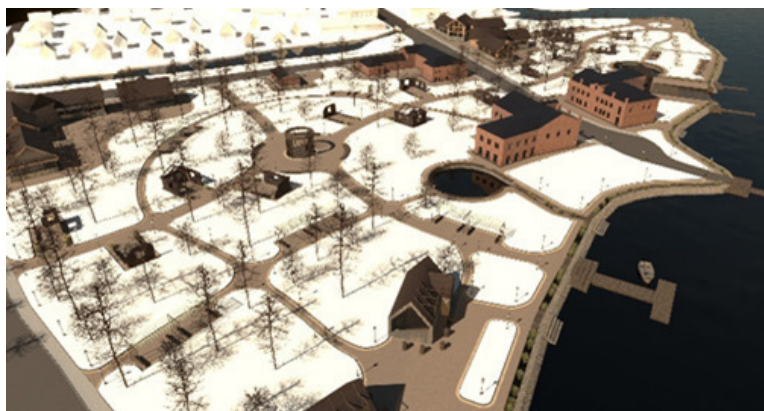


Рис 1. Возможный вариант развития территории

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Порецкий, В.А. По домам на улице Ленина (Ярославская) // Газета «Волжские зори». г. Мышкин. Архив Музея Семейных коллекций, 1971 г.
2. Мышкинский краеведческий музей: [сайт]. URL: <http://www.museum.ru/M1788>
3. Генеральный план г. Мышкин (объекты культурного наследия). [сайт]. URL: <http://myshkinmr.ru/rus/tur-deyatelnost/sity>
4. Мышкинский муниципальный район. [сайт]. URL: <http://myshkinmr.ru/rus/tur-deyatelnost/sity>

АНАЛИЗ ПЕЧАТИ ЗДАНИЙ НА 3D-ПРИНТЕРЕ КАК НОВОГО ВИДА ЭКО-АРХИТЕКТУРЫ

С.И. Кустов, С.В. Расторгуев

Научный руководитель – **С.В. Расторгуев**,
ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

В статье содержится описание технологии печати зданий с помощью 3D-принтера и последние научные достижения в этой области. Основная цель работы – исследование экологичности и актуальности печати зданий на 3D-принтере.

***Ключевые слова:** архитектура, 3D-печать, экологичность, новые технологии, актуальность*

ANALYSIS OF BUILDING PRINTING ON A 3D PRINTER AS A NEW KIND OF ECO-ARCHITECTURE

S.I. Kustov, S.V. Rastorguev

Scientific Supervisor – **S.V. Rastorguev**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

The article describes the technology of printing buildings using a 3D printer and the latest scientific achievements in this field. The main purpose of the work is to study the environmental friendliness and relevance of printing buildings on a 3D printer.

***Keywords:** architecture, 3D printing, environmental friendliness, new technologies, relevance*

Способ строительства с помощью 3D-принтера называют аддитивным (от слова Add (англ.) — добавлять). Сначала создается объемная компьютерная модель будущего сооружения, затем с помощью программы она делится на слои и задается алгоритм печати для оборудования. Технология 3D-печати существует с 1984 года и до сих пор продолжает свое быстрое развитие [1]. Во многих странах появляются компании, занимающиеся строительством домов на 3D-принтере. У него существует

множество плюсов, таких как скорость возведения здания и отсутствие углов. Поэтому объем рынка 3D-печати растет, если в 2018 году он составлял 9,9 млрд долл., то в 2024 он будет уже 34,8 млрд долл. [2].

Объем мирового рынка 3D-печати, в 2018-2024 гг.

Год	Объем рынка, в \$млрд*
2018	9,9
2019	12,2
2020	15
2021	18,5
2022	22,9
2023	28,3
2024	34,8

Рис. 1. Объем мирового рынка 3D-печати, в 2018-2024 гг.

Так как рынок аддитивных строительных технологий стремительно развивается, его не могло не коснуться направление эко-архитектуры. Она представляет собой защиту окружающей среды, основываясь на современных зеленых стандартах и учитывается при создании архитектурно-художественного образа будущего здания. Эко-архитектура учитывает минимальное использование энергии для поддержания комфортного микроклимата помещений для человека, максимальное использование естественного освещения и разнообразных ограждающих конструкций, защищающих от пагубного влияния окружающей среды. Особенно данная архитектура актуальна в связи с тяжелой экологической ситуацией в Европе и центральной части России.

Многие строительные компании разрабатывают свои концепции эко-поселений, которые используют в качестве основного источника энергии Солнце. Они не наносят вред здоровью человека и окружающей его природной среды. Например, во Фрайбурге (Германия) существует эко поселок – «Солнечный парк», он использует солнечную энергию и современные строительные материалы, в результате этого здания потреб-

ляют в 15 раз меньше энергии в сравнении с традиционными аналогами [3].



Рис. 2. «Солнечный парк», Фрайбург, Германия

Экологичность 3D-печати может заключаться в замене строительных материалов при строительстве. Основным моментом является замена бетона на экобетон, имеющим в составе различные химические и нехимические добавки, позволяющие утилизировать техногенные отходы разных отраслей промышленности. Также возможно использование глины и другие смеси экологичных строительных материалов. Для армирования напечатанных стен вместо стальной арматуры используется базальтопластиковая.

В России примером эко-поселений является эко-парк в Тульской области «Ясно поле», на его территории построено несколько зданий на 3D-принтере и еще много находится в разработке. Данный пример позволяет понять, что 3D-печать развивается не только в Европе, но и России, соответствует ее климатическим условиям и удовлетворяет всем требованиям заказчиков.

В 2021 году в Италии строительные компании Mario Cucinella Architects (MCA) и WASP создали экологически чистый, напечатанный на 3D-принтере, TECLA дом, отражающий концепцию современной «эмпатической архитектуры» (рис. 3).



Рис. 3. TECLA дом, Равенна, Италия

Авторы проекта решают сразу две глобальных проблемы: потепление климата, в результате выбросов углерода от цементной отрасли и возрастающий спрос на доступное жилье у населения. Главная идея проекта состоит в том, что подобное жилье можно проектировать по всему миру, используя местный грунт. Таким образом, архитекторы проявляют эмпатию не только по отношению к местности, но и к людям, нуждающимся в жилищах.

Строительство осуществляется одновременно на двух 3D-принтерах, что позволяет сократить время возведения до 200-х часов. Стены состоят не из бетона, а на 25 % почва, 40 % солома, 25 % рисовая шелуха и 10 % извести. При этом здание является полностью автономным за счет рециркуляции дождевой воды и использования солнечных батарей [4] (рис. 4).

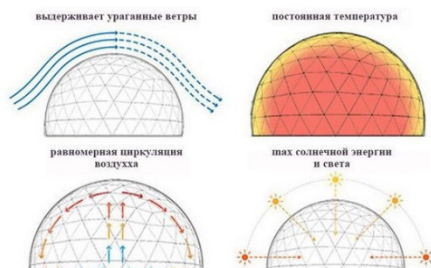


Рис. 4. Энергоэффективная форма здания

Таким образом, 3D-печать позволяет совмещать эко-архитектуру, био-архитектуру и «эмпатическую архитектуру». Использование различных строительных материалов позволяет избегать прямые линии и углы, соответственно создавать самый разнообразный архитектурно-

художественный облик будущего здания. Повсеместное развитие технологий ускоряет процесс внедрения экологичной 3D-печати в строительство и делает его более востребованным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Михайлова, А.Е.* 3D принтер – технология будущего / А.Е. Михайлова, А.Д. Дошина // Молодой ученый. 2015. № 20 (100). С. 40-44. URL: <https://moluch.ru/archive/100/22467>
2. *Мосеев, В.* Станет ли 3D-печать основой производства будущего // SmarTech Analysis. 2018.
3. *Зинукова, О.Ю.* Экологизация современной архитектуры // Астраханский вестник экологического образования. 2016.
4. *Сочалин, О.* Непрерывная городская эволюция. 2024.: [сайт]. URL: ARCHITIME.ru

УДК 72.021.2

**ПРОЕКТ «ЗОВ ПРЕДКОВ»
РЕКОНСТРУКЦИЯ ТЕРРИТОРИИ КРАСНОГОРСКОГО
БОГОРОДИЦКОГО МОНАСТЫРЯ
И ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ФОРМИРОВАНИЕ
ДЕРЕВНИ КРАСНАЯ ГОРКА**

А.И. Москалёва, Н.В. Хомутова

Научный руководитель – **Н.В. Хомутова**,
канд. архитектуры, доцент

Ярославский государственный технический университет

Проектом рассматривается восстановление утраченной территории монастыря и дальнейшее развитие туристической деревни.

Ключевые слова: благоустройство, территория, монастырь.

**«THE CALL OF THE ANCESTORS» PROJECT
RECONSTRUCTION OF THE TERRITORY
OF THE KRASNOGORSK BOGORODITSKIY MONASTERY
AND URBAN DEVELOPMENT OF THE VILLAGE
OF KRASNAYA GORKA**

A.I. Moskaleva, N.V. Khomutova

Scientific Supervisor – **N.V. Khomutova**,
Candidate of Architecture, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The project considers the restoration of the lost territory of the monastery and the further development of the tourist village.

Keywords: landscaping, territory, monastery

Красная горка – деревня в Пинежском районе Архангельской области, располагающаяся на берегу реки Пинега, в 15 км от посёлка Пинега, в 3 км от гостиничного комплекса Голубино. По данным переписи

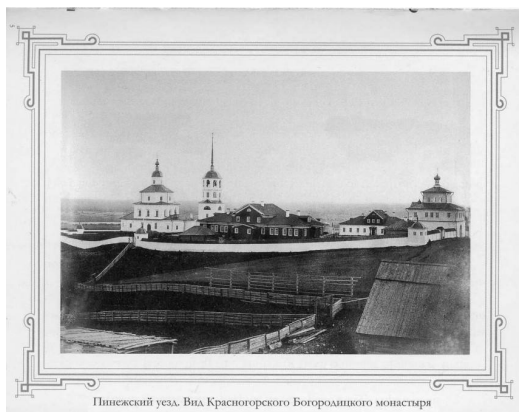
населения на 2009 год здесь насчитывалось 72 жителя, по данным на 2010 год- 30 человек (рис. 1).



Рис. 1. Граница деревни Красная гора

«... С вершины большой горы, возвышающейся почти на полторы версты, открывается прелестный вид на окрестные поля, зеленеющие луга, на изрезанную островами реку Пинегу, на сплошную величавую громаду густого леса, темною рамою окаймляющего этот мирный, дышащий спокойною, величественною красотою ландшафт. И над всем этим с вершины горы царит Красногорская обитель, которая еще издали открывается взору путника со своими храмами, колокольнями и чистенькими уютными строениями, отчетливо вырисовывающимися на зеленом фоне живописной горы...» – П.П. Сойкин.

В 1603 году священник Мирон, на которого настоятель Кеврольского монастыря после нескольких видений возложил миссию: перенести на Пинегу образ Пресвятой Богородицы Владимирской и основать монастырь на Чёрной горе. В 1606 году было получено разрешение от Василия Шуйского. Мирон постригся в монахи под именем Макария. А в 1629 году в монастыре появилась новая святыня - Грузинская икона Богоматери, привезённая в Россию из захваченных мусульманами грузинский земель и подаренная монастырю ярославским купцом Иваном Лыткиным - основным благодетелем обители. Так гора из Чёрной стала Красной (красивой), а в монастырь потянулись паломники (рис. 2).



Пинежский уезд. Вид Красногородского Богородицкого монастыря

Рис. 2. Вид монастыря 1879 год

В 1695 году обитель пережила пожар, вследствие чего полностью сгорели деревянные церкви. При правлении Петра I в 1722 году была заложена каменная церковь с тёплой трапезою и престолом Пресвятой Богородицы Владимирской. В монастыре имелось 3 храма: главный каменный храм в честь Грузинской иконы Божией Матери с двумя приделами, храм в честь Владимирской иконы Божией Матери и храм в честь чуда Архистратига Михаила в Хонех. Сам монастырь был обнесён каменной оградой, за которой находились монастырские службы, хозяйственные строения, гостиница для богомольцев и странноприимный дом (рис. 3).

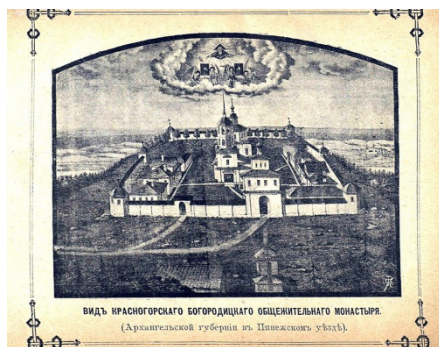


Рис. 3. Строения на территории монастыря

В советское время монастырь был разрушен, а судьба обеих икон неизвестна. В монастыре долгое время находилась коммуна, затем интернат. До 90-х годов XX века в уцелевших постройках находился психоневрологический интернат. В 2006 году появилась турбаза «Красная горка», из-за чего была восстановлена прилегающая территория монастыря, его пристройка и жилое здание. Далее туристические постройки сгорели, и база перестала существовать. На данный момент от храма и его построек остались одни руины, но сохранились фрески «Рождество Богородицы» и «Успение Божией матери» (рис. 4, 5, 6).

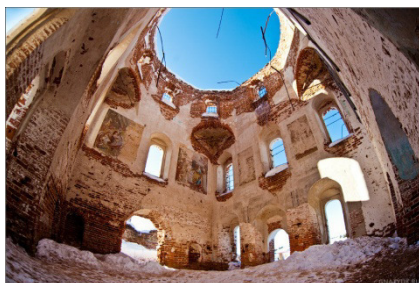


Рис. 4. Сохранившиеся фрески



Рис. 5. Руины храма



Рис. 6. Сохранившийся настоятельский корпус

Основная задача моего проекта заключается в возвращении статуса былого величия этой территории, создания новой точки притяжения туристов и сохранении истории.

Деревня Красная Горка – это самая высокая жилая точка материковой части Архангельской области, одно из красивейших мест. Благодаря этой местности и окружающей природе можно создать кластер, включающий в себя как туристическую территорию, так и историко-архитектурный центр.

Первоначально мой проект предлагает восстановление существующих руинированных строений: главного храма иконы Грузинской Божией Матери, настоятельского и келейного корпусов. Далее восстановление совсем утраченных строений: каменная ограда с 6-ю башнями, окаймляющая монастырь, отдельно стоящая трапезная и здание гостиницы для работников монастыря на втором этаже и туристическая лавка с музеем на первом этаже. Кроме того немало важной частью этой территории является благоустройство. Территория келейного и настоятельского корпусов должна быть отделена от общей дороги аллеей с посаженными деревьями, а сзади разбит маршрут к храму и мемориальным плитам.

Ныне монастырь никак не связан с существующей полузаброшенной деревней. В своём проекте я предлагаю связать эти две территории площадью, которая будет включать в себя общественную функцию (народные праздники и гуляния), здания ремёсел (мастерские, в которых люди могут обучаться ремёслам Архангельской области) и малые архитектурные формы, такие как места отдыха (скамейки).

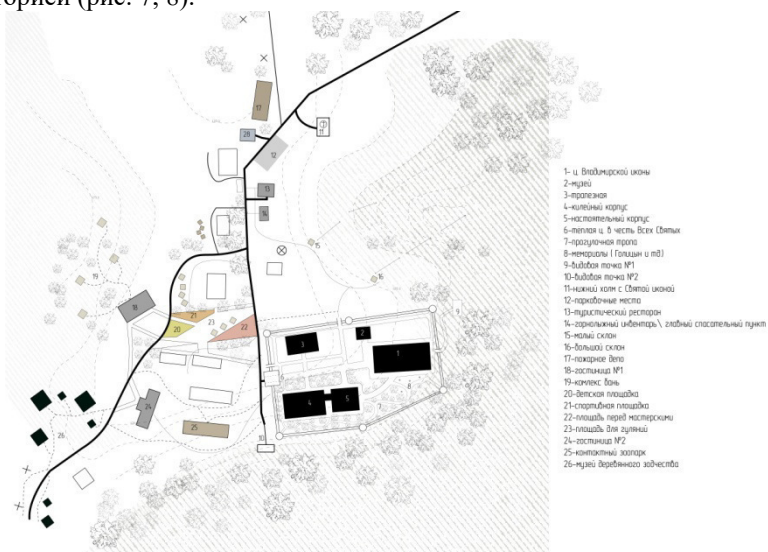
Для размещения туристов предлагается 2 здания гостиницы, ресторан и бани. Также туристический маршрут будет опоясывать всю территорию деревни, включая монастырь. На его пути предлагается расположить музей деревянного зодчества Пинежского района на открытом воздухе.

Так как бывшая туристическая база пользовалась популярностью у туристов, приезжающих в эту местность ради активного отдыха, а именно горнолыжного спуска, то проектом также предлагается расположение здания проката инвентаря, спасательной станции и 2-х горнолыжных спусков различной сложности и протяженности.

Для формирования благоприятной, удобной и безопасной среды предполагается размещение автобусных парковок с посадкой\высадкой пассажиров, автомобильных парковок у туристических построек, фельдшерско-акушерского пункта, пожарного депо и мест утилизации отходов.

Таким образом, мой проект стремится «дать» новую жизнь данной территории и использовать на благо. Новый Красногорский Богородицкий монастырь даст возможность местным жителям работать и разви-

ваться, а Архангельской области новую точку притяжения с большой историей (рис. 7, 8).



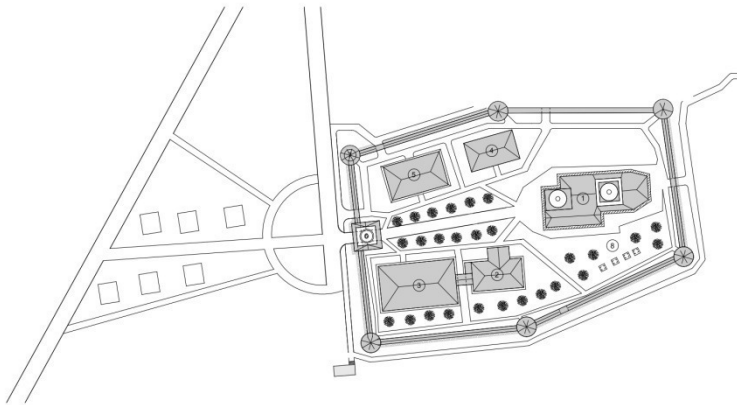


Рис. 7, 8. Возможные варианты развития территории

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Портал Пинежского района: [сайт]. URL: https://vk.com/away.php?to=http%3A%2F%2Fpinezhye.info%2Fnizhnee-pinezhe%2Fkrasnaya-gorka&cc_key=
2. *Сойкин, П.П.* (составитель). Православныя русскія обители. С.Петербургъ: Книгоиздательство П.П. Сойкина, 1910.
3. Краткое историческое описание приходов и церквей Архангельской епархии. Вып. 2. Архангельск, 1895.
4. Народный каталог православной архитектуры: [сайт]. URL: https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Fsobory.ru%2Farticle%2F%3Fobject%3D23772&cc_key=

**КОЛОКОЛЬНЫЙ ЗВОН, СВЯЗЬ С ПРОШЛЫМ
И УНИКАЛЬНЫЕ ПО СВОЕЙ АРХИТЕКТУРЕ
ПАМЯТНИКИ**

П.Ю. Москвина, О.В. Береснев

Научный руководитель – **О.В. Береснев**, доцент

Ярославский государственный технический университет

В статье рассматривается важность сохранения объектов культурного наследия, уникальные по своей архитектуре памятники.

***Ключевые слова:** архитектура, колокольня, уникальные объекты, объекты культурного наследия*

**THE RINGING OF BELLS, CONNECTIONS WITH
THE PAST AND MONUMENTS UNIQUE
IN THEIR ARCHITECTURE**

P.Y. Moskvina, O.V. Beresnev

Scientific Supervisor – **O.V. Beresnev**, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The article discusses the importance of preserving cultural heritage sites, monuments unique in their architecture.

***Keywords:** architecture, bell tower, unique objects, cultural heritage sites*

Колокольный звон – голос храма, связь между человеком и Богом. С давних пор колокольный звон указывал дорогу заблудившимся путникам, оповещал об опасности и призывал сплотиться людей вместе в тяжелые времена.

«Развитие русских сооружений для колоколов прошло долгий путь от простых деревянных козел до уникальных по своей форме колоколен» [1].

Колокольни являлись высотными доминантами, своим градостроительным ориентиром для каждого поселения. В период советской власти, в прошлом веке, «была утрачена большая часть богатства вырази-

тельных силуэтов церковной архитектуры, уничтожены, разрушены ... тысячи монастырей, храмов, церквей и колоколен, утрачены многие сложившиеся веками богатейшие традиции культового зодчества, принципы и приемы их формирования» [1].

Сохранившиеся объекты культурного наследия являются свидетельством прошлых традиций, они позволяют понять историю и культуру предшествующих поколений, и являются частью нашей идентичности.

С утратой неповторимых и уникальных объектов, человечество утратит культурные ценности, связь с прошлым, а без прошлого не будет и настоящего.

Еще античные философы, а позднее и А.С. Пушкин высказывались: «Народ, не знающий своего прошлого, не имеет права на будущее...» Эта мысль, прошедшая сквозь века, и сегодня не теряет своей актуальности.

Цель работы отражена и в названии: обратить внимание на то, что нас окружает, возможно, в привычных для нашего глаза маршрутах есть интересные объекты, об уникальности которых мы не задумываемся.

Для сравнительного анализа были выбраны колокольни трех ансамблей, относящихся к объектам культурного наследия регионального и федерального значения: Иоанна Предтечи в Толчкове, Новодевичьего монастыря в Москве и Никиты Мученика (Никитско-Сретенского прихода). Это уникальные архитектурные объекты, аналогов которым нет. Рассмотрим каждый подробнее.

Колокольня Иоанна Предтечи в Толчкове является частью ансамбля церкви, входит в состав объекта культурного наследия регионального значения [2]. Была сооружена в конце 1690 г. Шестиярусная, восьмигранная в плане колокольня в стиле московского барокко выполнена, как и весь ансамбль Иоанна Предтечи, из красного кирпича, высота ее достигает 45 метров. Второй и третий ярусы активно украшены декоративными элементами. Третий ярус звона – со сквозными, рустованными арочными проемами, в нижней части которых расположены железные решетки.

Два прямоугольных оконных проема второго яруса украшены наличниками, восьмигранные ребра акцентированы декором в двух плоскостях, второй и третий ярусы разделены декоративными поясами, с третьего по шестой ярусы украшены колонками и карнизными профилями, которые завершаются кирпичными гранеными пинаклями с золочеными шатровыми колпаками. Трехцентровые сквозные арочные проемы с четвертого по шестой ярусы имеют архивольтное обрамление. Снаружи колокольня окрашена красной краской, декоративные элементы и швы белой. С третьего по шестой ярусы покрыты железной кровлей, увенчивают колокольню золоченые глава с подзором и резным крестом.

Ансамбль Новодевичьего монастыря входит в состав объекта культурного наследия федерального значения [3]. Главной вертикалью Новодевичьего монастыря является колокольня, достигающая отметку по высоте в 72 метра. Точной даты начала строительства колокольни не сохранилось, предположительно строительство завершилось к концу 1691 года. Пятиярусная, восьмигранная в плане колокольня в стиле московского барокко выполнена из красного кирпича. Ярусы постепенно уменьшаются снизу вверх, восприятие большего размера первого яруса восьмерика создается благодаря круговому обходу с открытыми арками вокруг нижнего яруса. Нижняя часть звонницы оформлена галерей. Оконные проемы и двери второго и четвертого ярусов обрамляют наличники с узором «гребня», со второго яруса восьмигранные ребра акцентированы колонками и карнизными профилями, которые завершаются балюстрадами. Арочные проемы третьего яруса также украшены «гребнем», а на верхних ярусах этот декор усложнен резными пирамидками. Завершается колокольня восьмигранным барабаном с золочеными главой и резным крестом.

Также современные исследования пропорций пяти ярусов дают основания предположить, что ярусов должно быть шесть.

Колокольня церкви Никиты Мученика – объект культурного наследия федерального значения. Шестиярусная восьмигранная в плане колокольня, выполнена из красного кирпича. Была построена в конце XVII века. Колокольня вдвое по высоте превышает здание церкви, нижние ярусы являются образцом традиционного «восьмерика на четверике», над которым выше расположены звонный ярус и три сужающихся яруса. Через первый ярус организован арочный проход с металлическими дверями. Сквозные арочные проемы с третьего по шестой ярусы имеют архивольтное обрамление. Внизу арочных проемов третьего яруса звона расположены железные решетки. Восьмигранные ребра со второго по шестой ярусы и грани четверика акцентированы пилястрами. Венчает колокольню несоразмерно маленькая главка, что создает визуальное впечатление более высокого сооружения.

Сейчас колокольня не имеет отличного по цвету декора, но согласно старым, сохранившимся фотографиям декоративные элементы были окрашены в белый цвет.

Таким образом были выявлены следующие архитектурные особенности:

- Колокольни были построены в конце XVII века из красного кирпича.
- Все колокольни восьмигранные в плане, с постепенно сужающимися ярусами, увенчаны барабаном с главкой луковичной формы и резным крестом.

- Снаружи сооружения окрашены красной краской, обилие различных декоративных элементов, окрашенных, как и швы в белый.

Поскольку точных дат не сохранилось, согласно изученному материалу и проведённому анализу можно предположить, что первой была возведена Колокольня церкви Никиты Мученика, храм был возведен раньше других ансамблей, а декоративные элементы колокольни преобладают меньше и не столь разнообразны. Затем была возведена колокольня Иоанна Предтечи, а позже и колокольня ансамбля Новодевичьего монастыря. Эти колокольни являются уникальными объектами, не похожими на другие и не имеющие аналогов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Колокольни. История Колоконесущих сооружений URL: https://flagmannauki.ru/files/Mamontova_M.A._Starkova_T.V.pdf , свободный;
2. Рутман, Т.А. Храмы и святыни Ярославля. Ярославль, 2005. С. 251-253.
3. Хамовники. Новодевичий монастырь. Колокольня с церквями Иоанна Богослова и Варлаама и Иоасафа./ РусКонтур /. URL: <https://ruskontur.com/hamovniki-novodevichij-monastyr-kolokolnya-s-czerkvyami-ioanna-bogoslova-i-varlaama-i-ioasafa/>

БЕЛЫЙ ЦВЕТ В НАУКЕ, ДИЗАЙНЕ И ЖИВОПИСИ

С.А. Мотевич, Г.В. Селиверстов

Научный руководитель – **Г.В. Селиверстов**, канд. тех. наук,
доцент

Тульский государственный университет

Чистого белого цвета практически не встречается в природе, однако человеческий глаз многие поверхности воспринимает как белые. Художник-дизайнер должен понимать природу этого явления, выбрать свой способ написать белое с учетом его психофизического ощущения и символики.

Ключевые слова: чистый белый, белый цвет, восприятие белого, белла

WHITE COLORS IN SCIENCE, DESIGN AND PAINTING

S.A. Motevich, G.V. Seliverstov

Scientific Supervisor – **G.V. Seliverstov**,
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Tula State University

Pure white color is practically not found in nature, but the human eye perceives many surfaces as white. An artist-designer must understand the nature of this phenomenon, choose his own way to paint white, taking into account his psychophysical sensation and symbolism.

Keywords: pure white, white color, perception of white, whitewash, painting, design

Чистых черных и белых тонов практически не встречается в природе, т.е. мы их никогда не видим. Белый цвет имеет множество оттенков. В полиграфии и лакокрасочной промышленности существует специальная шкала градации белого цвета. Среди живых существ чемпионство по белизне принадлежит жуку *Syrphochilus* или белому скарабею [1]. Есть известный эксперимент с белой полоской бумаги. Если осветить ее светом из трех щелей, от солнца, пламени свечи и от воздуха, то полоска окажется трехцветной. Там, где полоска освещена солнцем, она будет белой, освещенная огнем часть оранжевой, небом синей. Н. Волков:

"Цвет белый, как известно, легче всего принимает цвет освещения, цвет теней, рефлексы, цвет воздуха..." [2]. Поэтому в современной живописи белый всегда имеет оттенок и как следствие теряет в светлоте. Сила белого достигается не белилами, а отношениями.

Споры о том, применять ли черный и белый цвета в графическом дизайне и живописи ведется давно, и решение здесь может быть различным. Если тюбика с черной краской вообще может не быть в палитре художника, то белила присутствуют, и их надо верно применить. Чистые белила оправданы крайне редко, в малых количествах. Например, в очень ярких бликах на блестящих поверхностях.

Вопрос о белом в дизайне тоже не имеет однозначного ответа. Если нужен сильный контраст, яркость, графичность, он оправдан. Приятность глазу и живописность придают очень светлые оттенки хроматических цветов.

Белые краски, доступные для художника представлены цинковыми и титановыми белилами (масло) [3]. Свинцовые белили не распространены, но найти их можно. Эту краску, а также свинцово-цинковую смесь выпускают в ограниченных количествах и используют преимущественно при реставрации старинных картин или при решении определенных художественных задач. Цинковые белила имеют абсолютную холодную белизну чуть с синеватым оттенком, они прозрачнее титановых. Готовятся на основе окиси цинка с ореховым или льняным маслом. Белила титановые обладают большей пастозностью, более высокой укрывистостью и разбеливающей способностью. Высыхают они быстрее. На рис. 1 сравнение цинковых и титановых белил. Цинковые в чистом виде обладают некоторой голубизной, для разбела их надо больше. Консистенция их более жидкая, укрывистость меньше выражена. Разбелы с титановыми белилами немного холоднее.

На рис. 2 представлена работа автора статьи. Мы видим белую сирень, освещенную дневным солнцем. Если вынести цвета, которые передают белый цвет на лист бумаги, то они окажутся не белыми. На свету это теплые светлые розовые, лиловые, бежевые оттенки, а тени холодные серо-фиолетовые. Белизну цветов подчеркивают темные листья, сильно контрастирующие с цветами.

Теоретически белых поверхностей не существует, практически мы называем белыми поверхности отражающими разную долю света. На картине мы воспринимаем сирень белой рядом с темной листвой. На листе бумаги цвета, которыми она написана, уже не белые. Выходит, что понятие белизна относительно, вместе с тем существует некоторый рубеж, когда предметы утрачивают свою белизну. Глаз художника способен уловить эту границу.

Понятие белизны возможно выразить математически: отношение светового потока, отраженного поверхностью, к потоку, падающему на нее (в процентах) [4].

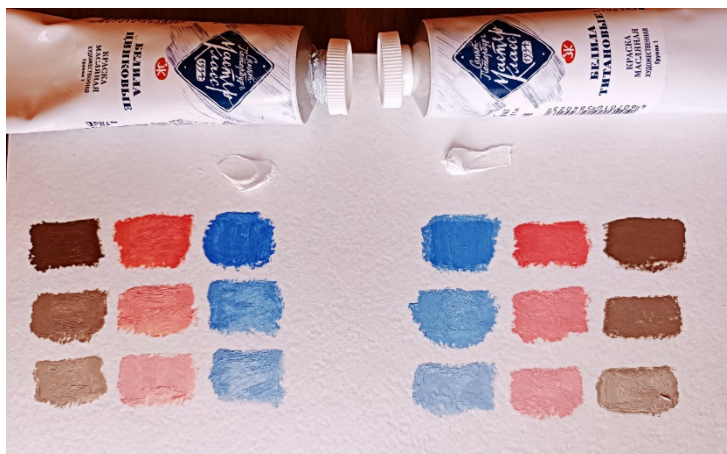


Рис. 1. Сравнение цинковых и титановых белил



Рис. 2. Май. Сирень

Это отношение называется альбедо и сохраняется при различных условиях освещенности, поэтому белизна более постоянное качество

изображаемого, нежели светлота. Таким образом, белизна может быть выражена через отражательную способность поверхности. В. Оствальд дает таблицу белизны, где цинковые белила имеют 94 %, гипс, снег 90 %, бумага 86 %.

Белизна имеет отношение к константности восприятия, когда мы имеем постоянный образ предмета, несмотря на различное освещение. Лист белой бумаги мы будем воспринимать белым и на солнечном свете, и в слабоосвещенной комнате, и вечером в сумерки, хотя на самом деле он будет иметь различную степень светлоты. В нашем восприятии происходит игнорирование оттенков, связанных с освещением. Несмотря на это, если художник напишет этот лист без учета освещения чистыми белилами, человеческий глаз сразу заметит фальшь.

Таким образом, в природе чистого черного или белого человеческий глаз не видит, но воспринимает некоторые объекты как белые или черные. Задача художника перевести на плоскость картины видимый диапазон светлот в условиях меньшего диапазона светлот имеющейся краски, выразить впечатление от действительности [5]. Наука и наблюдение помогают художнику понять природу.

Конечно, задача живописи не скопировать, однако она – искусство изобразительное, и изучение природных цветовых гармоний помогает созданию гармоний живописных. Изобразительное искусство подразумевает осознание и познание действительности, понимание ее и посредством науки, и посредством наблюдения. И, в заключение, приведем слова Волкова Н.Н. [2] «Истина искусства есть истина познания, а не истина повторения; основное содержание искусства – преломленная в эмоциональном, живом представлении идея».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Насекомые вдохновили учёных на создание ультрабелого покрытия // Жуки (Coleoptera) и колеоптерологи: URL: <https://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/candidus.htm> (дата обращения 31.12.2022).
2. Волков, Н.Н. Цвет в живописи. М.: Искусство, 1984. 320 с.
3. Прокофьев, Н.И. Живопись. Техника живописи и технология живописных материалов: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Изобразительное искусство». М.: ВЛАДОС, 2010. 158 с.
4. Зайцев, А. Наука о цвете и живопись. М.: Искусство, 1986. 159 с.
5. Кандинский, В.В. Избранные труды по теории искусства: в 2 т. М.: Гилея.

ЧЕРНЫЙ ЦВЕТ В НАУКЕ, ДИЗАЙНЕ И ЖИВОПИСИ

С.А. Мотевич, Г.В. Селиверстов

Научный руководитель – **Г.В. Селиверстов**, канд. тех. наук,
доцент

Тульский государственный университет

Вопрос о применении чистого черного и белого в дизайне и живописи может иметь разные варианты ответа в зависимости от творческой задачи, которую ставит перед собой художник. В статье рассмотрены ахроматические цвета с точки зрения науки, восприятия их человеческим глазом, существования в природе и способы применения в живописи, даны примеры изображения черных предметов.

***Ключевые слова:** черный цвет, белый цвет, ахроматический цвет, живопись, дизайн.*

BLACK COLORS IN SCIENCE, DESIGN AND PAINTING

S.A. Motevich, G.V. Seliverstov

Scientific Supervisor – **G.V. Seliverstov**, Candidate of Technical
Sciences, Associate Professor

Tula State University

The question of the use of pure black and white in design and painting may have different answers depending on the creative task that the artist sets himself. The article examines achromatic colors from the point of view of science, their perception by the human eye, their existence in nature and ways of application in painting, and gives examples of images of black objects.

***Keywords:** black color, white color, achromatic color, painting, design*

Одно из основных средств художественной выразительности – цвет, а его проблематика составляет один из важнейших вопросов теории живописи. Одна из проблем, стоящая перед дизайнером или художником – применение ахроматических цветов.

К ахроматическим относят черный, белый и серые цвета. С точки зрения физики поверхность воспринимается белой, если она отражает все

лучи спектра, и черной, если поглощает все лучи, что схематически показано на рис. 1 [1, 2].

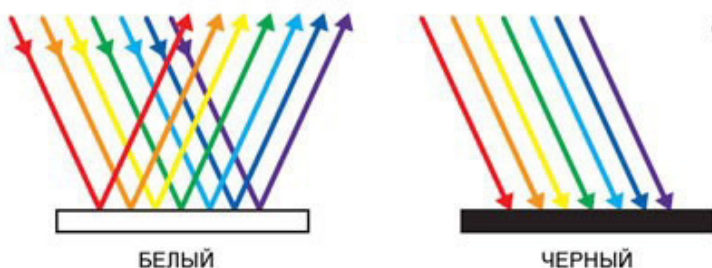


Рис. 1. Схема падения и отражения спектра от абсолютно белого и абсолютно черного тел

Для качественной и количественной характеристики цвета используют такие понятия, как цветовой тон, насыщенность и светлота (яркость).

С точки зрения спектральной теории, как замечает Медведев в книге “Цветоведение, колористика”, ахроматический – название нелогичное. Черный, белый и серый вообще не цвета [1]. Они лишены основной характеристики хроматических цветов – цветового тона и насыщенности. Однако название закрепилось и в живописи, и в науке, оно удобно и привычно [2].

Чистых черных и белых тонов практически не встречается в природе. В физике есть понятие абсолютно черного тела, т.е. такого вещества, которое поглощает любое падающее на его поверхность излучение [1]. Это понятие абстрактно, введено в 1859 г. немецким физиком Г.Р. Кирхгофом. Таких тел не существует. В справочниках можно найти лишь степень черноты какого-либо вещества, коэффициенты отражения света.

Вещества, которые кажутся нам наиболее черными, графит, сажа, черные красители, в воздушной среде имеют коэффициент отражения света 5-10 %. Получается, их нельзя считать действительно черными.

Решение об использовании тюбика с черной краской может быть разным в зависимости от художественной задачи.

При обучении живописи лучше убрать черный из палитры, особенно это касается обучения детей [3]. Данный прием позволит выработать умение смешивать различные темные тона, сделает работы более живописными. Когда маленькие ученики подрастают, применение черного возможно, если его присутствие он может обосновать, включить его применение в общую идею работы.

Каким же образом можно написать черные предметы без черного, решить задачу практически [4]?

Для примера рассмотрим работу автора статьи, которая показана на рис. 2.

В данной работе черного нет, предметы написаны смесями основных цветов, синего, красного и желтого, плюс белила. Конкретно здесь белила титановые, кадмий красный светлый, краплак красный, ультрамарин светлый, голубая ФЦ. Одинаковый для глаза цвет предметов художник разделяет искусственно, руководствуясь своим чувством, живописной теорией и смыслом каждого объекта. Несмотря на то, что почти все предметы воспринимаются черными, они разделены по цвету. Хлопушка, применяемая при съемке фильмов, находится на заднем плане, по цвету близка к ахроматическому нейтральному черному. Белый на данном предмете приглушен из-за отдаленности плана, принимает рефлексы красного фона и серой занавески. Следующие по плановости предметы – это распылитель, телефонный аппарат и бутылка. Распылитель – предмет блестящий, на нем яркие, почти белые рефлексы от фона. В результате общий цвет его теплый красноватый. Старинный телефонный аппарат тоже имеет глянцевую поверхность, но блики чуть приглушены и имеют большой размер из-за большой площади поверхности. Общий тон уходит в темные фиолетовые оттенки, диск в желтоватые. Это создает контраст по цвету, тону, теплохолодности. Бутылка имеет чуть зеленоватый оттенок и яркие белые фрагменты, что отрывает ее от заднего плана.

На переднем плане есть еще два флакона с краской для татуировки. В отличие от распылителя один из них черно-серый, другой черносиний. Резиновые перчатки имеют матовую поверхность и кажутся из-за этого светлее остальных предметов. Чехол от фотоаппарата также более светлый, его структурная кожа сильно отражает свет. Таким образом были решены задачи колористические. Но любое произведение не может жить без внутреннего содержания. Кандинский писал, что составляющая внутренняя, эмоции художника, должны быть понятны зрителю, выражаться в доступной форме [4].

Таким образом, были решены задачи колористические. Но любое произведение не может жить без внутреннего содержания. Натюрморт *White black red* был собран в тату-салоне. Распылитель, флаконы с краской, перчатки – рабочие атрибуты мастера. Старый телефонный аппарат, хлопушка, фотоаппарат – сфера его интересов, вещи из винтажной коллекции. Излишне говорить, что мастер мужчина. Цвета работы выражают стиль его тату-работ и особенности характера.

Мнения о черном цвете в дизайне тоже могут быть разными. Это скорее зависит от решаемой задачи. Ахроматический черный более строгий, цветной выглядит интереснее, живее. Таким образом, использование

черного в современной живописи зависит от задачи, которую ставит художник.



Рис. 2. White black red

В окружающем мире человеческий глаз не видит чистого черного или белого, но работа художника не копировать природу, а понять ее и передать отношения. Исходя из этого, может применяться готовый черный цвет или темные тона смешиваются из хроматических цветов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Медведев, В.Ю.* Цветоведение, колористика: учеб. пособие (курс лекций). СПб.: ИПЦ СПГУТД, 2005.
2. *Иттен, И.* Искусство цвета; пер. с нем. Л. Монаховой. 4-е изд. М.: Д. Аронев, 2007.
3. *Прокофьев, Н.И.* Живопись. Техника живописи и технология живописных материалов: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Изобразительное искусство». М.: ВЛАДОС, 2010. 158 с.
4. *Кандинский, В.В.* Избранные труды по теории искусства: в 2 т. М.: Гилея.

УДК 72.021.2

ЗЕЛЕНАЯ СТОРОНА СПОРТА В АРХИТЕКТУРЕ В ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

В.С. Пилипенко, Е.В. Митрофанова

Научный руководитель – **Е.В. Митрофанова**,
канд. архитектуры, доцент

Ярославский государственный технический университет

*Проектом рассматриваются возможности и перспективы развития
спортивного экотуризма на примере деревни Лытино Ярославской области.*

***Ключевые слова:** эко-архитектура, спортивный комплекс, зеленая архитектура*

THE GREEN SIDE OF SPORTS IN THE ARCHITECTURE OF THE V YAROSLAV REGION

V.S. Pilipenko, E.V. Mitrofanova

Scientific Supervisor – **E.V. Mitrofanova**,
Candidate of Architecture, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

*The project examines the possibilities and prospects for the development of
sports ecotourism using the example of the village of Lytino in the Yaroslavl region.*

***Keywords:** eco-architecture, sports complex, green architecture*

Спорт и здоровый образ жизни становятся все более популярными в современном обществе. Из года в год увеличивается число людей, которые осознают важность физической активности. В этой связи спортивные сооружения и архитектурные объекты, связанные с спортом, приобретают все большее значение. Однако, помимо функциональности и эстетического вида, в современной архитектуре все большую роль начинает играть также экологическая составляющая.

Зеленая сторона спорта в архитектуре – это объединение спортивных сооружений и хорошо продуманных, экологически чистых пространств. Одной из основных тенденций современной архитектуры явля-

ется создание экологически устойчивых зданий и сооружений. Это тренд, который не только соответствует нынешним требованиям общества, но и способствует сохранению окружающей среды.

Зеленая архитектура в спортивных сооружениях основана на использовании экологических материалов, энергоэффективных технологий и системах водо- и энергосбережения. Кроме того, зеленая сторона спорта в архитектуре также связана с созданием комфортного и здорового пространства для спортсменов и зрителей. Например, использование внутреннего ландшафтного дизайна в спортивных объектах позволяет создать приятную атмосферу и улучшить микроклимат внутри здания. Зеленые насаждения и растения не только увеличивают кислородное содержание воздуха, но и нейтрализуют вредные вещества, что положительно влияет на здоровье людей.

Более того, зеленая архитектура в спортивных сооружениях также способствует привлечению спортсменов и зрителей. Парки, скверы и зеленые зоны вокруг спортивных объектов создают комфортные условия для отдыха и активного времяпрепровождения. Они становятся местами, где можно совместить спортивные тренировки с природным окружением, что активно привлекает людей и способствует их здоровью и благополучию.

Таким образом, зеленая сторона спорта в архитектуре – это не только современный тренд, но и необходимость в сохранении окружающей среды и создании здорового пространства для всех участников спортивного процесса.

Такие сооружения не только стимулируют физическую активность и здоровый образ жизни, но и способствуют сохранению природы и улучшению окружающей среды. Поэтому, зеленая архитектура в спортивных сооружениях – это неотъемлемая составляющая современной архитектуры и спорта в целом.

Проект Эко-парк КАСТЬ является частью туристического маршрута – Благоустроенный природный парк «Деревянное кольцо Даниловской пустоши», реализуемого ТИЦ Даниловского района.

Спортивная эко-база КАСТЬ включена в три из шести реализуемых радиальных ветвей маршрута.



Рис. 1. Точки природных мест района

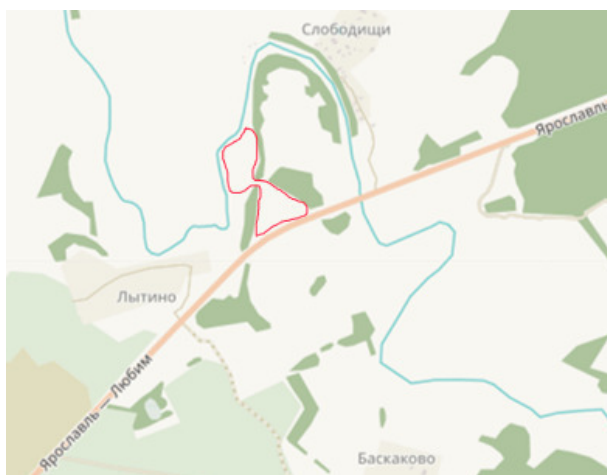


Рис. 2. Планируемая территория застройки



Рис 3. Существующая ситуация



Рис. 4. Пример возможного развития территории

Формирование эко-парка и базы отдыха КАСТЬ будет осуществляться на участках, прилегающих к особо охраняемой природной территории (ООПТ): Долина р. Касти (нижнее течение). Территория проекта находится в границах земель населенного пункта д. Лытино, Ярославская область, Даниловский район, Середское с/п.

Я предлагаю следующие технологии:

- Использование солнечных панелей для генерации электроэнергии позволит снизить зависимость от традиционных источников энергии и сократить выбросы углерода

- Использование возобновляемых материалов: при строительстве и обновлении сооружений базы можно использовать материалы, которые производятся из возобновляемых источников, таких как древесина, бамбук или переработанные материалы.

- Системы сбора и использования дождевой воды: установка систем для сбора и хранения дождевой воды позволит использовать ее для полива растений и других нужд, что поможет снизить потребление пресной воды.

- Создание природных и экологически устойчивых ландшафтов вокруг базы, таких как использование местных растений, установка дождевых садов и прудов, поможет сохранить биоразнообразие и создать приятную атмосферу.

Эти технологии помогут создать спортивную эко-территорию, которая будет энергоэффективной, экологически устойчивой и удобной для посетителей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Администрация Середского сельского поселения Даниловского муниципального района Ярославской области: [сайт]. URL: [//www.seredskoe.ru/](http://www.seredskoe.ru/)
2. *Смирнова, Е.Н.* Экотуризм как перспективное направление развития рынка туристических услуг: сущность, классификация и перспективы развития // Вестник магистратуры. Т II. № 4(43). 2015.
3. *Дроздов, А.В.* Основы экологического туризма: учеб. М.: Гардарики, 2005. 271с.
4. *Мазуров, Ю.Л.* Экотуризм в России: глобальный контекст и национальные особенности // Региональные исследования. 2004. № 1. С. 44-47.

АРХИТЕКТУРА В КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГРАХ

В.П. Пузыренко, М.М. Киселев, Т.А. Сиротина

Научный руководитель – **Т.А. Сиротина**, канд. культурологи,
доцент

Ярославский государственный технический университет

В статье рассматриваются виды игровой архитектуры и пути взаимодействия с ней. Анализируется, какой из видов взаимодействия наиболее иммерсивно влияет на игровой опыт.

***Ключевые слова:** игровая архитектура, архитектура компьютерных игр, эстетика архитектуры, интерактивные развлечения*

ARCHITECTURE IN VIDEO GAMES

V.P. Puzyrenko, M.M. Kiselev, T.A. Sirotina

Scientific Supervisor – **T.A. Sirotina**, Candidate of Cultural
Studies, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The article discusses the types of game architecture and ways to interact with it. We analyze which types of interactions have the most immersive effect on the gaming experience.

***Keywords:** video game architecture, architectural aesthetics, electronic entertainment*

Архитектура в компьютерной игре чаще всего представлена трехмерной компьютерной моделью здания или комплекса зданий, которую игрок воспринимает во время игрового процесса как объект или пространство, с которым он взаимодействует различными способами. Архитектурные сооружения в играх могут быть как специально спроектированными для игры, так и перенесенными в нее копиями существующих (или существовавших ранее, но утраченных) в реальном мире построек.

В статье речь пойдет об игровой архитектуре в контексте AAA-проектов сюжетно-ориентированных игр с элементами экшен-RPG.

Для анализа были выбраны игры производства студии «FromSoftware» и игры поджанра souls-like.

Стоит отметить, что не всякий объемный элемент и постройку в игре можно отнести к полноценному архитектурному объекту. Так, например, в игре «Dark souls 1» абстрактными деревянными конструкциями в локации «Blighttown» скорее напоминают строительные леса, чем законченное архитектурное сооружение. За счет этого локация ощущается игроком как крайне запутанное и непонятное пространство.

Характеристики архитектуры в видеоиграх можно разделить на две группы: реалистичные и цифровые. К реалистичным характеристикам относятся те, что применимы к реальной архитектуре: дата постройки, стиль, материалы, конструктивная схема, функциональное назначение и т.д. К цифровым характеристикам можно отнести нарративность, интерактивность, техническую сложность и материальность.

Мы выделили четыре типа взаимодействия с архитектурой в играх, которые определяют характеристики игровой архитектуры: функциональное (ограждение), нарративное (повествование), интерактивное (игра), ориентационное (маяк).

Функциональное взаимодействие представляет архитектуру как средство для выделения границ игрового пространства. Архитектура в данном случае выступает в качестве фона, в некоторых случаях ее можно полностью убрать из игрового процесса, не потеряв при этом в качестве продукта. Например, в недавно вышедшей игре из данного поджанра «Lies of P», архитектура в одной из первых локаций – «Районе Малум» – выполняет исключительно функцию ограждения, с ней невозможно взаимодействовать, но ее стилистические характеристики и масштаб соответствуют остальным постройкам в игре.

Нарративное взаимодействие определяется повествовательной составляющей архитектуры – свойством объекта рассказывать историю, дополняющую или расширяющую основной сюжет, раскрывать мир игры. Это более сложный вид восприятия архитектуры в играх, поскольку для того, чтобы достичь нужного эффекта, играющий должен оторваться от основных игровых механик и начать созерцать и размышлять. В качестве примера нарративного взаимодействия рассмотрим «Горнило Первого пламени» из игры «Dark souls 1». В этой локации отсутствуют персонажи, надписи, закадровые диалоги, но само окружение и архитектура рассказывают об этом месте многое. Игрок может узнать предысторию и даже закулисы мира игры, просто созерцая архитектурное пространство и анализируя его.



Рис. 3. Горнило первого пламени из Dark Souls : Remastered

Интерактивность в игровой архитектуре подразумевает возможность взаимодействовать с тем или иным сооружением в рамках геймплейных механик. В игре «Dark Souls 3» мы можем взаимодействовать с готическим замком «Анор Лондо», исследуя его архитектурные элементы – карнизы, аркбутаны, нервюры и прочие части здания, пробегая по ним. Так, архитектура становится не только фоном, но и в каком-то смысле противником игрока, создавая тем самым уникальный игровой опыт.



Рис. 4. Карнизы Анор Лондо из Dark Souls 3

Архитектура, взаимодействующая с игроком *ориентационно*, выполняет функцию доминанты в реальном мире, она позволяет ориентироваться в запутанном пространстве, дает цель для движения внутри городской среды и т.д. В играх, особенно поджанра souls-like, это свойство архитектуры особенно значимо, поскольку найти путь в запутанных локациях бывает сложнее, чем победить группу противников. Такую функцию выполняют многие объекты, своими визуальными характеристиками побуждающие игрока стремиться к ним, так называемые точки интере-

сов. Такие объекты часто встречаются в игре «Elden Ring», например, «Академия Райи Лукарии» в локации «Озерная Лиурния» хорошо помогает ориентироваться в однообразной затопленной местности, давая четкую цель для движения.

Качественная проработка архитектурной среды, ее эстетика, имеет прямое влияние на популярность игры, и как следствие, на количество ее продаж и финансовый успех. Архитектурная составляющая игры «Bloodborne» попадала в поле общественного обсуждения игроков заметно чаще, чем ее собратья по жанру. В ее архитектуре присутствуют все четыре вида взаимодействия – в различных пропорциях и количестве в зависимости от конкретного объекта, но не менее двух видов взаимодействия на один объект в большинстве случаев. В основном идет комбинация функционального и нарративного взаимодействий. Реже Функционального, нарративного и интерактивного. Также стоит отметить, что в финансовом плане игра окупилась и превзошла даже самые смелые ожидания издателя и разработчиков, продавшись 7,4 млн. раз, о чем свидетельствует финансовый отчет Sony 2023 года.

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод, что наилучший вид взаимодействия игрока с игровой архитектурой – комбинированный, соединяющий в себе нарративный и интерактивный виды взаимодействия. Именно этот игровой опыт наилучшим образом погружает в атмосферу игры потребителя цифрового контента, что приводит к лучшим показателям по обсуждаемости и, как следствие, окупаемости продукта игровой индустрии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Важенич, М.* Архитектура видеоигровых миров. Уровень пройден! / М. Важенич, А. Козлов, К. Иероним. М. : Изд-во АСТ, 2023. 384 с.
2. *Ветушинский, А.С.* Исследование игровых пространств: встреча гейм-дизайна и архитектуры. Рецензия на книгу: Space. Time. Play. Computer Games, Architecture and Urbanism: The Next Level (2007) F. von Borries, SP Walz, M. Böttger (eds), Basel; Boston; Berlin: Birkhäuser // Социология власти. 2017. Т. 29. №. 1. С. 258-275.
3. *Ильин, К.С.* Дизайн и архитектура в видеоиграх // Новые идеи нового века: материалы международной научной конференции ФАД ТОГУ. Тихоокеанский государственный университет, 2020. Т. 3. С. 173-180.
4. *Кондакова, Ю.В.* Город в современном японском геймдизайне: специфика отражения традиций восточной и западной культуры / Ю.В. Кондакова, К.Ю. Ушаков // Новые информационные технологии в архитектуре и строительстве: материалы. 2021. С. 21.
5. *Тилинина, Н.Ю.* Анализ проблем архитектуры компьютерных игр / Н.Ю. Тилинина, Н.Е. Губенко // Программная инженерия: методы и технологии разработки информационно-вычислительных систем (ПТИВС-2018). 2018. С. 213-217.

БИОМИМИКРИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА В АРКТИКЕ

Е.С. Рассечкина, М.А. Богомолова, С.В. Расторгуев

Научный руководитель – **С.В. Расторгуев**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

Разработка концепции Арктического города на примере посёлка городского типа Тикси. Особенностью проекта является создание благоприятных условий для жизни человека, подстраивание планировочных решений под природный ландшафт, сохранение экосистемы с помощью усовершенствованных технологий.

***Ключевые слова:** архитектура Арктики, поддержание микроклимата, модульная архитектура, биомимикрия, изменение климата*

BIOMIMICRIC ARCHITECTURE IN THE ARCTIC

E.S. Rassechkina, M.A. Bogomolova, S.V. Rastorguev

Scientific Supervisor – **S.V. Rastorguev**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

Development of the concept of an Arctic city on the example of an urban-type settlement Tiksi. A special feature of the project is the creation of favorable conditions for human life, the adaptation of planning solutions to the natural landscape, the preservation of the ecosystem with the help of advanced technologies.

***Keywords:** Arctic architecture, microclimate maintenance, modular architecture, biomimicry, climate change*

На протяжении нескольких веков истории нашей страны всегда возникал интерес к территориям Крайнего Севера. Начиная с XI века, проводились исследовательские походы по морям Северного Ледовитого океана и впадающим в них рек, попытки освоения района, строительства городов и посёлков. Расцвет цивилизации в Заполярье наступил в советское время, когда застройка береговой линии была направлена на урбанизацию, развитие промышленности, строительство оборонительных объектов. Но после распада СССР эти программы были остановлены, а большинство людей переехали в другие районы.

На сегодняшний день Арктика не утратила свой огромный потенциал развития промышленности и исследования территории. Мы предлагаем свою концепцию строительства линейного города, которая не только идеально впишется в природную среду, но и будет благоприятна для проживания человека в столь суровых климатических условиях [1]. Описываемый проект носит прогностический или визионерский характер, т.к. показывает развитие Арктики и адаптированной для неё архитектуры в долгосрочной перспективе. Проект разрабатывается для участия в международном конкурсе Foundation Jacques Rougerie с целью расширения аудитории, вовлечённой в дискуссию, касающуюся Арктики [2].

В первую очередь мы выбираем время, в котором наша концепция Заполярного города будет существовать, расти и совершенствоваться. И это стал 2050 год, поскольку учёные утверждают, что к этому моменту растают основные арктические ледники, а ледовое покрытие Северного Ледовитого океана станет сезонным [3]. Это приведёт к возможности круглогодичного функционирования Северного морского пути (СМП), использование которого способно в разы сократить маршрут морской транспортировки грузов. Однако активное задействование СМП требует существенного развития прибрежной инфраструктуры. [4]. Кроме того, необходимо поддержать существующий климат планеты, защитить полярные ледники и слой вечной мерзлоты для сбалансированного развития местной биологической цепи и сохранение береговой линии всех континентов Земли. В проекте мы проецируем вселенную, в которой люди смогли решить данную экологическую проблему за счёт применения возобновляемых источников энергии, замены машин с двигателем внутреннего сгорания (ДВС) на электромобили, внедрения в разные сферы системы беспилотников, сортировки разноклассовых отходов и переработки скопившегося мусора.

Во-вторых, важно связать северные города транспортной системой, высоко насыщенной различными функциями, которая по сути преобразует их в единый линейный город, живущий в ритме больших скоростей. Сегодня морской транспорт имеет низкую скорость передвижения, авиаперелёты финансово затратны, а на суше возможно передвигаться только на автозимниках. Грузоперевозка осуществляется через южные пути, что увеличивает время доставки груза и расстояние между пунктами.

В-третьих, расположить вдоль дороги остановочные пункты для обеспечения проезжающих людей услугами торговли, общественного питания, гостиничного сервиса, зарядки автотранспорта, культурно-образовательными и спортивно-оздоровительными. А также важно внедрить механизированные базы, склады, арктические теплицы и оранжереи. В своей работе мы решили проработать структуру города, которая

словно растение протягивает свои стебли по территории ПГТ Тикси, расположенного в республике Саха (Якутия) на берегу моря Лаптевых.



Рис. 1. Проектная схема сухопутной транспортной связи Арктики и схема существующей застройки в Тикси

Сегодня природа данного посёлка имеет ряд особенностей: территория вечной мерзлоты, зимой температура опускается до -50°C , сильные ветра, полярная ночь длится 6 месяцев в году, зимой 1-2 этажи зданий могут быть заметены сугробом, холмистая местность, есть выход в океан.

Суровый климат создаёт сложные условия для жизни человека, но при этом эти земли раскрывают живописные виды этих диких мест. Поэтому нашей целью является создание архитектуры биомимикрии, которая словно растение пустит свои ветви в Тикси, соединив все его части в единый организм. Комплекс сливается с местностью, подчиняясь изгибам холмов. Город не стоит на месте, он передвигается и продолжает расти, подчиняясь природе Арктики.

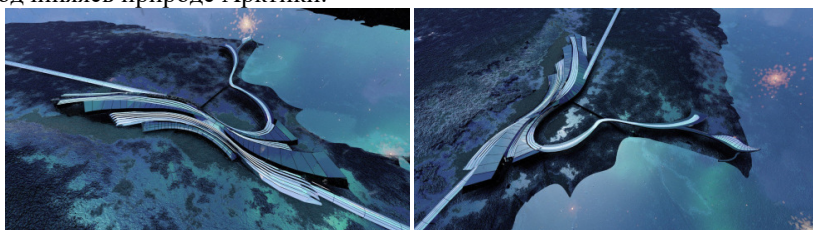


Рис. 2. Фрагмент архитектурного облика

После разговора об эстетике новой архитектуры в Тикси, важно описать её скелет. Главной особенностью конструкции комплекса является поддержание искусственного микроклимата внутри. Строительство модуля начинается с впавления боковых стенок в сугробы и вечную мерзлоту, что создаёт дополнительную опору и противовес конструкции. Далее эти сте-

ны наращиваются по длине или создают новый ряд. Высота от пола до потолка составляет 4,5 метра. Установка полов на уплотнённый грунт с использованием резиновой подложки, внутри которой проходят инженерные системы коммуникации и напольное покрытие. Крыша выполнена в виде гармошки из светопрозрачного полимерного материала - пленки ETFE (этилентетрафторэтилен). Также она устроена для сбора атмосферных осадков: на V-образном участке установлены подогревающие трубки, снег тает и собирается в телескопическую трубку, далее эта вода собирается, фильтруется и идёт в потребление.

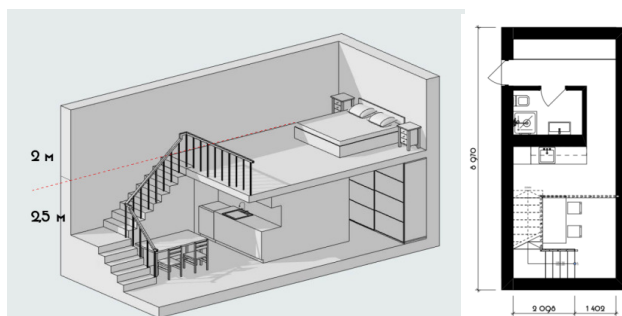


Рис. 3. Аксонометрия и план жилого блока

В случае глобального потепления недостаточно построить новые здания в Арктике. Город нужно наполнить устойчивыми и самодостаточными технологиями, которые не смогут навредить экологии планеты, а также поддержат благоприятный климат внутри здания и обслужит потребности жителей ПГТ Тикси.

Мы предлагаем следующие технологии:

- Установка вертикально-осевых ветрогенераторов, с подвижными элементами, левитирующими на магнитной подвеске (технология МАГ-ЛЕВ);

- Переработка скопившегося на побережье мусора – нефтяных бочек, брошенных морских судов для 3D-печати конструкций каркаса здания, контейнеров для транспортировки грузов и т. п;

- В проекте не привлекается крупная строительная техника, а используются стандартные 20-ти футовые контейнеры, трансформируемые в различные типы модулей;

- Использование систем беспилотников для: транспортировки груза с судна под водой на территорию комплекса, исследования окрестностей, сбор скопившегося мусора, уборки снега, строительства новых модулей.

Проект «Биомимикрическая архитектура в Арктике» направлен на применение технологий, которые помогут сохранить климат нашей планеты и создать благоприятные условия для жизни человека. Земля – наш дом, который требует за собой уход точно также, как и наши с вами квартиры. Не вредя её экосистеме, мы подстраиваемся под природные особенности даже в самых диких и холодных местностях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

5. История освоения российской Арктики // Форум «Арктика - территория диалога» 2019 г. URL : <https://tass.ru/info/6311508>
6. Foundation Jacques Rougerie: сб. проектов студентов ИАиД ЯГТУ, участников и лауреатов конкурса. URL: <https://cih.ru/fx/jr.html>
7. UCAR. CENTER FOR SCIENCE EDUCATION. Predictions of Future Global Climate. URL: [https://scied.ucar.edu/learning-zone/climate-change-impacts/predictions-future-global-climate#:~:text=Climate%20models%20predict%20that%20Earth's,-4%C%20\(7.2°F\)%20can%20be%20expected](https://scied.ucar.edu/learning-zone/climate-change-impacts/predictions-future-global-climate#:~:text=Climate%20models%20predict%20that%20Earth's,-4%C%20(7.2°F)%20can%20be%20expected)
8. *Расторгуев, С.В.* Доступная Арктика // Умные композиты в строительстве. 2023. Т. 4. № 4. С. 89-105. – EDN JUUXQN.

ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРНО-СРЕДОВОГО ФОРМИРОВАНИЯ ГЛЭМПИНГОВ

Т.В. Семенова, Э.С. Парфенова

Научный руководитель – **Парфенова Э.С.**, преподаватель

Южный федеральный университет

В статье раскрывается понятие «глэмпинг» и рассматриваются принципы архитектурно-средового проектирования, влияющие на формирование «эко-поселений». Выявлены особенности формообразования и композиционного решения глэмпингов на основе современного опыта проектирования.

Ключевые слова: глэмпинг, окружающая среда, природа

SPECIFICITIES OF ARCHITECTURAL AND ENVIRONMENTAL FORMATION OF GLAMPING

T.V. Semenova, E.S. Parfenova

Scientific Supervisor – **E.S. Parfenova**, Lecturer

Southern Federal University

The article reveals the concept of «glamping» and considers the principles of architectural and environmental design influencing the formation of «eco-settlements». The peculiarities of form formation and compositional solution of glamping on the basis of modern design experience are revealed.

Keywords: glamping, environment, nature

Введение

В современном мире в условиях постоянного стресса, работы, шума и загрязненной окружающей среды люди ищут новые способы отдыха и уединения, максимально отдаленные от городской среды. В связи с этим обстоятельством формируются новые тенденции в туристической индустрии. Как в России, так и за рубежом набирает популярность новое направление в экотуризме, называемое глэмпинг. Глэмпинг представляет собой разновидность кемпинга с комфортабельными условиями прожи-

вания и высоким уровнем обслуживания, полноценно организованный отдых в дикой природе.

Характерными чертами глэмпинга, принципиально отличающими данный тип «экопоселения» от объектов схожей типологии являются:

1. Комфортабельность, балансирующая на грани роскоши и базового уровня комфорта.

2. Аутентичность окружающей среды. Дикая природа, узел разнообразных туристических маршрутов, отсутствие поблизости других объектов туристской инфраструктуры (отели, дома отдыха и т.д.) – все это является основой успеха глэмпинга.

3. Экологичность и энергоэффективность, что объясняется стремлением сохранить максимальное единение и взаимосвязь глэмпинга с окружающей средой, посредством минимизирования техногенного воздействия.

4. Автономность и уединенность. С целью создания комфорта и безопасности для отдыхающих сооружения должны быть приспособленными к «самостоятельному существованию» [1].

На основе анализа современного опыта проектирования были выявлены характерные особенности архитектурно-средового проектирования, лежащие в основе формирования глэмпингов.

Использование природного окружения как ключевой композиционной составляющей

Композиционно-планировочная и объемно-пространственная структура глэмпинга формируется на основе существующих туристических маршрутов, а также с учетом природных особенностей местности, что проявляется в функциональном зонировании территории, организации пространства по уровням, обособлении каких-либо пространств, если это необходимо. Глэмпинг Camptong Island and Museum в Южной Корее решен таким образом, чтобы архитектура была скрыта в окружающей местности, для чего объекты комплекса частично утоплены в скалы (рис.1). Валуны, существовавшие на участке, были переосмыслены как смотровая площадка, находящаяся ниже уровня домиков [2]. Такие приемы организации пространства позволяют создать естественное восприятие природы.

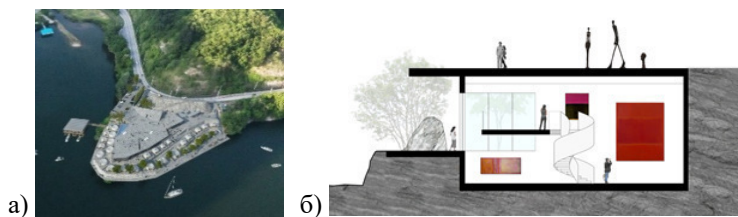


Рис. 1. Campdong Island and Museum, Южная Корея:
а) решение территории; б) разрез общественного объекта

Опора на культурно-исторический контекст

Концепция «экопоселений» часто основывается на культуре, особенностях быта и переосмыслении жилья местных народов, что может проявляться в использовании национальных орнаментов или материалов, переосмыслении традиционных жилищ и построек. Примером такого проекта является глэмпинг INAYA (Россия, республика Башкортостан), посвященный культуре башкир. Глэмп-домики здесь являются переосмыслением юрты – национального жилища башкир [3], а решение территории и конструктивных элементов вдохновлено «культом треугольника», фигурирующем в религии башкир (рис. 2). Учет культурного аспекта при проектировании позволяет максимально абстрагироваться от городских условий и погрузиться в аутентичные условия дикой природы.



Рис. 2. INAYA, Россия, респ. Башкортостан:
а) глэмп-домик; б) решение территории

Мобильность и легкая сборность объектов

Эти факторы объясняются тем, что глэмпинги расположены в диких и, зачастую, труднодоступных условиях природной среды, поэтому необходимо, чтобы объекты можно было легко собрать и разобрать без особых усилий. Однако такой принцип накладывает определенные ограничения на формообразование и конструктивное решение объектов. В

проекте Tenir Eco Hotels в Казахстане (рис. 3) глэмп-дома собраны из модулей, изготовленных из стального каркаса и алюминиевых сэндвич-панелей, что делает их жесткими и хорошо изолированными в условиях сейсмической активности и суровому климату. При этом геометрия объектов решена таким образом, чтобы справиться с ветровой и снеговой нагрузкой, действующей на здания [4].



Рис. 3. Tenir Eco Hotels, Казахстан

Заключение

Как показал анализ, композиционно-планировочное решение глэмпингов может приобретать различные формы и масштабы: от нескольких уединенных домиков на участке до развитого рекреационного комплекса.

Это позволяет выделить следующие принципы, лежащие в основе архитектурно-средового формирования глэмпингов: принцип мобильности и трансформируемости пространства; принцип сохранения существующих туристических маршрутов и композиционное развитие относительно этих путей; синтез закрытого и открытого пространств, сохраняющий аутентичность дикой природы – как специфическая особенность глэмпингов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Савинкин, В.В.* Глэмпинг как новый вид средового проектирования // Бизнес и дизайн ревю. 2022. №4 (28). С. 101-109.
2. Camptong Island and Museum / ArchiWorkshop. URL: https://www.archdaily.com/913187/camptong-island-and-museum-archiworkshop?ad_source=search (дата обращения: 26.02.2024).
3. Этнопарк INAYA. URL: <https://www.campglamp.ru/catalog/etnopark-inaya-325> (дата обращения: 27.02.2024).
4. Tenir Eco Hotels / Levelstudio. URL: https://www.archdaily.com/957188/tenir-eco-hotels-levelstudio?ad_source=search&ad_medium=projects_tab (дата обращения: 27.02.2024).

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ФОРМИРОВАНИЕ ПЛОЩАДИ И ПОБЕРЕЖЬЯ Р. КОТОРОСЛИ У КЗЦ «МИЛЛЕНИУМ»

Е.О. Скворцов, В.П. Скворцова, Е.В. Митрофанова

Научный руководитель – **Е.В. Митрофанова**,
канд. архитектуры, доцент

Ярославский государственный технический университет

Проектом рассматриваются возможности и перспективы развития городской территории и прибрежной зоны у КЗЦ «Миллениум».

Ключевые слова: благоустройство, дизайн-код, озеленение

URBAN PLANNING OF THE AREA AND THE COAST OF THE KOTROSLI RIVER NEAR THE MILLENNIUM CONCERT HALL

E.O. Skvortsov, V.P. Skvortsova, E.V. Mitrofanova

Scientific Supervisor – **E.V. Mitrofanova**,
Candidate of Architecture, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The project examines the possibilities and prospects for the development of the urban area and the coastal zone near the Millennium concert hall.

Keywords: landscaping, design code, landscaping

Ярославль – административный центр Ярославской области, один из старейших городов России, и столица золотого кольца.

Формируемая территория находится на улице Которосльская набережная и включает в себя такую градостроительную доминанту как КЗЦ «Миллениум», важную точку притяжения кольца обозрения и достаточно активный пешеходный транзит, так находится в близи исторического центра.

Проектируемая территория в настоящем времени находится в запустении, большие участки поросли кустарниками, отсутствует инфра-

структура, нет доступа к реке. Участок у воды находится в зоне подтопления, что можно заметить опираясь на генеральный план города.

Городская среда является важным аспектом жизни людей. Она оказывает влияние на наше самочувствие, здоровье и общее качество жизни.

Создание зеленых зон, парков, пешеходных аллей способствует формированию устойчивой и гармоничной городской среды, что помогает в дальнейшем развитию инфраструктуры и повышения привлекательности города для жителей и туристов.

Для создания комфортной городской среды в данном месте необходимо решить несколько проблем:

1. Значительная часть территории покрыта зеленью, что мешает восприятию панорамы города со стороны реки Которосль.
2. Большую часть площади перед КЗЦ занимает парковка.
3. Для возможности строительства необходимо провести мероприятия по укреплению береговой линии и отводу лишней воды в случае затопления.
4. Для формирования комфортной среды необходимо размещение мест для отдыха, проведения массовых мероприятий, велодорожек и мест утилизации отходов.
5. Провести освещение большого участка территории.

Благоустройство территорий в России имеет свои специфические особенности, обусловленные климатическими условиями, культурными традициями и географическим положением страны. Важным аспектом является учет сезонности и изменчивости погоды при планировании городских и пригородных территорий. Необходимо создавать комфортные условия как летом, так и зимой.

Зеленые насаждения играют значительную роль в этом российских территориях. Они способствуют созданию приятной атмосферы, улучшают экологию и визуальное восприятие городов и поселков.

Так же на данной территории, в связи с ее близостью к историческому центру города важно учитывать историческое наследие и архитектурный стиль при проведении благоустройства. Сохранение уникальных архитектурных элементов и традиций способствует формированию уникальной и запоминающейся облика территории.

Создание пешеходных зон, велодорожек, парков и скверов является неотъемлемой частью нашего проекта по устройству городского пространства. Это способствует повышению качества жизни горожан и созданию комфортной городской среды.

В нашем проекте мы предлагаем:

Основная задача нашей работы заключается в том, чтобы реанимировать умершую территорию около миллениума и создать новую точ-

ку притяжения вокруг которой и будет обновленное благоустройство. Так же укрепить набережную и предоставить людям организованный доступ к реке.

Само здание, в дальнейшем называется «ЯРЭКСПО», представляет собой взаимодействие рельефа с архитектурой, оно обновляет ландшафт, не конкурируя с главной доминантой - миллениумом.

«ЯРЭКСПО» - выставочное пространство с требуемыми помещениями для персонала и посетителей.

На главной площади мы предлагаем установить смотровую площадку, чтобы можно было любоваться всей архитектурой Ярославля

В данный момент нет никакого взаимодействия с рекой Которосль, к которой прилегает территория. Мы собираемся благоустроить набережную, добавить места для спокойного и активного отдыха, обустроить пешеходную и велосипедную зоны, дополнительно хотим добавить небольшие ботели, что позволит разнообразить места для отдыха горожан и туристов.



Рис 1. Существующая ситуация



Рис. 2 и Рис. 3. Возможный вариант развития территории

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Генеральный план г. Ярославля: [сайт]. URL: <http://www.city-yar.ru/home/city/-architecture/genplan.html>
2. Официальный портал города Ярославля: [сайт]. URL: <https://city-yaroslavl.ru/>
3. Особенности благоустройства территорий в России // Integral: международный журнал прикладных наук и технологий. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-blagoustroystva-territoriy-v-rossii/viewer>

ПРОЕКТ ЦВЕТНИКОВ ДЛЯ ТЕРРИТОРИИ ПРИ АДМИНИСТРАЦИИ В Г. ЗВЕНИГОВО

В.И. Тораев, Ю.В. Граница

Научный руководитель – **Ю.В. Граница**, канд. сельхоз. наук,
доцент

Поволжский государственный технологический университет,
Йошкар-Ола, Россия

Предлагается проект озеленения территории при администрации в г. Звенигово с использованием геральдической символики.

***Ключевые слова:** проект цветников, ландшафтный дизайн, геральдическая символика*

FLOWER BED PROJECT FOR THE TERRITORY OF THE ADMINISTRATION IN ZVENIGOVO

V.I. Toraev, Y.V. Granitsa

Scientific Supervisor – **Y.V. Granitsa**, Candidate
of Agricultural Sciences, Associate Professor

Volga Region State Technological University, Yoshkar-Ola, Russia

A project is proposed for landscaping the territory of the administration in the city of Zvenigovo using heraldic symbols.

***Keywords:** flower bed project, landscape design, heraldic symbols*

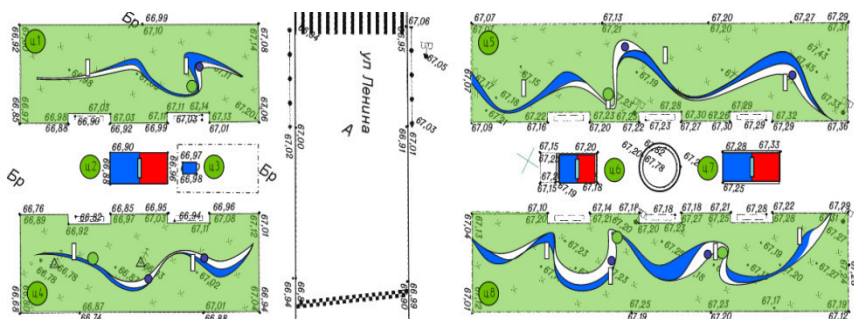
В настоящее время одним из популярных направлений в оформлении цветников являются гибкие формы (пейзажный стиль) с использованием инертного материала.

Идея проекта состоит в том, чтобы использовать геральдическую символику г. Звенигово [1] в качестве декоративных элементов (рис. 1). Цветники выполнены в виде изгибов (символизируют реку Волгу, на которой стоит г. Звенигово) (рис. 2), среди которых расставлены МАФ в виде чаек (рис. 3), как будто парящие над рекой.



Рис. 1. Герб г. Звенигово и референсы использованные при проектировании

Готовый эскиз проекта представляет из себя 8 цветников, из которых: цветники Ц2, Ц3, Ц6, Ц7 – клумбы; цветники Ц1, Ц4, Ц5, Ц8 – цветочные ленты (см. рис. 2 **Ошибка! Источник ссылки не найден.**). МАФ представлены на Рис. 3. **МАФ**









-  - МАФ (объёмные фигуры из металла)
-  - झाки
-  - Ива пурпурная «нана»
-  - синие цветы
-  - красные цветы
-  - инертный материал

Рис. 2. Готовый эскиз проекта

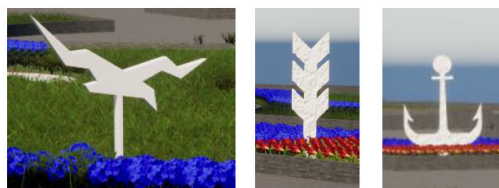


Рис. 3. МАФ

Под цветники были рассчитаны: площадь цветников, площадь геотекстиля, количество бордюрной ленты, и других материалов, необходимых для реализации проекта. Так как почва на проектируемом участке песчаная были рассчитаны количество выкапываемого грунта и количество субстрата (соотношение субстрата: выкопанная земля -2, торф - 2, перегной - 0,5, плодородная земля - 1,5). Для поддержки субстрата необходимо уложить 5 см глины. Все данные представлены в

Таблица 1. Расчёты материалов и грунта для реализации проекта Расчёты площадей производились в программе Archicad 26.

Таблица 1. Расчёты материалов и грунта для реализации проекта

Материалы и грунт	Ц1	Ц4	Ц5	Ц8
инертный материал, м ²	8,2	8,6	24,38	27,25
агроткань (геотекстиль), м ²	8,2	8,6	24,38	27,25
стальная проволока (d =2 мм), м	20	20	58	65
бордюрная лента, м	83,5	70	148	150
гвозди (200мм), шт	84	70	148	150
синие цветы, м ²	5,72	10,7	20,15	29,81
Объём выкапываемого грунта, м ³	2,6	4,8	9,1	13,4
Субстрат:				
глина, м ³	0,3	0,52	1	1,4
торф, м ³	0,76	1,43	2,7	4
выкопанный грунт, м ³	0,76	1,43	2,7	4
перегной, м ³	0,2	0,35	0,7	1
плодородная земля, м ³	0,58	1,07	2	3
Материалы и грунт	Ц2	Ц3	Ц6	Ц7
Синие цветы, м ²	11,23	2	7,5	10,5
Красные цветы, м ²	11,23	-	7,5	10,5
Объём выкапываемого грунта, м ³	10,1	0,9	6,75	9
Субстрат:				
глина, м ³	1,1	0,1	0,75	1
торф, м ³	3	0,26	2	2,7
выкопанный грунт, м ³	3	0,26	2	2,7
перегной, м ³	0,8	0,08	0,5	0,6
плодородная земля, м ³	2,2	0,2	1,5	2

Агроткань укладывается под инертный материал, гвозди и стальная проволока для крепления бордюрной ленты.

Выбор цветов зависит от наличия посадочного материала в ближайших питомниках. В проекте предлагаются за синие цветы взять Аге-

ратум Блю-Болл или Виолу Виттрока. В качестве красных цветов Петунию гибридную, крупноцветковую или Виолу Виттрока.

Моделирование территории и цветников производилось в программе Archicad 26 (рис. 4) с дальнейшей доработкой в Twinmotion 2023.1.1 (рис. 5)

Рис. 5).

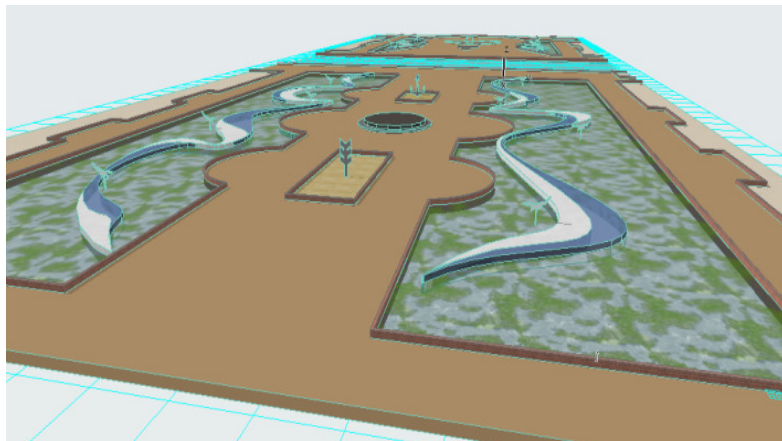


Рис. 4. Визуализация в программе Archicad 26

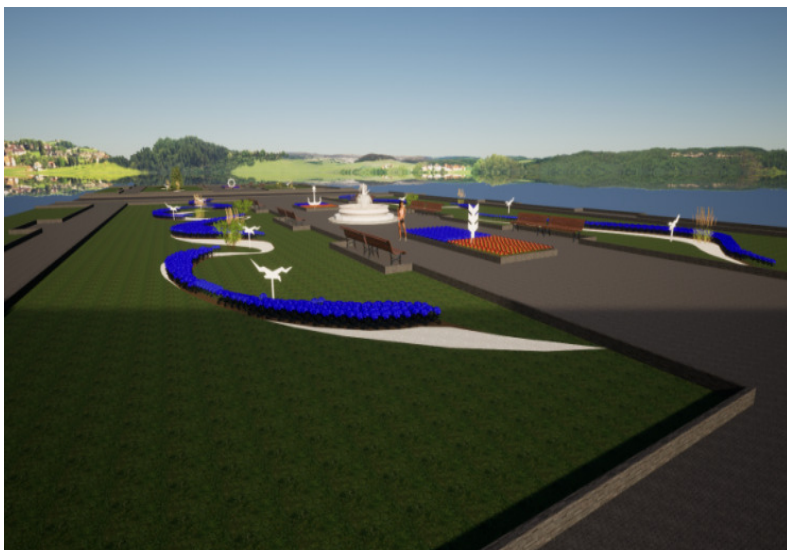


Рис. 5. Визуализация в программе Twinmotion 2023.1.1

Вывод

В результате выполнения работы был предложен вариант проекта цветников перед администрацией г. Звенигово. Идея для составления композиции была выбрана, исходя из соображений подчеркнуть важность истории города (Герб (польск. herb, от нем. erbe — «наследство» [2]), а также красоту реки Волги, на которой располагается город.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Сараева, Н.И.* Йошкар-Ола // Энциклопедия Республики Марий Эл. 2009. 872 с.
2. *фон-Винклер, П.П.* Гербы городов, губерний, областей и посадов Российской Империи, внесенные в полное собрание законов с 1649 по 1900 год. СПб.: Тип. И. М. Комелова, 1899. 530 с.

УДК 72.017.9

**«ЗАГАДОЧНОЕ В СУЩЕСТВУЮЩЕМ»
В АРХИТЕКТУРЕ**

Р.Э. Хусу, С.В. Расторгуев

Научный руководитель – **С.В. Расторгуев**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

Рассматривается создание в области архитектуры новой парадигмы со множеством метафор и олицетворений, выходящей за рамки строгих правил и сухой функциональности.

***Ключевые слова:** «загадочное в существующем», метафора, парадокс, перифраз, новая парадигма*

**«MYSTERIOUS IN EXISTING» IN ARCHITECTURE
R.E. Khusu, S.V. Rastorguev**

Scientific Supervisor – **S.V. Rastorguev**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

The creation of a new paradigm in the field of architecture with many metaphors and personifications, going beyond strict rules and simple functionality, is considered.

***Keywords:** “mysterious in the existing”, metaphor, paradox, periphrasis, new paradigm*

«Пространство делают люди, а людей делает пространство. От отношения к месту происходящего зависит исход спектакля. И у каждого показа – свой уникальный темп...».

Каждый из нас, наверное, хоть раз в жизни становился свидетелем чего-то необычного, странного или сложного для восприятия разумом действия. Эти действия могут принимать разные формы, иметь разные запахи, звуки и размеры: от пронизывающего полуденного дуновения ветра до космических архитектурных шедевров глобального масштаба.

Обращая внимание на самые малозначительные вещи, мы приобретаем способность видеть в простом сложное, а в сложном — простое. Мы учимся думать и рассуждать о том, на что обычно не тратим ни минуты, мы учимся быть зрителями, воспринимающими действительность как нечто нереальное, невозможное и загадочное. Окружающая среда превращается в игру, смену декораций и мимолетное представление. Так или иначе, мы попадаем в театр. И этот театр смело можно назвать «загадочным означающим».

Новая парадигма в архитектуре требует от творцов индивидуального и неповторимого образа, выходящего далеко за рамки сухой функциональности. «Загадочное означающее» подразумевает создание «нового искусства» и «новой религии», которые не похожи ни на одну из существующих. Смелые, яркие и в чем-то истеричные решения — наилучший способ избавиться от старой консервативной серости и монотонности. Все что угодно, только не скука.

«Загадочное означающее» в случае Фрэнка Гери, американского архитектора-новатора, работает успешно, потому что он уделяет достаточно внимания скульптурным аспектам формы и ее взаимодействию со светом, он ловит ветер и превращает его в осязаемый визуальный объект. При этом он не забывает наградить свои произведения множеством метафор, говорящих всем обо всем и каждому о своем. Так, например, в его концертном зале им. Уолта Диснея оживление музыкальной и культурной жизни, которое ожидалось с появлением нового здания, было символизировано через абстрактный коллаж из лепестковых форм, корабельных метафор и симфонических образов. Все здание представляет собой то ли застывший ветер, то ли замерзшее море, то ли всплеск воды.

Такая архитектура эмоциональна, изящна и свободна. Она не подстраивается ни под законы природы, ни под законы человечества. Однако стоит отметить, что рядом с загадочной парадоксальностью должна стоять невозмутимость функции. Хорошая архитектура является таковой только при сочетании этих двух явлений.

Примером яркой, но в то же время убедительно функциональной архитектуры является павильон Голландии на EXPO'2000 в Ганновере, спроектированный MVRDV. Здание представляет собой «сэндвич» из шести уровней, раскрывающих важную экологическую тему существования и отношений человека с природой. Изучение зрителем многоуровневого мира начинается с первой позиции — пещеры. Именно здесь мы вспоминаем историю, старое время, когда природа была выше людей, защищала и обеспечивала всем необходимым. Следующий уровень — оранжереи. Здесь зритель попадает в настоящий цветочный рай, как будто из плиточного пола, как из земли, прорастает жизнь в тюльпанах. Далее по вертикали следует «ландшафт горшков», который изначально в

проекте назывался «устрица» из-за формы размещенного здесь сооружения для охлаждения воды. Чуть выше мы попадаем в настоящий лес, где размещены высокоствольные деревья, что создает иллюзию кусочка тундры в здании. Следующий «дождевой» этаж — единственный закрытый уровень здания. Здесь под потолком происходит проецирование аудиовизуальных сообщений. А на вершине размещен главный инструмент существования как природы, так и нас всех — вода. Этаж сконструирован тонко и точно, обеспечивает капельным и воздушным поливом всё строение. Также сооружены огромные ветряные мельницы. Наружная лестница закручивается вокруг открытых и закрытых пространств, словно черная спираль ДНК. Но не всегда «загадочное» связано с естественным фактором. В качестве примера можно привести Аронофф-центр в Цинциннати, построенный Питером Айзенманом. Многие до сих пор не могут до конца понять идею архитектора-философа: «Форма следует за функцией? Если желаемая функция заключается в том, чтобы попасть на передовую страницу New York Times в разделе «Искусство», здание Айзенмана имеет идеальную форму». Философский, двусмысленный и парадоксальный подход часто сбивает с толку, но в этом и заключается суть архитектуры. Она вызывает эмоции, иногда не совсем восторженные. Тем не менее зритель способен увидеть в этом нечто особенное и загадочное, и это самое главное. Вот что писал об этом строении обычный человек: «Айзенман сделал то же, что мы на той лестнице 20 лет назад... Не могу сказать, что бросание старых металлических табуреток в колледже имело какой-то смысл... Не могу сказать, что пространства Айзенмана имеют смысл. Я не знаю, зачем мы это делали, и не знаю, зачем он это сделал. В одном уверен: иногда решение кажется правильным. И по прошествии многих лет я по-прежнему слышу этот грохот». Вторым объектом смело можно назвать «Нейронный модуль» в университете королевы Марии, созданный Уильямом Олсопом. Вокруг этой постройки можно вести множество дискуссий, и она вызывает множество образов. Хотя сам архитектор писал о том, что вдохновлялся формой нервной клетки. Но это не мешает зрителям видеть в ней свинку на ножках, проглатывающую подвесной мост, или ожившую расческу со светящимися зубчиками. Некоторые архитекторы связывают свои проекты с природой, такие как Гери или Заха Хадид, с помощью перифраз показывают обычное невероятным. Другие же, в свою очередь, лаконично и четко ломают пространство, радикально четвертуют общепринятый градостроительный кодекс и отказываются от обычной функции в оболочке. Яркими представителями этого искусства являются Питер Айзенман и Даниэль Либескинд. Но в то же время появляются новые школы, которые в свою очередь создают новые инструменты и активно используют искусственный интеллект в качестве вспомогательного средства. Но некоторые всё еще

не приняли полностью другие аспекты новой философии. Появляются создатели «нового, еще не изученного», такие как «блобмайстеры» или «пузыристы, которые считают, что существует более развитая форма куба: она способна передавать большее количество информации, чем примитивная коробка; обладая большим порядком сложности, она, соответственно, обладает и большей потенциальной чувствительностью. Может, они и правы, и разнообразные подобные радикальные движения имеют место быть. Но об этом мы узнаем чуть позже, когда появится новое «загадочное означающее».

Подводя итоги, хочется помнить о том, что настоящая архитектура, какой бы она ни была правильной или спорной, обязательно должна вызывать эмоции. Неважно, какие. Загадка — это всегда интересно. Люди требуют хлеба и зрелищ. И ни в коем случае не скуки. Мы созданы для того, чтобы учиться видеть уникальное в обычном, меняться и чувствовать смысл во всем, что происходит вокруг. Важно то, что архитектурные формы заставляют думать, прочерчивая интригующие смысловые связи между природными и человеческими явлениями.

Рассказывать об архитектуре как пространственном искусстве сложно, о нем следует рассуждать как о представлении. Как ритм верхнего балкона соотносится с ритмом вашего сердца? Что было бы, если бы потолок раздвигался, как задумывалось в плане? Что вы увидите, если стены станут прозрачными?.. Изначально несвязанные ответы обретают свой смысл, скорость чтения постепенно увеличивается, и текст уже начинает звучать как молитва. Рефрен, пауза, гаснет свет. Что бы вы хотели сделать в этом пространстве? Лечь? Танцевать? Вы всё ещё хотите уйти? А вернуться?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Клеточный уровень / ред. Н. Фролова. 29 мая 2019. URL: <https://archi.ru/world/83525/kletochnyi-uroven>
2. Что за грохот, или Айзенман в Цинциннати /ред. Бейрут Майкл. 2019. URL: <https://design.wikireading.ru/ho9IGEKMuh>
3. История Уолта Диснея. 5 декабря 2017. URL: <https://www.edu.ru/news/eksklyuzivny/istoriya-uolta-disneya/>
4. *Дженкс, Ч.* Новая парадигма в архитектуре. Раздел «Загадочное означающее» / Пер. с англ. А. Ложкин, С. Ситар. 2019 г. URL: <https://cih.ru/ae/ad38.html>
5. Голландский павильон на Экспо 2000 в Ганновере /ред. М. Невлютов. — 2018 г. URL: https://www.architime.ru/specarch/mvrdv/dutch_pavilion.htm
6. *Хусу, Р.Э.* «Загадочное означающее» в архитектуре». URL: <https://cih.ru/wp/bld/2024/02/02/загадочное-означающее-в-архитекту/>

СЕКЦИЯ
«ЛИНГВОСТРАНОВЕДЕНИЕ И ПЕРЕВОДОВЕДЕНИЕ»

УДК 801.316.4

О ПЕРЕВОДЕ НАЗВАНИЙ ФИЛЬМОВ

В.С. Губернаторова, С.Ю. Тюрина

Научный руководитель – **С.Ю. Тюрина**, канд. филол. наук, доцент

Ивановский государственный энергетический университет
им. В.И. Ленина

Рассматриваются особенности использования переводческих трансформаций при переводе названий фильмов с английского языка. Представлены результаты лингвистического анализа и примеры пословного перевода и официальной версии заголовков кинофильмов.

***Ключевые слова:** переводческие трансформации, эквивалент*

ON TRANSLATION OF MOVIES TITLES

V.S. Gubernatorova, S.Yu. Tyurina

Scientific Supervisor – **S.Yu. Tyurina**, Ph.D. in Philology, Associate Professor

Ivanovo State Power University named after. V.I. Lenin

The paper studies the peculiarities of transformations when translating the titles of films. The results of linguistic study are discussed. The examples of literal translation and official versions of titles of the films are presented.

***Keywords:** translation transformations, equivalent*

Основная цель данной работы – проанализировать различные способы перевода названий кинофильмов. Представляется, что это одна из актуальных проблем в области перевода, поскольку фильмы способствуют формированию мировоззрения и мышления человека и являются важной частью его жизни. Многие предпочитают смотреть иностранные фильмы, однако даже и задумываются о роли названий фильмов.

Отметим, что название – это неотъемлемая часть кинематографического произведения, которое формирует у зрителя первичное впечатление и

собственное мнение о ленте. Однако, могут возникать некоторые трудности из-за социокультурных различий между странами выпуска фильма и проката. Кроме этого, использование фразеологизмов, игры слов могут представлять сложности как при восприятии, так и при переводе. Заголовок выполняет, как правило, несколько функций: именующую, содержательную и аттрактивную [1, с. 117].

Достаточно часто именно в названии заключается некий посыл и намёк на развязку или потаённый смысл произведения.

В рамках нашего исследования были выявлены следующие группы кинофильмов, переведенные на русский язык дословно:

1. Названия, в которых содержатся имена героя (-ев): «John Carter» – «Джон Картер», «Parker» – «Паркер», «Ben-Hur» – «Бен-Гур», «Snowden» – «Сноуден», «Mr. Holms» – «Мистер Холмс», «Jason Bourne» – «Джейсон Борн».

2. Названия, содержащие географическое название: «Showdown in Manila» – «Разборка в Маниле», «The Danish Girl» – «Девушка из Дании», «All Roads Lead to Rome» – «Римские свидания», «Home Alone 2: Lost in New York» – «Один Дома 2: Затерянный в Нью-Йорке», «Chicago» – «Чикаго».

3. Названия, в которых указаны дата, день, месяц или год: «Sweet November» – «Сладкий Ноябрь», «Friday the 13th» – «Пятница 13-е», «October Sky» – «Октябрьское небо».

4. Экранизации и ремейки: «The Girl with the Dragon Tattoo» – «Девушка с татуировкой дракона», «Alice Through the Looking Glass» – «Алиса в Зазеркалье», «Me Before You» – «До встречи с тобой», «The Jungle Book» – «Книга Джунглей».

5. Фильм, в названии которого упоминается профессия: «The Mechanic» – «Механик», «The Illusionist» – «Иллюзионист», «The Guardian» – «Спасатель», «The Judge» – «Судья».

Как правило, переводчики пользуются определенными приёмами перевода, которые нарушают формальную кальку и обеспечивают более высокий уровень эквивалентности.

В результате исследования были выявлены и рассмотрены примеры перевода с использованием следующих переводческих трансформаций.

Калькирование англоязычного названия фильма, поскольку отсутствуют непереводаемые компоненты. К примеру, американский фильм «Night at the museum» в русском переводе звучит так же – «Ночь в музее».

Приём синонимической замены используется в переводе фильма «World War Z» – «Война миров Z». Модуляция с использованием незначительных изменений значения в зависимости от контекста, например, «Ocean's Eleven» – «Одиннадцать друзей Оушена».

В переводе названий фильмов «Interstellar» и «Forrest Gump» применяется транслитерация с целью сохранить оригинальность.

А вот фильм «Дневник памяти» появился благодаря использованию трансформации конкретизации, поскольку оригинальное название «The Notebook» обозначает просто «записную книгу». Переводчики решили конкретизировать, какая именно книга подразумевается в фильме, и таким образом название фильма «Дневник памяти» готовит зрителя к трогательной истории любви.

Прием конкретизации используется и при переводе фильма «Me Before You» или «До встречи с тобой». Лента рассказывает о том, какие изменения произошли в жизни героини после встречи с человеком, у которого она работает сиделкой.

Полная трансформация названия фильма и замена лексических единиц используется при работе переводчика с лентой «The Necessary Death of Charlie Countryman» – «Опасная иллюзия», и «Winter's Tale» – «Любовь сквозь время».

В заключение рассмотрим некоторые интересные примеры перевода заголовков, а именно пословный перевод и официальное название фильма в прокате.

- «The Huntsman: Winter's War», «Охотник: зимняя война», «Белоснежка и охотник».

- «Die Hard», «Живучий», «Крепкий орешек».

- «Some Like It Hot», «Некоторые любят погорячее», «В джазе только девушки».

- «Tucker & Dale vs Evil», «Такер и Дейл против Зла», «Убойные каникулы».

- «Silver Strings Playbook», «Серебряные струнные книги», «Мой парень — псих».

- «Identity Thief», «Кража личных данных», «Поймай толстуху, если сможешь».

В заключение отметим, что перевод – это всегда некий компромисс. Для выбора адекватного варианта перевода компетентный переводчик просто обязан знать иностранный и родной языки, быть экспертом в теме, понимать смысл кинофильма, а также уметь мыслить за пределами текста и, безусловно, владеть всеми стратегиями перевода.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Богданова О.Ю.* Заголовок как элемент текста // Вестник Костромского государственного университета. 2007. Вып. 13. № 1. С. 116-119.

ОСОБЕННОСТИ ЛОКАЛИЗАЦИИ НАЗВАНИЙ ИНОЯЗЫЧНЫХ ФИЛЬМОВ НА РУССКИЙ ЯЗЫК

Е.Ю. Князев, Д.С. Дудкин, К.А. Мельникова

Научный руководитель – **К.А. Мельникова**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

В данной работе рассмотрен феномен локализации названий иноязычных фильмов, определены основные причины и цели локализации, даны примеры успешных и неуспешных локализаций иноязычных названий фильмов.

***Ключевые слова:** иностранный язык, русский язык, кинофильмы, локализация*

FEATURES OF THE FOREIGN-LANGUAGE FILM TITLES LOCALISATION INTO RUSSIAN

E.Yu. Knyazev, D S. Dudkin, K.A. Melnikova

Scientific Supervisor – **K.A. Melnikova**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

The paper considers the phenomenon of localisation of foreign-language film titles. It also identifies the main reasons and goals of localisation. Moreover, it provides examples of successful and unsuccessful localisation of foreign-language film titles.

***Keywords:** foreign language, Russian language, films, localisation*

В современном мире роль киноиндустрии в массовой культуре приобретает все большее значение. В мировой прокат ежегодно выходят сотни фильмов, каждый из которых является «трансляцией уникальной точки зрения автора, а также частью общественной культуры» [1].

Заголовок кинофильма играет очень важную роль в передаче содержания фильма, поясняет авторскую позицию. Поэтому перевод заголовка представляет собой серьезный научный интерес и является актуальным для современного языкознания. При локализации названий иноязычных фильмов «осуществляется не только перевод, но и адаптация к

культуре целевой аудитории, т.е. переход от одного языкового и культурного кода к другому» [2].

Интересно, что названия фильмов локализуют как прокатные агентства, так и сами создатели этих фильмов, трансформируя их индивидуально для некоторых стран, в том числе и для РФ [3]. Такие трансформации являются маркетинговым ходом компаний, для того, чтобы фильм привлёк интерес как можно большего количества людей из других стран, что позволяет получить более высокую прибыль от кинопроката. Что очень важно, в первую очередь для кинокомпаний, так как им необходимо компенсировать расходы, затраченные на создание данной киноленты и получить средства на создание следующей.

В ходе исследования выявлено, что локализация названий заголовков прокатными агентствами осуществляется таким образом, чтобы зритель понял из них чуть-чуть больше о сюжете фильма. Тем самым, деятельность отечественных локализаторов сосредоточена на комплексном подходе к локализации (маркетинг + культура страны). Например, фильм 2011 года *The Intouchables* (англ. «Непостижимые» или «Неприкасаемые») локализованный в российском прокате как «1 + 1». Прямой перевод «Непостижимые» или «Неприкасаемые» скорее, не вызвал бы интереса у потенциального зрителя, в то время как «1 + 1» мотивирует к его просмотру. Следует отметить, что такой способ локализации имеет как минусы, так и плюсы, поскольку целью прокатного агентства является именно расширение заинтересованной в просмотре аудитории. Однако трансформация названия всегда связана с риском утратить часть потенциальной аудитории.

Рассматривая локализации, выполненные кинокомпаниями, можно отметить их особое внимание к культуре региона, в котором будет проходить показ фильма. Например, фильм 2011 года *Captain America: The First Avenger* (Капитан Америка: Первый мститель»), локализованный в российском прокате как «Первый мститель». В данном случае локализация рассчитана на русскоязычного зрителя, культура которого основана на патриотизме и любви к своей стране, и у которого может не возникнуть желания смотреть фильм, в названии которого фигурирует название страны потенциального врага [4].

В ходе исследования рассмотрено 35 локализованных названий кинофильмов и были отмечены удачные и неудачные примеры их локализации. Рассмотрим наиболее, на наш взгляд, интересные примеры:

1. Неудачные локализации названий кинофильмов

- Фильм 2013 года *Identity Thief* – «Похитительница личности» локализована в «Поймай толстуху, если сможешь» по аналогии с известным фильмом *Catch Me If You Can* «Поймай меня, если сможешь». Вероятно, локализаторы полагали, что фильм приобретет большую попу-

лярность, а знакомое зрителям название обеспечит фильму имел успех в прокате.

- Фильм 2013 года (экранизация книги Макса Брукса) *World War Z* – «Мировая война Z» во всех странах мира прошел в кинопрокате под этим названием. Однако русские локализаторы назвали фильм «**Война миров Z**», что очень схоже с названием фильма «**Война миров**», вышедшего в 2005 году. Несмотря на схожие названия, фильмы абсолютно разные. Именно это может запутать потенциального зрителя, а также выглядит как очередная попытка уникальной адаптации фильма для русскоязычного сообщества.

- Фильм 1990 года *Goodfellas* был локализован в российском прокате как «Славные парни». Интересно, что *good* можно перевести как «хороший, славный», а *fellas* – как «парни, ребята», однако, вместе эти два слова представляют собой единицу сленга преступного мира – *goodfella*, что обозначает бандита, являющегося членом итальянской мафии. Так одобрительно называют друг друга сами итало-американские преступники в США. Также в фильме упоминается, что главный герой не может стать полноправным членом итальянской мафии, из-за своего ирландского происхождения, поэтому название приобретает несколько ироничный смысл.

Таким образом, можем отметить, что неудачно локализованное название может негативным образом повлиять как на маркетинговый успех фильма, так и на интерес к нему зрителей.

2. Удачные локализации названий кинофильмов

- Мультфильм 2008 года *BOLT* локализован как «**Вольт**». Отметим совпадение слов *вольт* и *BOLT* по смыслу (электричество), что очень важно, так как по сюжету пес думает, что может стрелять из глаз электрическими разрядами. Такой перевод выглядит намного лучше, чем, например, «**МОЛНИЯ**», хотя он также является одним из переводов слова *BOLT*. Однако молния в русском языке больше ассоциируется со скоростью, в то время как вольт коррелирует с электричеством.

- Фильм 1988 года *Die Hard* локализован как «**Крепкий орешек**». Такой перевод одним из лучших примеров хорошей и качественной локализации, ведь *Die hard* можно перевести как «**умри тяжело**». Но на самом деле, это идиома, употребляемая в значении «**несгибаемый**», «**живучий**» или «**сопротивляться до последнего**». Интересно, что именно такие варианты переводов предлагали многие издания, однако, российские локализаторы нашли наиболее подходящий отечественный аналог – «**Крепкий орешек**», что соответствует характеру главного героя и позволяет предварительно оценить содержание фильма, опираясь лишь на его название.

• Фильм 2005 года *Cinderella Man* локализован как «**Нокдаун**». В фильме речь идёт об американском боксере Джеймсе Брэдоке, чемпионе мира в супертяжёлом весе. Его путь к титулу был очень тяжёлым, но полным приятных неожиданностей (как жизнь Золушки). В Америке для бедных он стал символом борьбы, а также примером стремления к лучшей жизни и преодоления себя. В честь этого он получил прозвище *Cinderella* – *Золушка*, однако данная информация ничего не даёт российскому зрителю. Более того, «**мужчина-Золушка**» в русском языке звучит просто смешно. Поэтому отечественные локализаторы решили уйти от странного оригинального заголовка и дать фильму название «**Нокдаун**», чтобы было понятно, о чем фильм.

Таким образом, локализация названий иноязычных фильмов на русский язык направлена, прежде всего, на получение прибыли за счёт более эффективного привлечения потенциальной аудитории. В ходе исследования определено, что не все методы локализации эффективны. Также при выполнении локализации необходимо руководствоваться не только соображениями эффективного маркетинга, но и учитывать национальную специфику и культуру страны, на потенциального зрителя которой направлена данная адаптация (локализация). Это позволит заинтересовать наибольшее количество зрителей и увеличить приток денежных средств в киноиндустрию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Исмаилова, Т.А.* Перевод названий фильмов // Вестник ВолГУ. Серия 9: Исследования молодых ученых. 2017. №15. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perevod-nazvaniy-filmov-1> (дата обращения: 10.03.2024).
2. *Анисимов, В.Е.* Лингвокультурная локализация кинозаголовков // Вестник РУДН. Серия: Лингвистика. 2019. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/lingvokulturnaya-lokalizatsiya-kinozagolovkov> (дата обращения: 14.03.2024).
3. *Петрова, Е.Ю.* К проблеме несовпадений переводов англоязычных названий фильмов // Вестник БГУ. 2016. №2 (28). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-probleme-nesovpadeniy-perevodov-angloyazychnyh-nazvaniy-filmov> (дата обращения: 10.03.2024).
4. Трудности перевода. URL: <https://dtf.ru/cinema/21306-trudnosti-perevoda> (дата обращения: 03.03.2024).

К ВОПРОСУ О «ЛОКАЛИЗАЦИИ» И «ПЕРЕВОДЕ» КОМПЬЮТЕРНЫХ ВИДЕОИГР

И.А. Пимкин, В.Н. Бабаян

Научный руководитель – **В.Н. Бабаян**, доктор филол. наук,
профессор

Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского

Исследуется проблема локализации компьютерных видеоигр в русскоязычной культуре. Итогом локализации должен стать продукт, который воспринимался бы целевой аудиторией не как переведенный, а как созданный на родном языке потребителей.

Ключевые слова: компьютерная видеоигра, локализация, перевод, способы перевода, качество перевода

ON THE «LOCALIZATION» AND «TRANSLATION» OF COMPUTER VIDEO GAMES

I.A. Pimkin, V.N. Babayan

Scientific Supervisor – **V.N. Babayan**, Doctor of Philology, Professor

Yaroslavl State Pedagogical University named after K.D. Ushinsky

The problem of computer video games localizing in the Russian-speaking culture is explored. The result of localization should be a product that would be perceived by the target audience not as translated, but as created in the native language of consumers.

Keywords: computer video game, localization, translation, translation methods, translation quality

Сегодня индустрия компьютерных видеоигр переживает колоссальный расцвет. С общим технологическим процессом, с развитием интернета индустрия компьютерных видеоигр становится глобальным явлением. Пройдя долгий путь развития, индустрия видеоигр сейчас занимает своё место среди других индустрий развлечений наряду с киноинду-

стрией, мультипликацией и т. д. В отличие от кино, видеоигры характеризуются интерактивностью, т.е. вовлечением игрока в процесс. Во многих видеоиграх игрок тем или иным образом отождествляет себя с персонажем, чем обеспечивается особая погруженность в процесс игры. При этом он испытывает те эмоции, которые не могут ему предоставить другие типы индустрии развлечений.

Под термином «видеоигра» понимается продукт современной массовой культуры, полноценное программное обеспечение для любой электронной платформы. Это гибрид художественных и технологических объектов, главная цель которого – организация одиночного и/или коллективного игрового процесса для игроков как в физической среде, так и в сети.

Видеоигры сочетают в себе элементы высокого искусства, претендующего на создание культурного диалога и духовного обогащения играющего. Игровая продукция имеет многообразную систему жанров и классификаций, а также может иметь длительный срок «жизни».

Рынок видеоигр является быстрорастущим. По итогам 2021 г. Россия оказалась в пятерке стран по потреблению игрового контента наряду с Китаем, США, Южной Кореей, Японией. В 2022 г. российский рынок соревновательных онлайн-игр вышел на седьмое место в мире. Такие данные в марте 2023 г. обнародовали аналитики [4].

В связи с увеличением объема рынка компьютерных видеоигр перед современными лингвистами и переводчиками особо остро встала проблема их локализации. Если говорить о процессе перевода как составляющей процесса локализации, то данный процесс можно определить следующим образом: «локализация (от латинского *localis* – местный, *locus* – место) – комплексный процесс адаптации продукта к культурному контексту страны, на язык которой делается перевод». Итогом локализации должен стать продукт, который воспринимался бы целевой аудиторией не как переведенный, а как созданный на родном языке потребителей.

На сегодняшний день в Российской Федерации не существует единого стандарта локализации видеоигр и по этой причине страдает качество перевода. Разнообразие видов видеоигровой локализации и сфер ее осуществления (перевод игровых меню и интерфейса, перевод игровых субтитров и перевод игровых описаний) создает множество отличных друг от друга трудностей при осуществлении перевода видеоигры, каждая из которых требует от переводчика отдельных умений и знаний. В связи с этим необходима выработка единой терминологической базы, а также классификации подобных трудностей, которые позволили бы разработать более конкретные и действенные способы и советы по преодолению трудностей перевода.

Проблема передачи англоязычных компьютерных видеоигр на русский язык представляется важной как в языковом, так и в культурологическом аспекте, чем и обусловлена актуальность выбранной темы исследования.

Целью настоящей работы является определение понятий «локализация» и «перевод» в современной лингвистике и переводоведении.

Отметим, что термин «локализация» стал использоваться в лингвистике относительно недавно. Он появился в сфере перевода программного обеспечения с одного языка на другой. Совокупность различных компонентов, требующих адаптации при переводе, была названа термином *locale*, производным от которого стал термин *localization* (локализация).

Берт Эсселинк описывает локализацию как новую профессиональную практику и считает локализацию «процессом принятия продукта и его лингвистического и культурного соответствия целевому региону (стране/ региону и языку), где он будет использоваться и продаваться» [3].

Мигель А. Бернал-Мерино определяет «локализацию» как «процесс создания продукции лингвистически, культурно, а также технически и юридически приемлемой для целевого языка и страны» [1].

Термин «локализация» уже прочно утвердился в игровой сфере и его использование достаточно широко. Однако, необходимо провести разграничение между понятиями «локализация» и «перевод» видеоигры. Локализация является более широким понятием, которое охватывает различные аспекты: технические, функциональные, юридические, культурные, лингвистические.

Локализация программного обеспечения или компьютерной видеоигры – это процесс адаптации программного обеспечения к языку и особенностям страны, где оно будет продаваться или использоваться. Это комплексная и объёмная работа, которая включает в себя множество этапов и значительно отличается по сложности от других видов перевода, например, аудиовизуального или письменного перевода. В процесс локализации вовлечено большое количество специалистов: программисты, переводчики, актёры озвучивания, консультанты, режиссёры локализации, звукорежиссёры, редакторы, художники, дизайнеры, тестировщики видеоигр. Говоря о видеоиграх, которые в первую очередь являются программным обеспечением, принято говорить именно о локализации: «локализация видеоигры», а не «перевод видеоигры».

Перевод является лишь частью процесса локализации. Перевод – это деятельность по интерпретации смысла текста на исходном языке и созданию эквивалентного текста на языке перевода. Выражение «перевод видеоигры» подразумевает адекватность перевода, переводческие реше-

ния и трансформации, близость к оригиналу, качество перевода или только сам текст перевода, когда он рассматривается вне актёрской игры или прочего художественного оформления. Таким образом, термин «перевод» используется применительно к обработке переводчиком внутриигрового текста.

Перевод внутриигрового текста в компьютерных видеоиграх имеет ряд особенностей. Во-первых, это разнообразие формата языкового материала. Это аудио-речи, внутриигровые тексты, субтитры, лицевые анимации, пользовательский интерфейс, изображения, внутриигровые объекты. При этом, все эти виды языкового материала могут встречаться в огромном объёме в одной игре, в отличие от перевода книг или фильмов, в которых нужно перевести только один или два вида языкового материала. Во-вторых, это учет игрового опыта. Например, если игра была сделана по книге, фильму или является продолжением в серии игр, то необходимо использовать уже устоявшийся перевод имен, названий, географических объектов и т.п. В-третьих, это смешение в тексте многих функциональных стилей, которые могут кардинально отличаться друг от друга. Например, использование при переводе научных терминов и разговорной лексики. В-четвертых, это важность адекватности перевода. Эквивалентность перевода отходит на второй план. Главная цель для переводчика видеоигр – передача смысла переводимого текста, а не сохранение в нем морфологии и синтаксических конструкций.

При локализации программы, сайта или компьютерной игры переводчик имеет право совершать столько изменений и преобразований, сколько считает нужным, чтобы обеспечить полное понимание со стороны пользователя.

Перевод компьютерных игр – функциональный процесс, главная цель которого состоит в передаче всех игровых возможностей для принимающей аудитории. Это значит, что игроки из Китая, России и Франции должны испытать такие же эмоции, что и игроки США [2].

Подводя итоги настоящего обзора литературы по исследуемой проблеме, приходим к выводу о том, что локализация видеоигр и их перевод означают разные понятия. Локализация компьютерной видеоигры представляет собой процесс адаптации программного обеспечения к переводящему языку и особенностям страны-реципиента. Это комплексная и объёмная работа, включающая множество этапов и отличающаяся по сложности от перевода. Перевод же представляет часть процесса локализации. Перевод – это деятельность по интерпретации смысла текста на исходном языке и созданию эквивалентного текста на языке перевода. Локализация представляет собой особую трудность, требующую особого переводческого решения. Специалист, занимающийся локализацией видеоигр, должен обладать не только хорошими знаниями иностранного

языка и теории и практики перевода (переводоведения), но и иметь познания в области разработки программного обеспечения, т.е. разбираться в специфике и нюансах видеоигр.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Bernal-Merino, M.Á.* On the Translation of Video Games // The Journal of Specialized Translation. 2006. №6. P. 22-26.
2. *Costales, A.F.* Exploring Translation Strategies in Video Games Localization. University of Oviedo, 2012.
3. *Esselink, B.* A Practical Guide to Localization. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company. 2000. 488 p.
4. Компьютерные_и_видеоигры (мировой_рынок). URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/> (дата обращения 10.02.2024).

ОБЗОР РАЗВИТИЯ ПЕРЕВОДЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АСПЕКТЕ МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ

Е.А. Петров, В.Н. Бабаян

Научный руководитель – **В.Н. Бабаян**, доктор филол. наук,
профессор

Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского

Проведен обзор развития переводческой деятельности через призму межкультурной коммуникации. В статье приведены определения таких лингвистических и переводоведческих понятий, как «перевод», «устный перевод», «письменный перевод», «художественный перевод» и «биллинг». Выделены два основных подхода – конвенциональный и неконвенциональный – в исследовании текста оригинала и определены цели каждого из этих подходов к переводу. Выделены основные эпохи развития переводческой деятельности и их основные характеристики.

***Ключевые слова:** перевод, устный перевод, письменный перевод, художественный перевод, биллинг, конвенциональный и неконвенциональный подходы.*

REVIEW ON TRANSLATION AND INTERPRETATION DEVELOPMENT THROUGH THE INTERCULTURAL COMMUNICATION

Ye.A. Petrov, V.N. Babayan

Scientific Supervisor – **V.N. Babayan**, Doctor of Philology, Professor

Yaroslavl State Pedagogical University named after K.D. Ushinsky

The review on the development of translation and interpretation through the intercultural communication is made. The article provides definitions of such linguistic and theory of translation notions as “translation”, “interpretation”, “literary translation” and “bilingual”. Two main approaches to the original text studying are identified. They are conventional and non-conventional approaches. Besides, the goals of each of these approaches to translation are determined. The main epochs in the development of translation activity and their principal characteristics are revealed.

Keywords: translation, interpretation, literary translation, bilingual, conventional and non-conventional approaches

Перевод – это, несомненно, очень древний вид человеческой деятельности и представляет собой процесс замены текста на одном языке текстом на другом языке [7]. Как только в истории человечества образовались группы людей (*Библия*, «*Вавилонское столпотворение*»), языки которых отличались друг от друга, появились и «билингвы», т.е. люди, владеющие, кроме родного, еще одним языком. Именно билингвы и выполняли функции устных переводчиков, способствуя общению между «разноязычными» людьми или коллективами. Как справедливо отмечают исследователи, довольно долго перевод существовал в устной форме, т.е. устный перевод появился задолго до возникновения письменности. Устный переводчик способствовал установлению и поддержанию контакта между людьми, владеющими разными языками. Иначе говоря, устный переводчик выступал в роли посредника в передаче сообщения из одного языка на другой [1; 2; 4; 5; 8; 9; 10]. **Устный перевод** есть преобразование сообщения на одном языке в сообщение на другом языке при сохранении неизменным плана содержания, насколько это позволяет тождество или подобие системы знаний и при обеспечении условий коммуникации [1, с. 131]. Устных переводчиков в те времена называли «толмачами».

Однако отметим, что с возникновением письменности появились и переводчики письменные. Как говорят исследователи, наиболее ранние памятники перевода датируются 3000 г. до н.э., когда на территории Древнего Египта были обнаружены надписи, сделанные на двух языках.

Роль письменного перевода несомненно велика. **Письменный перевод** представляет перевыражение письменного текста, созданного на одном языке, в письменный текст на другом языке... [Там же, с. 21]. Распространение письменных переводов открыло людям широкий доступ к культурным достижениям других народов, сделало возможным взаимодействие и взаимообогащение языков, литератур, культур и др. Только переводы сделали доступными для всего человечества гениальные творения Гомера и Шекспира, Данте и Гете, Вергилия и Чехова, Толстого и Достоевского, познакомили нас с культурами Востока, Китая, Индии, других стран Азии и Африки. При этом, естественно, главную роль в историческом процессе межкультурной коммуникации играл, прежде всего, художественный перевод, который так или иначе всегда выступал в качестве одного из проявлений межлитературной коммуникации.

По мнению Д. Дюришина, перевод как важнейший проводник межлитературного сосуществования можно отнести к «сфере генетических контактов, поскольку его основная функция заключается в том, что-

бы поддерживать связь отечественной литературы с инациональным литературным процессом и обеспечивать внутреннее соизмерение художественных ценностей двух или нескольких развивающихся литературных систем» [6, с. 174].

Русской литературе без малого тысяча лет. Это одна из самых древних литератур Европы. Скачок в царство литературы произошел одновременно с появлением на Руси христианства и церкви, потребовавшей письменности и церковной литературы. В основном переводилась литература литургического, религиозного характера (*Библия, Жития святых* и т.д.) с греческого языка. Переводились также и произведения с западных языков – с латинского, немецкого и др. Это были рыцарские романы, книги по географии, истории, медицине и др.

Понятие правильного перевода связано с отношением к сакральному тексту (первоисточнику). Выделяют два основных подхода в исследовании текста оригинала и, соответственно, определении цели каждого из этих подходов к переводу:

- 1) конвенциональный подход;
- 2) неконвенциональный подход.

По мнению М.А. Бобрик, с позиций *конвенционального* подхода к тексту цель перевода состоит в передаче смысла оригинала понятными для адресата средствами его языка.

Неконвенциональный подход к сакральному тексту характеризуется стремлением сохранить в первоначальном виде или реставрировать пратекст. В этом случае говорят о такой характеристике перевода, как его *консервативность*.

Следует отметить, что конвенциональный подход к тексту является доминирующим в период с XI по XIV вв. в отношении перевода канонических и церковнославянских текстов [3].

В XVI в. чрезвычайно значимой является переводческая деятельность Максима Грека, прибывшего из Греции в Москву, разносторонне образованного ученого монаха, создавшего целую школу перевода, а также ставшего крупным деятелем книжного просвещения на Руси. В этот период наблюдается утверждение грамматической концепции перевода. Критерии правильности перевода в понимании Максима Грека сводятся к следующему: точность в передаче смысла греческого оригинала, соблюдение норм русского языка, книжности и понятность перевода.

Таким образом, в течение XVIII в. складывается такое понимание правильности переводов, которое сочетает в себе элементы неконвенционального и конвенционального подходов к тексту.

XVIII в. – переломный в истории России, связанный с деятельностью Петра I. Это эпоха установления новых экономических и политических связей с Западом, культурного сотрудничества и обновления. В

XVIII в. встает проблема *художественного перевода*. Роль переводчика приравнивается к роли оригинального писателя, что выразилось в тенденции переводчиков соревноваться с автором, исправлять и улучшать их сочинения.

На рубеже XVIII–XIX вв. разворачивается деятельность Николая Михайловича Карамзина. Заслуга его как переводчика заключалась в знакомстве русского читателя с рядом неизвестных авторов, совершенствовании стилистических форм русской речи, в приспособлении их к целям адекватной передачи форм подлинника.

Одной из наиболее важных тенденций в практике перевода первой половины XIX в. была борьба за «правдивость» перевода (под *правдивостью* перевода подразумевалась его *адекватность*). Заметим, что правдивый перевод требует как отступления от буквы подлинника, так и постоянного приближения к его внутреннему смыслу.

В качестве итогов можно выделить следующие противоборствующие тенденции в переводе этого времени:

1. Более свободное отношение переводчика к своему оригиналу. «Рабская верность может стать рабскою изменою» (Жуковский).

2. Русификация переводов иноязычной литературы, внесение самобытного колорита русской действительности; изменение и переделка переводов с целью стереть из памяти читателя мысль о том, что это произведение было написано на иной почве.

3. Стремление передавать содержание подлинника в его целостности, «передавать не букву, а дух произведения».

4. Критика буквализма и формализма в переводах.

5. Борьба с приспособлением перевода к эстетическим и политическим вкусам эпохи.

В переводческой практике конца XIX в. усиленное внимание начинает уделяться передаче формы переводимых произведений, технике перевода. Теорию непереводимости опровергла живая переводческая практика.

Необходимость лингвистического изучения перевода в XX – начале XXI вв. обуславливалась задачей массовой подготовки переводчиков. Достоинством отечественной теории перевода была и остается историчность – стремление исследовать и характеризовать переводы с учётом особенностей оригинала, зависящего от времени его создания, от языка и эстетических принципов эпохи и тех задач, которые переводчику ставит его время.

Таким образом, приходим к выводу о том, что в эпоху становления русской письменности и русского национального языка (X–XVII вв.) противопоставленными являются два противоположных подхода к тексту – *конвенциональный* и *неконвенциональный*. Начиная с XVIII в., впервые

встает проблема художественного перевода, а также проблема его адекватности. Если посмотреть на историю русского художественного перевода, то можно выделить в ней периоды преобладания *более точного перевода* и *более вольного перевода*, которые сменяли друг друга от эпохи к эпохе. XVIII в. был в основном эпохой вольного перевода, приспособляющего подлинник к привычкам русского читателя – и в метрике и в стилистике, и даже в содержании: грань между переводом и подражанием – переработкой была почти незаметна. Романтизм был эпохой точного перевода, приучающего читателя к новым, до того непривычным образам и формам. В XIX в. период реализма стал эпохой господства вольного, приспособительного перевода. Таким образом, можем говорить, что в настоящей работе предпринята попытка привести краткий обзор возникновения и развития переводческой деятельности и основных направлений в практике перевода X-XXI вв.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Алексеева, И.С.* Введение в переводоведение: учеб. пособие для студ. филол. фак. высш. учеб. заведений. СПб.: Филологический факультет СПбГУ; М.: Изд. центр «Академия», 2004. 352 с.
2. *Бабаян, В.Н.* О подготовке переводчиков в высших учебных заведениях Российской Федерации // Лингводидактика в неязыковом вузе: традиционные и инновационные подходы : сб. науч. трудов по материалам международной научно-практической конференции, Ярославль, 17-18 мая 2019 года. Ярославль: Ярославский государственный технический университет, 2019. С. 107-122.
3. *Бобрин, М.А.* Представления о правильности текста и языка в истории книжной справки в России (от XI до XVIII в.) // Вопросы языкознания. 1990. № 4. С. 61-85.
4. *Богданова, О.Ю.* О специфике работы с текстом на практических занятиях английского языка с курсантами первого курса высшего военного учебного заведения / О.Ю. Богданова, В.Н. Бабаян // Вестник Ярославского высшего военного училища противовоздушной обороны. 2017. № 1(1). С. 14-20.
5. *Гарбовский, Н.К.* Теория перевода. М.: МГУ, 2004. 544 с.
6. *Дюришин, Д.* Теория сравнительного изучения литературы. М.: Прогресс, 1979. 317 с.
7. *Катфорд, Дж.К.* Лингвистическая теория перевода: Об одном аспекте прикладной лингвистики / Пер. с англ. М.: Едиториал УРСС, 2004. 208 с.
8. *Мельникова, К.А.* Особенности обучения переводческому чтению по программе "Переводчик в сфере профессиональной коммуникации" / К.А. Мельникова, В.Н. Бабаян // Вестник Ярославского высшего военного училища противовоздушной обороны. 2021. № 4(15). С. 89-94.
9. *Тюкина, Л.А.* Обучение специальной и профессионально ориентированной лексике на практических занятиях по иностранному языку в техническом высшем учебном заведении / Л.А. Тюкина, В.Н. Бабаян // Вестник Ярославского высшего военного училища противовоздушной обороны. 2021. № 3(14). С. 68-75.
10. *Тюкина, Л.А.* Денотативный анализ текста как эффективный метод осмысления информации при работе с научным военным и техническим текстом на практических занятиях по иностранному языку в высшем техническом образовательном учреждении / Л.А. Тюкина, В.Н. Бабаян, К.А. Мельникова // Вестник Ярославского высшего военного училища противовоздушной обороны. 2022. № 3(18). С. 40-47.

**НЕКОТОРЫЕ СПОСОБЫ ПЕРЕВОДА
ФРАЗЕОЛОГИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ С АНГЛИЙСКОГО
ЯЗЫКА НА РУССКИЙ ЯЗЫК НА МАТЕРИАЛЕ
ХУДОЖЕСТВЕННОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ Д. ЛОНДОНА
«ЗОВ ПРЕДКОВ»**

А.В. Чанова, Е.Б. Кириллова

Научный руководитель - **Е.Б. Кириллова**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

Статья рассматривает фразеологизмы, как наиболее ярко-выраженные, лаконичные, эмоционально-окрашенные универсалии языка. Сложности и некоторые способы их перевода с английского языка на русский язык анализируются на основании художественного произведения Д. Лондона «Зов предков».

***Ключевые слова:** фразеологическая единица (ФЕ), стилистическая функция, лексический и грамматический строй, экстралингвистический контекст*

**SOME WAYS OF PHRASEOLOGICAL UNITS TRANSLATING
FROM ENGLISH INTO RUSSIAN BASED ON D. LONDON
NOVEL «THE CALL OF THE WILD»**

A.V. Chanova, E.B. Kirillova

Scientific Supervisor - **E.B. Kirillova**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

The article considers phraseological units as the most pronounced, laconic, emotionally charged universals of any language. The complexities and some ways of translating them from English into Russian are analyzed based on D. London novel "The Call of the Wild".

***Keywords:** phraseological units (PU), stylistic function, lexical and grammatical structure, extralinguistic context*

Изучение иностранных языков неразрывно связано с изучением культуры и традиций страны носителей языка. Языки сближают народы, расширяют межкультурные взаимодействия. Современные технологии,

включая коммуникативное пространство Интернет, способствуют расширению картины мира и межязыковых отношений. Одновременно возрастает «армия» сторонников, считающих, что эти же современные технологии позволяют общаться и получать информацию, не владея иностранным языком. Проблемный контекст данного исследования также, как и его *актуальность* заключаются в том, что наша речь является лишь частью того, что включается в понятие «язык», а регулирование языковых отношений связано с фоновыми знаниями. «Внутренняя форма, образ, лежащий в основе значения или употребления слова, могут быть уяснены только на фоне той материальной и духовной культуры, в контексте которой оно возникло» [1]. Полагаясь на машинный перевод, можно столкнуться с рядом проблем, которые неизбежно приведут к «диалогу культур». Например, присутствие пословиц и поговорок в языках народов мира, и являющихся древнейшим популярным жанром устного народного творчества, обогащают нашу речь без вмешательства автоматизированных технологий. Английская поговорка: *“You cannot make an omelette without breaking eggs”* имеет дословный перевод, который, кстати, может быть машинным: нельзя приготовить омлет, не разбив яиц. Но, народная мудрость имеет свой эквивалент, в котором скрываются дух и характер народа: *«Без труда не выловишь и рыбку из пруда»*. Пословицы и поговорки зачастую находят свои эквиваленты и аналоги в переводном языке (ПЯ), но есть еще историзмы (*крепостной, боярин, продналог*), фольклор (*былины, частушки*), загадки, как один из самых интересных жанров фольклора, а также фразеологизмы или фразеологические единицы (*здесь и далее – ФЕ*), которые и являются предметом нашего исследования. *Цель* которого: рассмотреть некоторые способы перевода ФЕ английского языка на русский язык на материале художественного произведения Дж. Лондона «Зов предков».

В связи с этим были поставлены задачи:

- рассмотреть понятие «фразеологизм», «фразеологическая единица»;
- сделать анализ художественного произведения Дж. Лондона «Зов предков» на наличие ФЕ;
- рассмотреть некоторые приемы перевода ФЕ с английского языка на русский язык.

Предмет исследования – фразеологизмы или ФЕ, как наиболее выразительные стилистические средства языкового выражения.

Объект исследования – художественное произведение Дж. Лондона «Зов предков».

Основными методами, используемыми в работе, являются обобщающий, описательный, сопоставительно-типологический, сплошной выборки и статистического анализа.

В связи с возросшим интересом лингвистов к языковой картине мира, фразеология стала одним из наиболее исследуемых разделов потому, что ФЕ являются языковыми универсалиями и представлены во всех языках. Лингвистическое толкование А.И. Алехиной рассматривает фразеологизм, как «устойчивое словосочетание, выполняющее функцию отдельного слова, употребляющееся как некоторое целое, не подлежащее дальнейшему разложению и не допускающее перестановки своих частей. Фразеологизмы похожи на пословицы, но, в отличие от них, не являются законченными. Семантическая слитность фразеологизмов варьируется от не выводимости значения фразеологизма из составляющих его слов в фразеологических сращениях (идиомах) до фразеологических сочетаний со смыслом, вытекающим из значений, составляющих сочетания» [2]. Из имеющихся определений мы выбрали именно это, описывающее не только фразеологизмы, но и фразеологические сращения, так называемые, «идиомы», а также указывающее на разницу между пословицами и фразеологическими сочетаниями.

Что касается английского языка, то следует отметить, «что именно исследование идиоматичности языка в западной школе наименее изучено» [3]. По определению Оксфордского словаря [4], ФЕ представляют собой “*phrase or sentence whose meaning is not obvious through knowledge of the individual meanings of the constituent words but must be learnt as a whole, e.g., in order to.*” (фраза или предложение, значение которых не очевидно благодаря отдельных, составляющих его слов, но должно быть изучено в целом, например, *in order to* – для того, чтобы. (*Здесь и далее* – перевод – наш).

Исследования в области фразеологии не ограничиваются их идентификацией, наиболее важные аспекты связаны с происхождением и классификацией, устойчивостью и семантическая структура ФЕ представляют особый сложный раздел, а также их перевод, требующий определенных компетенций и опыта в сфере изучения данной дисциплины. В шкале «непереводимости» или «труднопереводимости» фразеологизмы занимают одно из первых мест [5]. Причины заключаются в своеобразии языков, их лексическом и грамматическом строе, а также путях развития, истории и мировоззрении. При переводе важно не только раскрыть значение фразеологизма, но и отобразить его яркость, образность, стилистическую функцию. Большинство современных лингвистов выделяют 4 основных способа перевода ФЕ: фразеологический эквивалент, фразеологический аналог, калькирование, описательный перевод [5].

С целью реализации поставленных задач и практического исследования данной темы, было проанализировано художественное произведение Дж. Лондона «Зов предков» (*The Call of the Wild*) на предмет использования ФЕ и их перевода с английского языка на русский язык. Методом

сплошной выборки из произведения было выделено 248 ФЕ. Метод исследования фразеологизмов на основании художественного текста оправдывает свое назначение, т.к. трудности их перевода, в большей степени, связаны с экстралингвистическими условиями, а контекст произведения способствует эквивалентной, адекватной передаче ФЕ, раскрывает их яркость, лаконичность, эмоционально-экспрессивное значение.

Равноценный фразеологический перевод подразумевает нахождение эквивалента в ПЯ. 15 % ФЕ (42 ед.) в исследуемом нами произведении были переданы на русский язык именно таким образом: *set foot to the ground* – *встать на ноги*, *a score of them* – *значительное большинство*, *for many days to follow* – *дни напролет*, *hard as iron* – *твердый как железо*, *once for all* – *раз и навсегда*, *it bit like a fire* – *играть с огнем*.

Вторая группа фразеологического перевода – нахождение аналога составляет 35 % (81 ед.) от общего количества ФЕ. Аналог - фразеологизм со сходным значением, но основанный на другом образе, используется, если невозможно подобрать эквивалент. *The law of club and fang* – *политика кнута и пряника*, *the joyful bark was twisted into a savage growl* – *волк в овечьей шкуре*, *evil-looking creatures* – *корень зла*, *sure learn quick as anything* – *схватывать все на ленту*, *no matter what the odds* – *несмотря ни на что*, *things no longer went right* – *все шло кривь и вкось*, *over the face of dead matter* – *как по мертвой земле*, *to be caught red-handed* – *поймать на месте преступления*.

Калькирование и описательный перевод также используются, но представляют не фразеологический способ перевода. Калькирование – это дословный перевод, составляет также 15 % (41 ед.), например, *wouldn't do it for a thousand* – *не сделал бы и за тысячу*, *almost literally torn to pieces* – *практически разорвать в клочья*, *such is the paradox* – *словно какой-то парадокс*, *it was as though it had always been* – *все было как всегда*, *heart-breaking wolf howl* – *душераздирающий вой*. Описательный перевод осуществляется посредством сравнения, толкования, т.е. происходит объяснение фразеологизма, а не его перевод. В нашем случае, описательный перевод представлен самой многочисленной группой, 85 ед. (35 %). Вот некоторые из них: *half-hidden among the trees* – *вне поля зрения*, *do not laps over the needs* – *хоть в петлю лезь*, *nothing to do but loaf and bored* – *царило блаженное спокойствие*, *gasping painfully for air* – *еле переведя дух*, *get mad like hell* – *озвереть*, *and at the bottom of it was* – *виной всему было*, *it was no task for* – *пустяки*, *would be no loser* – *в дураках не останется*. Следует отметить, что к переводу ФЕ не существует единого подхода, варианты перевода могут вызывать споры и сомнения, личность переводчика также играет не последнюю роль.

В результате и на примере фактического материала мы пришли к убеждению, что ФЕ не только украшают нашу речь, но и способны крат-

ко описать ситуацию, помогают сэкономить языковые средства, что достаточно высоко ценится в современной лингвистике. Их использование в художественных произведениях подчеркивает индивидуальный стиль автора. С точки зрения перевода, они представляют определенную трудность и интерес одновременно, вне контекста справиться с этим сложнее. Что касается разговорной речи, их разумное использование также обогащает и оживляет речь, придает ей качество и выразительность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Виноградов. В.В.* Лексикология и лексикография: Избр. труды. М.: Наука, 1977. 312 с.
2. *Алехина, А.И.* Фразеологическая единица и слово. Минск, 1991. 158 с.
3. *Вайнрайх, У.* Языковые контакты: состояние и проблемы исследования. Киев: Вища школа, 1979. 259 с.
4. *Hornby, A.S.* Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English. - Oxford: Oxford University Press, 1982. - 1019 p.
5. *Белова Е.Е., Минасян В.А.* О легких и трудных словах // Теоретические и практические аспекты лингвистики, литературоведения, методики преподавания иностранных языков: сб. статей по материалам Международной научно-практической конференции. Кафедра теории и практики иностранных языков и лингводидактики НГПУ им. К. Минина, 2015. С. 11-18.

МЕЖЪЯЗЫКОВЫЕ ОМОНИМЫ: КРОСС-ЯЗЫКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЕКСИЧЕСКИХ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ

А.Д. Хлопотинин, М.А. Галушко, Я.Р. Мамонтова

Научный руководитель – **Я.Р. Мамонтова**, ассистент

Ярославский государственный технический университет

Статья рассматривает омонимию как лексическое явление. Целью данной работы является изучение осведомленности студентов неязыкового вуза в области межъязыковых омонимов русского и английского языков

Ключевые слова: межъязыковые омонимы, лексические пересечения, русский язык, английский язык

INTERLANGUAGE HOMONYMS: A CROSS-LINGUISTIC STUDY OF LEXICAL INTERSECTIONS

A.D. Khlopotinin, M.A. Galushko, Ya.R. Mamontova

Scientific Supervisor – **Ya.R. Mamontova**, Assistant

Yaroslavl State Technical University

The article deals with homonymy as a lexical phenomenon. The purpose of this paper is to study the non-linguistic university students' understanding of the interlingual homonyms of Russian and English languages.

Keywords: interlanguage homonyms, lexical intersections, Russian, English

Термин «омонимы» от греческого «homonymous» отражает сочетание одной и той же формы с различным значением. Традиционно омонимия определяется как звуковое совпадение двух или нескольких звуковых единиц, различных по значению [4]. Межъязыковые омонимы трудны для перевода. Межъязыковая омонимия считается языковой аномалией, препятствием коммуникации [1].

Межъязыковые омонимы - это слова, которые имеют одинаковую или похожую форму в разных языках, но различное значение. Исследование таких лексических пересечений между различными языками представляет интерес для лингвистики, поскольку позволяет понять, как про-

исходит взаимодействие между языками, а также выявить особенности семантической структуры слов [2].

Примером межъязыкового омонима может служить слово "бар". В английском языке "bar" может означать как бар (место, где подают напитки), так и брусок, планка. Во французском "bar" может быть понято как бар (место отдыха), а также как заграждение или преграда. В испанском "bar" может обозначать бар (ресторан), а также штангу или перекладину. В русском языке "бар" может быть интерпретирован как бар (место для отдыха), а также как брусок или планка. Интересно отметить, что различное значение слова "бар" в разных языках может быть связано как с культурными особенностями (например, традициями отдыха в барах), так и с историческими факторами (например, развитием гостиничного бизнеса) [3]. Кроме того, контекст и ситуация также играют важную роль в интерпретации омонимов.

В данной статье были рассмотрены примеры межъязыковых омонимов русского и английского языков. Составлен перечень самых распространенных на наш взгляд омонимов, который включает 27 слов. Слова были разделены на 2 группы по принципу расхождения значений: слова, имеющие одинаковое или сходное значение в русском и английском языках, и слова, имеющие совершенно разное значение в русском и английском языках.

Таблица 1. Примеры межъязыковых омонимов, разделенных на группы по принципу расхождения значений

Одинаковое или сходное значение		Различное значение	
Английский	Русский	Английский	Русский
alley	аллея	angina	стенокардия
comfort	комфорт	artist	художник
control	контроль	biscuit	печенье
engineer	инженер	collector	коллекционер
idea	идея	drug	лекарство
student	студент	general	общий
original	оригинальный	lift	поднимать
problem	проблема	lord	Бог, господин
restaurant	ресторан	magazine	журнал
agressive	агрессивный	most	самый
		net	сеть
		silicon	кремний
		tort	правонарушение
		velvet	бархат
		sever	отделять, рвать

На базе данных омонимов было проведено анкетирование, суть которого состояла в распознавании реципиентами, в данном случае студентами 3 курса института инженерии и машиностроения ЯГТУ, перевода межъязыковых омонимов. В опросе приняло участие 25 студентов.

Сначала студентам было предложено назвать перевод межъязыковых омонимов, имеющих одинаковое или сходное значение в русском и английском языках. Результаты анкетирования следующие: 98 % участников опроса безошибочно определили перевод данных слов.

Затем обучающиеся прошли опрос на знание перевода второй группы омонимов, имеющих различное значение в русском и английском языке. Результаты анкетирования представлены в следующей диаграмме:

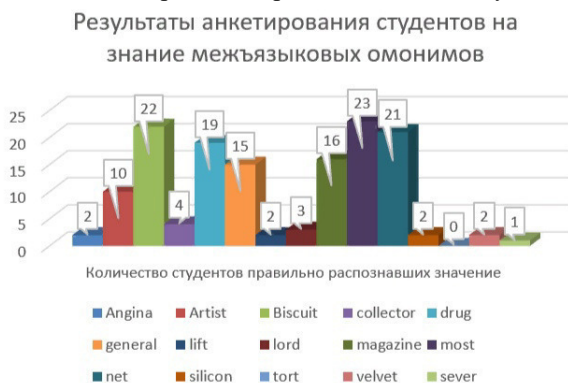


Рис. 1. Результаты анкетирования студентов 3 курса института инженерии и машиностроения ЯГТУ на знание перевода межъязыковых омонимов

В результате анализа полученных данных были выявлены наиболее узнаваемые межъязыковые омонимы, имеющие различное значение в русском и английском языках: collector (англ. коллекционер) – 23 верных ответа – 100 %; biscuit (англ. печенье) – 22 верных ответа – 96 %; и net (англ. сеть) 21 верный ответ – 91 %. В свою очередь, наименее узнаваемыми омонимами оказались: tort (англ. правонарушение) – 0 верных ответов – 0 % и sever (англ. рвать) – 1 верный ответ – 4 %.

Таким образом, важно понимать, что межъязыковые омонимы могут представлять трудность для перевода и вызывать путаницу, а также приводить к ошибкам в переводе, поэтому важно быть внимательными при работе с ними.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Акуленко, В.В.* О ложных друзьях переводчика. М.: Советская энциклопедия, 2009. 384 с.
2. *Качалова, К.А.* Омонимы в русском, английском и немецком языках / К.А. Качалова, Л.В. Семенчук, Е.В. Конюхова // Юный ученый. 2019. № 5 (25). С. 1-4.
3. *Ключникова, Л.В.* Межъязыковые омонимы и способы их передачи на язык перевода / Л.В. Ключникова, К.О. Степанова // Culture and Civilization. 2017. Vol. 7. Is. 3A. С. 68-76.
4. *Малаховский, Л.В.* Словарь английских омонимов и омоформ // М.: «Русский язык». Москва, 1995.

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНГЛИЦИЗМОВ В РОССИЙСКОМ СЕГМЕНТЕ РЕКЛАМЫ

М.А. Тимина, Е.А. Ефимов, Я.Р. Мамонтова, М.А. Галушко

Научный руководитель – **М.А. Галушко**, ассистент

Ярославский государственный технический университет

Целью данной работы является изучение распространенности использования англицизмов в российской рекламе на примере рекламных слоганов.

***Ключевые слова:** англицизмы, англоязычные заимствования, реклама, языковые нормы*

PECULIARITIES OF THE ANGLICISMS USED IN THE RUSSIAN ADVERTISING SEGMENT

M.A. Timina, E.A. Efimov, Y.R. Mamontova, M.A. Galushko

Scientific Supervisor – **M.A. Galushko**, Assistant

Yaroslavl State Technical University

The purpose of this study is to research the prevalence of the use of Anglicisms in Russian advertising using the example of advertising slogans.

***Keywords:** Anglicisms, English-language borrowings, advertising, language norms*

Англицизмы - слова или языковые конструкции, заимствованные или построенные по правилам английского языка [3]. Они могут включать в себя названия предметов, понятий, явлений, которые стали популярными в других странах благодаря культуре, науке, технологиям или политике англоязычных стран.

Количество англицизмов в русском языке постоянно растет. Это связано с развитием науки, техники, культуры и спорта, где многие термины и понятия приходят из английского языка. Однако, несмотря на широкое использование англицизмов, многие люди считают это проблемой для русского языка и культуры. Некоторые сторонники этого мнения говорят, что использование иностранных слов может привести к потере

идентичности и самобытности языка [5]. Другие же считают, что заимствование иностранных слов является естественным процессом развития любого языка и не должно вызывать беспокойство.

В современном мире невозможно полностью избежать использования англицизмов. Многие из них уже стали неотъемлемой частью русского языка, и их замена на русские эквиваленты была бы сложной и ненужной задачей. Вместо этого важно понимать и уважать культурные различия и сохранять баланс между использованием иностранных и русских слов.

В настоящее время реклама является маркетинговой стратегией, направленной не только на привлечение внимания и заинтересованности среди потребителей, но и являющаяся механизмом продвижения в массовое сознание потребительского общества определенных идеалов и норм [2, 4].

Использование англицизмов в рекламе также связано с глобализацией и международным характером многих брендов [1]. Многие компании стремятся использовать понятные и узнаваемые слова для привлечения внимания потребителей.

Использование англицизмов в рекламе может быть полезным для привлечения внимания целевой аудитории, особенно если она состоит из людей, знакомых с английским языком. Однако слишком частое и неуместное использование англицизмов может привести к обратному.

Целью данной работы было определение наиболее часто употребляемых англицизмов в сфере рекламы. В ходе нашего исследования было проанализировано 62 рекламных слогана международных, а также российских компаний, содержащих англицизмы. Исходя из результатов проведенного анализа англицизмы были распределены на 5 основных групп по категориям рекламных продуктов: еда, уход и гигиена, одежда и обувь, автомобили, онлайн-магазины. Результаты представлены в следующей диаграмме:



Рис. 1. Результаты определения категорий, в которых часто встречаются рекламные англицизмы

- *Еда* – 49 %. Например, Red Bull окрыляет, Red Bull (англ. Red Bull – «Красный бык»). В данной рекламе перевод бренда не уместен, так как это мировой бренд, узнаваемый во многих странах на языке оригинала

- *Уход и гигиена* – 32 %. Например, «Малыши вдохновляют. Pampers создает». (англ. Pampers – подгузник). Само слово «памперс» – англицизм, которое переводится как «подгузник». Оно уже прижилось в русском языке, является синонимом «подгузнику».

- *Одежда и обувь* – 14 %. Например, Just do it (Nike) (англ. Just Do It - «Просто сделай это»). Данный слоган не переводится в рекламе бренда.

- *Автомобили* – 3 %. Например, Infinity- бунтующая страсть (англ. Infinity – «бесконечность»). Название японской автопроизводительной компании. На русский язык не переводится.

- *Онлайн магазины* – 2 %. Например, Не лабутены, а восхитительный кэшбэк. (англ. cashback – возврат наличных денег).

Таким образом, наиболее часто заимствования из английского языка встречаются в следующих категориях рекламных продуктов: еда (49 %), уход и гигиена (32 %). Многие английские термины, а также узнаваемые названия брендов ассоциируются у потребителей с высоким качеством, современностью и инновациями. Также, обращаясь к рекламным слоганам, некоторые английские термины и фразы могут быть более краткими и лаконичными, что позволяет передать информацию о продукте более запоминающимся образом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балакина, Ю.В. Англоязычные заимствования экономической тематики в вербальном лексиконе русской языковой личности в период глобализации / Балакина Ю.В., Висилицкая Е.М. // Вестник ВГУ. Серия: Лингвистика и межкультурная коммуникация. 2014. №2. С. 29-33.
2. Лошакова, Н.А. История и адаптация англицизмов в русском языке / Н.А. Лошакова, В.Г. Павленко // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2019. № 5. С. 199–205.
3. Ожегов, С.И. Толковый словарь русского языка: 800 слов и фразеологических выражений / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. 4-е изд., доп. М.: Азбуковник, 1999.
4. Самотейкина, Н.В. Англицизмы в рекламном тексте: Значение и функции // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2021. №11-2. С. 56-58.
5. Хонимкулова, Ф.Р. Англицизмы в современном русском языке // Academic research in educational sciences. 2021. №5. С. 1086-1092.

АНГЛИЙСКИЕ ТЕРМИНЫ-МЕТАФОРЫ И ПОНЯТИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИСТОВ

К.Ю. Буянов, Е.Е. Шеховцова

Научный руководитель – **Е.Е. Шеховцова**, канд. ист. наук,
ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

В английском языке существует большое количество терминов-метафор и понятий, используемых программистами в своей профессиональной сфере. В данной статье сделана попытка определить их происхождение и упорядочить часто встречающиеся лексические единицы.

***Ключевые слова:** термины-метафоры, лексические единицы, информационные технологии, IT-сфера*

ENGLISH TERMS-METAPHORS AND CONCEPTS IN THE PROFESSIONAL LANGUAGE OF PROGRAMMERS

K.Y. Buyanov, E.E. Shekhovtsova

Scientific Supervisor – **E.E. Shekhovtsova**, Candidate of Historical
Sciences, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

There are many terms-metaphors and concepts in the English language used by programmers in their professional field. This article makes an attempt to determine their origin and organize frequently occurring lexical units.

***Keywords:** terms-metaphors, lexical units, information technologies, IT-sphere*

Программирование – это не только наука, но и искусство. И как в любом искусстве, в нем существует свой уникальный язык, полный терминов и метафор, которые отражают специфику работы программистов.

Актуальность данной работы заключается в том, что в ней рассмотрены термины и понятия, используемые в узком кругу специалистов и среди пользователей ПК. В мире программирования английский язык играет ключевую роль не только как средство коммуникации, но и как

инструмент создания образов и метафор, которые помогают программистам понять и описать сложные концепции.

Метафора – это перенесение свойств одного предмета, явления или аспекта бытия на другой, по принципу их сходства в каком-либо отношении или по контрасту [1, с. 218].

Цель работы заключается в том, чтобы упорядочить основные английские термины-метафоры и понятия, используемые в области программирования, и определить их значение. Задачи исследования: выбрать ключевые термины и метафоры, встречающиеся в программировании, дать их определения; объяснить важность этих терминов для понимания сленга программистов и их использование в реальной практике; привести примеры употребления терминов.

В ходе исследования английских терминов-метафор и понятий использовался метод сбора данных, метод логического анализа и метод классификации. Изучением терминов-метафор и понятий в языке программистов ранее занимались А.Р. Мухтаруллина [2], Е.А. Митюкова [3] и другие специалисты. Новизна данной работы заключается в том, что в ней проанализировано свыше двух десятков терминов из области информационных технологий, большая часть которых еще не привлекала внимание лингвистов.

Рассмотрим термины из словаря В.И. Кочергина [4] и из сети интернет, которые используются в профессиональном языке программистов. Их можно классифицировать следующим образом: 1) основные термины и метафоры, 2) термины, используемые для обозначений различных элементов кода или действий в процессе кодирования, 3) термины в области Web-разработки, 4) термины иерархизации программистов по уровню их навыков.

К первой группе относятся лексические единицы, широко используемые не только профессионалами, но и пользователями. *“Commit”* // «коммитить» – действие в системе контроля версий, такой как Git, при котором программист сохраняет свои изменения в локальном репозитории. *“Firewall”* // «брандмауэр» – средство безопасности, используемое для контроля и фильтрации трафика между сетями. Термин возник из образа огненной стены, защищающей систему от внешних угроз. *“Cache”* // «кэш» (от французского слова *“cacher”* – «скрывать» или «спрятать») – технология, используемая для временного хранения данных для ускорения доступа к ним. *“Patch”* // «патч» – обновление или исправление программного кода. Термин происходит из образа «заплатки», временно исправляющей проблему в программе. *“Encapsulation”* // «инкапсуляция» – принцип объектно-ориентированного программирования, который заключается в объединении данных и методов, работающих с этими данными, в единый объект. Эта лексема также имеет значение

«оболочка». *“Iteration”* // «итерация» – циклический процесс разработки, в рамках которого определенная часть работы над проектом выполняется и завершается в определенный период времени, известный как итерация. Слово также имеет значение «цикл». *“Deploy”* // «деплоить» – это процесс размещения программного обеспечения или веб-приложения на сервере, чтобы оно стало доступным для использования конечными пользователями. *“Framework”* // «фреймворк» (другие значения – «конструкция», «каркас») – абстрактная структура или набор инструментов, который предоставляет основу для разработки программного обеспечения. *“Push”* // «запустить» – действие в системе контроля версий, такой как Git, при котором программист отправляет локальные изменения кода на удаленный репозиторий. Другие значения слова – «нажим», «нажатие». *“Hackathon”* // «хакатон» – интенсивное соревнование, в рамках которого программисты работают вместе над решением задач за ограниченный период времени. *“Domain”* // «домен» – область знаний или ответственности, в которой работает система. Слово имеет и иные значения: «область», «сфера», «владение».

Следующие термины используются для обозначения различных элементов кода или действий в процессе кодирования. Термин *“bug”* // «баг» означает ошибку в программном обеспечении. Он появился благодаря тому, что инженеры обнаружили, что неисправности в компьютерах вызывались насекомыми, забравшимися в электронику. *“Debugging”* // «отладка» – процесс поиска и исправления ошибок в программном коде. *“Debugging”* означает устранение «насекомых» из программы. *“Fix”* // «фиксить» – сокращение слова *“fixing”* // «исправление», термин используется для обозначения процесса исправления ошибок в коде или программном обеспечении. *“Array”* // «массив» – структура данных, представляющая собой упорядоченную коллекцию элементов одного типа, доступ к которым осуществляется по индексу. Слово также имеет другие значения: «решетка», «блок». *“Branch”* // «ветвь» – альтернативный путь выполнения в программе, термин происходит из метафоры дерева, так как первоначально означало «ветвь». *“Feature”* // «фича» – возможность программного продукта, призванная решить конкретную задачу. *“Console input”* // «консольный ввод» относится к механизму взаимодействия пользователя с программой через командную строку или консоль. *“Unit tests”* // «юнит-тесты», «модульные тесты» – процесс проверки отдельных компонентов программного обеспечения на корректность и соответствие спецификациям.

Рассмотрим термины в области Web-разработки. *“Backend”* // «бэ-кэнд» – часть программного обеспечения, отвечающая за обработку данных, бизнес-логику и взаимодействие с базой данных или внешними сервисами. У слова есть значение «серверная часть», «отчисления», «дви-

жок». “*Frontend*” // «фронтенд», «внешний интерфейс» – часть веб-приложения или программного продукта, которая взаимодействует с пользователем напрямую в браузере или на устройстве. “*Fullstack*” // «фуллстек» – термин, описывающий разработчика или инженера, обладающего навыками как во фронтенд-разработке, так и в бэкенд-разработке. Слово означает «полный комплект».

В профессиональной среде программистов используются термины иерархизации программистов по уровню их навыков. “*Junior*” // «джуниор» – разработчик с небольшим опытом работы. Данное существительное также имеет значение «подчиненный». “*Middle*” // «миддл» – разработчик со средним уровнем опыта и навыков (от английского слова «середина»), который может самостоятельно выполнять задачи в рамках своей области. “*Senior*” // «синьор» – высококвалифицированный разработчик, обладающий глубокими знаниями и навыками в своей области. Эта лексическая единица также переводится как «старший руководитель».

Таким образом, в данной статье были рассмотрены основные термины-метафоры и понятия в области программирования, даны их определения и примеры использования. Эти термины играют важную роль в понимании процессов программирования, они также являются ключевыми элементами языка разработчиков. Изучение терминологии программирования не только помогает начинающим программистам освоиться в новой области, но и улучшает коммуникацию между специалистами, позволяет им эффективно обмениваться опытом и понимать друг друга.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Литературный энциклопедический словарь / под ред. В.М. Кожевникова, П.А. Николаева. М. : Советская энциклопедия, 1987. 751 с.
2. *Мухтаруллина, А.Р.* Термины-метафоры в компьютерном дискурсе // Вестник Башкирск. ун-та. 2012. №3(1). С. 1628-1631.
3. *Митюкова, Е.А.* Термины-метафоры информационных технологий в английском языке / Е.А. Митюкова // Языковая личность и эффективная коммуникация в современном поликультурном мире : сб. ст. по итогам III Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 26-27 окт. 2017 г. : в 2 ч. Минск : Изд. центр БГУ, 2018. Ч. 2. С. 124-131. URL: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/189630> (дата обращения: 18.02.2024).
4. *Кочергин, В.И.* Англо-русский толковый научно-технический словарь по системному анализу, программированию, электронике и электроприводу. Томск: [Иван Федоров], 2008. Т. 1. 652 с.

**ПРОБЛЕМА ПЕРЕВОДА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
ЖАРГОНИЗМОВ НА РУССКИЙ ЯЗЫК НА ПРИМЕРЕ
СЕРИАЛА «НАСЛЕДНИКИ»**

М.М. Мутаф, Э.Ф. Алыев

Научный руководитель – **Э.Ф. Алыев**, ассистент

Ярославский государственный технический университет

В данной статье рассматривается проблема перевода профессиональных жаргонизмов с английского языка на русский. В качестве материала для исследования использован телесериал «Наследники». По мнению авторов работы, актуальность проблемы обусловлена недостаточной изученностью английских профессиональных жаргонизмов и способов их перевода на русский язык. Целью исследования названа попытка рассмотреть приемы перевода профессиональных жаргонизмов. Авторы выделяют следующие задачи исследования: привести определение жаргонизма, рассмотреть приемы перевода профессиональных жаргонизмов на примере сериала «Наследники».

***Ключевые слова:** кинотекст, профессиональные жаргонизмы, приемы перевода, перевод жаргонизмов*

**THE PROBLEM OF TRANSLATING INDUSTRY-SPECIFIC
JARGON INTO RUSSIAN LANGUAGE EXEMPLIFIED
BY THE SERIES «SUCCESSION»**

M.M. Mutaf, E.F. Alyev

Scientific Supervisor – **E.F. Alyev**, Assistant

Yaroslavl State Technical University

This article deals with the problem of translating industry-specific jargon from English into Russian. The TV series «Succession» is used as a material for the study. According to the authors, the relevance of the problem is due to the insufficient study of English industry-specific jargon and ways of their translation into Russian. The purpose of the study is an attempt to consider the methods of translation of industry-specific jargon. The authors emphasize the following objectives of the study: to provide a definition of jargon, to consider the methods of translation of industry-specific jargon on the example of the TV series «Succession».

Keywords: film text, industry-specific jargon, translation methods, translation of jargons

Актуальность исследования обусловлена недостаточной изученностью английских профессиональных жаргонизмов и способов их перевода на русский язык. Цель работы заключается в рассмотрении возможных приемов перевода профессиональных жаргонизмов. Задачи исследования: привести определение жаргонизма, рассмотреть приемы перевода профессиональных жаргонизмов на примере сериала «Наследники».

На сегодняшний день, под словом жаргон принято понимать разновидность национального языка, стоящую за пределами литературного языка и употребляемую относительно устойчивой социальной группой людей (частью общества) [4]. Возникновение профессионального жаргонизма обусловлено необходимостью называния вещей и понятий, для которых нет наименования в обычной речи [3]. Профессиональный жаргон, безусловно, ускоряет устное общение между специалистами одной сферы. [2]. Однако жаргонизмы быстро устаревают и сменяются новыми, что обуславливает актуальность исследования специфики их передачи с английского языка на русский [5].

В данной статье рассматриваются приемы перевода профессиональных жаргонизмов. Рассмотрим несколько примеров:

(1) - *It's a proposal to buy Waystar for \$140 a share. We're asking you to come to the table. It's a great value for shareholders. There it is, I'm not going to get into feelings. -It's **bear hug**? // - Это предложение о покупке акций Уэйстар по 140 долларов. Мы просим тебя сесть за стол переговоров. Так будет выгоднее для акционеров. Вот и все, никаких сантиментов. - **Выкупаешь контрольный пакет?** (перевод наш – М. М.)*

Метафора «bear hug» описывает саму суть «дружественного выкупа», где нежелающий расставаться с собственным бизнесом предприниматель попадает в «медвежьи объятия», из которых уже трудно выбраться. На русский язык термин передан с помощью описательного перевода из-за отсутствия эквивалентов. В качестве альтернативы в переводе можно использовать фразеологизм «медвежья услуга».

(2) *Buckle you into your **golden parachute**, Karl. // Пристегни свой **золотой парашют**, Карл. (перевод наш – М. М.)*

Понятие «золотой парашют» давно вошло в русский язык и переводится калькированием.

(3) *I will have the options for a **poison pill** defense. // У меня будет возможность **защититься от поглощения**. (перевод наш – М. М.)*

Метафора «poison pill» используется для обозначения стратегии, применяемой компаниями для защиты от нежелательного поглощения. В

русском языке отсутствует эквивалент данного термина, поэтому его передача наиболее удачно достигается с помощью описательного перевода.

(4) *He calls analysts, calls hedge funds, tries to find a white knight.* // *Он вызовет аналитиков, позвонит в хедж-фонды, попытается найти своего покупателя.* (перевод наш – М. М.)

В качестве «белого рыцаря» здесь выступает инвестор-спаситель, который покупает компанию на приемлемых для нее условиях. В переводе можно воспользоваться калькированием. Однако нам кажется, что ввиду узкой распространенности термина среди русскоговорящих зрителей, а также направленности сериала на массового реципиента, целесообразнее использовать описательный перевод. С другой стороны, такое явление как хедж-фонд давно закрепилось в русском языке и передается транслитерацией.

(5) *And after what he did to you, the boardroom coup?* // *После того как он устроил переворот?* (перевод наш – М. М.)

«Boardroom Coup» – это ситуация, когда члены совета директоров компании вынуждают действующего управляющего директора покинуть свой пост. При передаче на русский язык используется генерализация, что позволяет не перегружать предложение. Кинотекст подразумевает разнозначное влияние на реципиента как вербальных, так и невербальных компонентов [1]. В переводе кинотекстов зачастую важно сохранять лаконичность, поскольку темп речи говорящего и длина кадра варьируются в зависимости от многих факторов.

Таким образом, исходя из вышесказанного, можно предположить, что перевод профессиональных жаргонизмов осложнен отсутствием актуальной информации об определенных терминах. Тем не менее, из наиболее эффективных способов перевода профессиональных жаргонизмов можно выделить описательный перевод, калькирование, транслитерацию и генерализацию. Описательный перевод эффективен в случаях, где отсутствуют эквиваленты и появляется риск потери смысла высказывания. Калькирование и транслитерация применимы с давно вошедшими и широко распространенными жаргонизмами. Генерализация важна не только в работе с профессионализмами, но и при переводе кинотекста в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Алыев, Э.Ф.* Приемы создания комического эффекта в юмористическом кинодискурсе (на материале англоязычного кинотекста) // *Вестник филологических наук.* 2023. Т. 3, № 11. С. 43-48.
2. *Исиченко, К.Ю.* Особенности профессиональных сленгизмов и жаргонизмов / *К.Ю. Исиченко, О.И. Чередниченко* // *Научный альманах.* 2022. № 12-3(98). С. 96-98.

3. *Лыскова, А.С. Жаргонизмы в речи современного человека // Образование и наука в современных реалиях : сб. материалов V Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 04 июня 2018 года. Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью "Центр научного сотрудничества "Интерактив плюс", 2018. С. 317-318.*
4. *Самотик, Л.Г. Лексика современного русского языка. 2-е изд., стер. М.: Флинта, 2012. 510 с.*
5. *Тюрина, Н.С. Передача английских жаргонизмов с английского языка на русский в области информационных технологий // Экономические и социально-гуманитарные исследования. 2019. № 2(22). С. 183-186.*

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АУДИОВИЗУАЛЬНОМ ПЕРЕВОДЕ

А.Р. Ишмаева, Е.С. Крамная

Научный руководитель – **Е.С. Крамная**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

Данная статья исследует практику применения цифровых технологий в аудиовизуальном переводе. Выделены ключевые этапы выполнения аудиовизуального перевода и представлены известные цифровые технологии. Сделаны выводы о принципиальных требованиях к переводчику в данной области.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, аудиовизуальный перевод, распознавание речи, автоматический перевод, технологии перевода, синтез изображения, синтез голоса, DeepFake

THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES FOR AUDIOVISUAL TRANSLATION

A.R. Ishmayeva, E.S. Kramnaya

Scientific Supervisor — **E.S. Kramnaya**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

The article studies digital technologies in audiovisual translation. The key stages of performing audiovisual translation are highlighted and well-known digital technologies are presented. The article also considers the fundamental requirements for a translator in this area.

Keywords: Artificial intelligence, audiovisual translation, speech recognition, meautomatic translation, translation technologies, image synthesis, synthesis voices, DeepFake

Аудиовизуальный перевод – это специализированная отрасль перевода мультимодальных и мультимедийных текстов на другой язык и с учетом культурных различий, используя мультимедийные электронные системы в процессе перевода или передачи. Мультимодальность аудиовизуального текста подразумевает то, что помимо языкового, лингвистического материала, переводчику необходимо учитывать изображения,

музыку и многие другие составляющие произведения [1]. Сегодня аудиовизуальный перевод очень востребован и в нем используется множество цифровых технологий, однако это не умаляет роли и ответственности переводчика.

Цель данной статьи – исследовать практики применения цифровых технологий в аудиовизуальном переводе и сделать вывод о требованиях к современному переводчику в данной области. Для этого необходимо выделить ключевые этапы выполнения аудиовизуального перевода, представить основные технологии, дать оценку их возможностей и сделать вывод о принципиальных требованиях к переводчику в данной области.

В данном исследовании проанализированы работы исследователей и практикующих специалистов в области аудиовизуального перевода, а также изучены материалы, представленные компаниями-разработчиками технологий.

Исследователи выделяют более 10 типов аудиовизуального перевода, которые укладываются в 2 стратегии: переозвучивание, в том числе закадровый перевод и дублирование, а также субтитрование [2]. Дублирование – вид адаптации мультимедийного контента, включающий в себя не только его перевод, но и так называемую «укладку» (восстановление длительности реплик актеров при переводе, подгонка текста перевода к артикуляции и актерской игре). Закадровый перевод отличается тем, что при нём одновременно транслируется оригинальная звуковая дорожка и звуковая дорожка перевода, а также он не всегда учитывает длительность фраз. Такая альтернатива дублированию часто применяется при адаптации документальных фильмов и прочего контента, который не зависит от эмоциональной окраски речи. Субтитры – это языковой способ отображения письменного текста на экране, передающий версию исходного текста на языке перевода. Данный вид перевода - наиболее простой и не затратный, он применяется, когда нужно быстро и с минимальными затратами или усилиями подготовить перевод, либо в том случае, если требуется перевод для многоязычной аудитории (тогда озвучку выполняют на языке оригинала или языка большинства говорящих, а субтитры — на дополнительных языках).

Упрощенная схема процесса аудиовизуального перевода состоит из следующих этапов: предоставление материалов, подготовка материалов к переводу, перевод материалов, привлечение редактора и корректора, внутренняя процедура контроля качества, сдача перевода. Подробно рассмотрим этапы подготовки материалов и собственно перевода.

Как правило, переводчик аудиовизуальных произведений работает с письменным текстом: монтажными листами, субтитрами, скриптами и т.п. Технологии распознавания речи могут значительно упростить этап подготовки таких материалов, выдавая текст для перевода сразу.

Создание субтитров на языке, отличном от оригинального языка видео уже довольно давно модернизировано. В 2021 году компания «Яндекс» представила машинный перевод видео, автоматически генерирующий текст и озвучивание на русском языке. В нём задействованы сразу несколько технологий Яндекса – в первую очередь это распознавание речи, синтез речи, биометрия и машинный перевод [4].

Однако, не смотря очевидный на прогресс в этих областях, «искусственный» перевод еще далек от совершенства. Например, при переводе-локализации компьютерных игр переводчику необходимо хорошо разбираться в игровых мирах, персонажах их населяющих и артефактах [3]. Так в компьютерной игре Lineage II можно встретить следующее:

The description of ability «Thunder Storm»: Swings a spear to attack nearby enemies and causes Crowd control for 9 seconds. - Описание умения «Грозовой Шторм»: Атакует близлежащих врагов и вызывает массовое оглушение на 9 сек. взмахом копья.

Crowd control – понятие, широко распространенное в данной игре, может означать оглушение, наложение чар сна, паралич рядом стоящих врагов, с целью недопущения их к бою и достижения безопасности вашего персонажа. Как видно, здесь смысл выражения *Crowd control* отличается от его прямого значения, которое можно выразить как «управление толпой» [там же].

Другое развивающееся направление – это вспомогательные технологии для дублирования видеоконтента. Текст для дубляжа должен соответствовать оригиналу по содержанию, а также полностью соответствовать визуальному ряду артикуляции, жестам и поведению актеров на экране, поэтому «практики чаще говорят не о переводе под дубляж, а о создании симметричной модели исходного произведения в языке перевода» [4, 30]. Но, тем не менее, и тут можно выделить технологии, которые могут оказать помощь при укладке текста, т.е. его адаптации к указанным требованиям. Одной из них является DeepFake, основные алгоритмы которой основаны на генеративно-сопоставительных сетях и таким образом они позволяют генерировать не только лицо человека, но и его голос. Компания Flawless также предложила две технологии: TrueSync и DeepEditor, позволяющие с помощью искусственного интеллекта изменить артикуляцию актеров с помощью технологии DeepFake. По мнению разработчиков, это должно решить проблему некачественно записанных дублей, а также изменить движения губ при дубляже на другие языки [6]. В 2022 году с помощью продуктов компании Flawless был отредактирован фильм «Вышка», где были заменены все нецензурные слова, произнесенные актерами, чтобы фильм получил лучший рейтинг.

Можно сделать вывод о том, что на сегодняшний день аудиовизуальный перевод специфичен не только в силу своего предмета, но и в

силу используемых цифровых технологий. Программы распознавания аудиотекста, субтитрования, машинного перевода, монтажа и укладки значительно изменили рабочий процесс, но они не снизили роль переводчика, а напротив, повысили требования к нему. Переводчик аудиовизуального контента помимо знания языка, технологий перевода, культурологического контекста должен четко представлять себе процессы создания и производства аудиовизуальных произведений, возможности современных вспомогательных технологий и быть уверенным компьютерным пользователем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Luis Pérez-González*. Audiovisual Translation / Luis Pérez-González // Routledge Encyclopedia Of Translation Studies, Third Edition. London & New York: Routledge Taylor & Francis Group, 2020. P. 30-35.
2. *Савко, М.В.* Аудиовизуальный перевод в Беларуси // *МОВА І КУЛЬТУРА* – 2011. Т. 6, № 14(152). С. 353-357.
3. *Пирожников, А.А.*, Лингвокультурологические особенности локализации многопользовательских онлайн-игр на примере LINEAGE II / А.А. Пирожников, Е.С. Крамная // Семьдесят шестая всероссийская научно-техническая конференция 19-20 апреля 2023 г., Ярославль: сб. материалов конф. В 3 ч. Ч. 3. Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2023. С. 929-932.
4. Смотрите по-русски: Яндекс запустил закадровый перевод видео. URL: <https://yandex.ru/blog/compayn/smotrite-po-russki-yandeks-zapustil-zakadrovyy-perevod-video> (дата обращения: 15.03.2024).
5. *Козуляев, А.В.* Интегративная модель обучения аудиовизуальному переводу (английский язык): дис. ... канд. пед. наук. 13.00.02. Российский университет дружбы народов. М., 2019. 234 с.
6. AI Powered Filmmaking Tools. URL: <https://www.flawlessai.com/ai-tools> (дата обращения: 15.03.2024).

ФРАЗЕОЛОГИЗМЫ КАК ЧАСТЬ НАЦИОНАЛЬНОЙ ТАТАРСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Т.Т. Нургазизова, К.А. Мельникова

Научный руководитель – **К.А. Мельникова**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

Исследования в области татарской фразеологии позволяют расширить наши знания о культуре и истории татарского народа. Кроме того, изучение татарских фразеологизмов позволяет лучше понять особенности мышления татарского народа. В ходе работы рассмотрены фразеологические единицы татарского языка. Выявлено, что фразеологизмы обладают как общими, так и национально-специфическими характеристиками и могут выступать средствами репрезентации национального мышления и культуры.

Ключевые слова: фразеологизмы, татарский язык, русский язык

PHRASEOLOGICAL LOCUTIONS AS A REPRESENTATION OF THE TATAR NATIONALCULTURE

T.T. Nurgazizova, K.A. Melnikova

Scientific Supervisor – **K.A. Melnikova**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

Research on Tatar phraseology allows ones to expand the knowledge of the culture and history of the Tatar nation. In addition, the study of Tatar phraseological locutions allows us to better understand the features of thinking of the Tatar people. The paper considers phraseological locutions of the Tatar language. According to the research, phraseological locutions have both general and national-specific characteristics, and represent the national thinking and culture.

Keywords: phraseological locution, national culture, Tatar language, Russian language

Фразеологизмы представляют собой одну из наиболее интересных и значимых составляющих национального языка и являются неотъемлемой частью любого языка. Они представляют собой устойчивые сочета-

ния слов, имеющих переносное значение и использующихся в качестве эквивалентов отдельных слов [1]. Фразеологические единицы являются важной составляющей языка, поскольку передают не только лексическое значение, но и содержат концептуальное, образное, и эмоциональное значение. Обладая богатым культурным наследием, фразеологические единицы являются отражением исторического и культурного опыта народа [2].

Так, например, фразеологические единицы татарского языка представляют собой уникальные образные выражения, которые зачастую красочно и образно описывают разнообразные жизненные ситуации, быт и культуру общества [3]. Такие фразеологические единицы могут быть исторически связаны с событиями в жизни татарского народа, отражать его национальные особенности, менталитет и отношение к окружающему миру. Их изучение может помочь понять культуру и историю татарского народа, а также усовершенствовать знание татарского языка.

Следует отметить, что фразеологизмы в татарском языке могут быть разделены на различные группы в зависимости от их происхождения, сферы применения, семантики или степени устаревания. Их классификация и детальное изучение позволяют не только построить систему фразеологии татарского языка, но и раскрыть исторические, культурологические и языковые аспекты татарской национальной культуры [4].

В результате работы было рассмотрено 65 фразеологизмов татарского языка и определено их значение. Результаты исследования приведены в табл. 1 [5].

Таблица 1. Татарские фразеологизмы и их аналоги в русском языке

Татарский фразеологизм	Перевод фразеологизма	Русский аналог
Имәндә икән чикләвек!	А орехи-то на дубе!	Вот где собака зарыта!
Хан заманында	В ханские времена	При царе Горохе, давным-давно
Жәһәннәм тишеге	Адская дыра	Далеко-далеко
Ике көймәнең койрыгын тотарга	Держать за корму (сразу) две лодки	За двумя зайцами погонишься...
Чиләгенә күрә капкачы	По ведру и крышка	Два сапога пара
Тумаган тайга атлану	Вскочить на нерожденного жеребенка	Делить шкуру неубитого медведя
Су йотарлык та хәлем юк	Нет сил глотнуть воды	Валюсь с ног
Акыл сату	Продавать ум	Умничать
Трай тибү	Пинать трай (шар для игры в «кочевническое поло»)	Балду пинать, бить баклуши

Авыздагы кара канны йоту	Глотать черную кровь	Держать язык на привязи
Сүз боткасы	Словесная каша	Бессмыслица
Энэ очы хәтле генә	С кончик иглы	С гулькин нос
Эт буддым	Стал собакой	Устал, как собака
Тамак тук, өс бөтен	Горло сыто, верх одет	Сыт, пьян и нос в табаке
Май ашаган мәче кебек	Как поевший масла кот	Как нашкодивший кот
Жан дошманы	Враг души	Кровный враг, заклятый враг
Атлар ялкын	Лошадиный язык	Язык без костей
Ипи шүрлегенә менеп төшү	Слазить на хлебную полку (в данном случае означает рот)	Дать в хлебобрезку
Кәжә маен чыгару	Выжимать козье масло	В поте лица
Атлар яу	Лошадиный пот	
Табан астына ут капканмы	Под ногами загорелось	Как угорелый

Как видим из табл. 1, наличие аналогов фразеологизмов в русском языке указывает на культурные и исторические связи между татарским и русским народами. Это может быть связано с историческими событиями, общими традициями или влиянием одного языка на другой. Таким образом, фразеологические единицы могут выступать средствами репрезентации общих языковых характеристик.

Также существует ряд фразеологизмов, которые не имеют аналогов в русском языке. Такие фразеологизмы представлены в табл. 2 [5].

Таблица 2. Татарские фразеологизмы и их значение

Татарский фразеологизм	Перевод фразеологизма	Значение фразеологизма
Көшпелеген гөзел	Кормушка красива	Используется для описания человека, который хорошо выглядит, но не имеет никаких интеллектуальных или эмоциональных качеств
Төн бетеген	Сундук лопатой закрыт	Описывает ситуацию, когда человек попал в трудное положение, не может выбраться из него и не хочет рассказывать другим
Терек булмагы	Не быть рекой	Означает не иметь силы, влияния или значимости в определенной ситуации
Укшан кыч	Горе на седле	Используется для описания ситуации, когда человек испытывает подавленность и несчастье, но вынужден притворяться счастливым и радостным

Данные табл. 2 подтверждают уникальность некоторых фразеологизмов татарского языка. Отсутствие эквивалентов в русском языке свидетельствует о национальной специфике культурного развития татарского народа, оригинальности его мышления и восприятия окружающего мира.

Таким образом, исследование фразеологизмов способствует более глубокому пониманию языка и культуры любого народа, а также способствует развитию лингвистических и культурологических связей. Их изучение является важной задачей для сохранения и пропаганды национальной культуры и наследия татарского народа. Фразеологизмы помогают точнее, выразительнее и емко передать мысль, создать впечатление или эмоциональную окраску высказывания. Благодаря своей устойчивости они помогают сохранить и передать народные традиции и ценности, передают опыт предков и способствуют сохранению культурного наследия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Бабаян, В.Н.* О некоторых особенностях функционирования фразеологических единиц с военной лексикой в англоязычном разговорном дискурсе // Лингводидактика в неязыковом вузе: традиционные и инновационные подходы: сб. науч. трудов по материалам II-й Международной научно-практической конференции, Ярославль, 14-16 мая 2020 года. Ярославль: Ярославский государственный технический университет, 2020. С. 209-213.
2. *Борисова, Е.Б.* Лексико-фразеологическая сочетаемость слов в параллельных текстах романа Р. Олдингтона "Смерть героя" // Высшее гуманитарное образование XXI века: проблемы и перспективы: Материалы IV международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Самара, 23-24 сентября 2009 года. Т. 2. Самара: Самарский государственный социально-педагогический университет, 2009. С. 24-26.
3. *Гильфанова, Д.А.* Фразеологические единицы, выражающие свадебные традиции, в английском, русском и татарском языках: дис. ... канд. филол. наук. Казань, 2013. 146 с.
4. *Тукешова, Н.М.* Фразеологические единицы с антонимичными компонентами в английском и казахском языках: дис. ... канд. филол. наук. 2022. 221 с.
5. Миллиард татар. URL: <https://milliard.tatar/news/obelsya-masla-kak-kot-valyus-s-nog-tatarskie-frazeologizmy-525> (дата обращения: 09.03.2024).

**ОСОБЕННОСТИ РИТМИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
СОВРЕМЕННОГО АНГЛОЯЗЫЧНОГО ПОЭТИЧЕСКОГО
ТЕКСТА (НА ПРИМЕРЕ ТЕКСТА МУЗЫКАЛЬНОГО
ПРОИЗВЕДЕНИЯ)**

С.Е. Изотова, К.А. Мельникова

Научный руководитель – **К.А. Мельникова**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

Целью данной работы является установление общих особенностей жанра поэзии, рассмотрение композиционной организации современных англоязычных поэтических текстов на примере музыкального произведения. В ходе исследования выявлены разнородность стихотворного размера и ритмическая организация поэтического текста.

Ключевые слова: поэзия, ритм, музыка, песня, английский язык

**FEATURES OF MODERN ENGLISH POETRY RHYTHMIC
TEXTURE (ON CASE STUDY OF MUSICAL COMPOSITION)**

S.E. Izotova, K.A. Melnikova

Scientific Supervisor – **K.A. Melnikova**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

This paper focuses on establishing the general features of poetry, examining the rhythmic texture of modern English poetic texts on the example of a musical composition. The research reveals the heterogeneity of poetic size and rhythmic texture of the poem text.

Keywords: poetry, rhythm, music, song, English

Известно, что литература – это произведения человеческой мысли, закрепленные в письменном слове и обладающие общественным значением. Чаще всего под литературой подразумевается именно художественная литература, представляющая вид искусства, который использует в качестве единственного материала слова и конструкции естественного языка [1].

В художественной литературе могут быть выделены следующие структурные типы текста – поэзия и проза. В поэзии речь отчетливо делится на соразмерные отрезки – стихи; в свою очередь, проза – свободный в ударениях способ речи разговорного языка [1].

В отличие от прозы, в поэзии прослеживается упорядоченность реального звукового строения стихотворной речи в целом, и конкретной стихотворной строки, в частности. К общим особенностям стихотворной речи также относят четкое деление на отдельные звуковые отрезки – стихи, каждый из которых обладает своеобразной мерой или размером. Также особое значение в поэзии имеет слово, несущее определенный смысл и придающее стилистический тон, а также влияющее на фонетическую систему стиха: протяженность, музыкальность и т.д. Кроме того, отношение составляющих гласных и согласных звуков в слове позволяют достичь наибольшего эмоционального воздействия на реципиента [2].

Звуковые отрезки, сформированные из слов, объединены между собой рифмой и ритмом. Под рифмой можно понимать «созвучие двух слов, стоящих в определенном месте ритмического построения стихотворения» [1]. Стихотворный ритм является непосредственной составляющей рифмы и характеризуется, по мнению некоторых фонетистов, периодической повторяемостью ударных элементов структурной дискретизации через более или менее равные промежутки времени [3].

Другим проявлением ритма в стихе является метр – чередование в стихе ударных и неударных слогов. В западной литературе главенствующее место занимают две метрические системы: силлабическая (введена греками) и тоническая (заимствована из латинского языка), однако метр, как основополагающий принцип стихопостроения используется и на западе, и на востоке [3].

В англоязычной поэзии выделяют следующие стихотворные размеры, которые являются частными реализациями стихотворного метра:

- Хорей (ударный, неударный);
- Ямб (неударный слог, ударный);
- Анапест (два неударных слога, один ударный);
- Дактиль (один ударный, два неударных)
- Спондей (два ударных слога);
- Амфибрахий (один безударный, один ударный, один безударный).

Важно отметить, что данная классификация не до конца соответствует тенденциям, которые прослеживаются в творчестве современных англоязычных поэтов, являющихся представителями массовой культуры. Однако для современного стихопостроения характерны канонические закономерности, в частности, в использовании метрических систем. Веро-

ятно, «системность» позволяет сделать стихотворное произведение более связанным, структурно-организованным и благозвучным, что, в свою очередь, позволяет достичь, пожалуй, важнейших целей поэзии – помочь реципиенту увидеть красоту обыденных вещей, понять их истинный смысл, познать себя и окружающую действительность [3].

Подобной целью обладает и музыка – искусство, отражающее действительность в звуковых художественных образах. Стихи и музыка неотрывно связаны с древнейших времен, так как от песни происходит стихосложение. В песне ритмическое начало подчиняется законам музыкального и стихотворного ритма, поэтому стихосложение в музыкальных произведениях требует определенных навыков и таланта, «закключающегося в музыкально-мелодическом освоении звучащего слова, а не слепого следования общепризнанным правилам» [3], [4].

На основании существующей взаимосвязи стихотворений и музыкальных произведений рассмотрим возможные ритмические приемы на фрагменте песни британского музыкального коллектива *Depeche Mode* «Enjoy the silence» [5].

Рассмотрим ход исследования более подробно. Разделив текст на строки, определим порядок чередования ударных и безударных слогов в строке – стихотворный метр. При этом необходимо учитывать наличие непроносимых букв и служебных частей речи.

Стихи *Words like violence / Break the silence* написаны с использованием двустопного хорей, в котором ударение падает на первый слог, а второй остается безударным;

в стихотворной строке *Come crashing in* авторы используют хорей с элементами спондея (два ударных слога подряд) и пиррихий (два безударных слога подряд; далее, в стихе *Into my little world* применяется схема трехстопного ямба в сочетании с пиррихией в первой стопе и спондеем;

в четырех стопах *Painful to me* в качестве стихотворного метра применяется сочетание хорей (ударный, безударный) и ямба (безударный, ударный), а в *Pierce right through me* каждый слог является ударным в проносимом варианте, соответственно, не представляется возможным определить стихотворный размер;

Can't you understand? – имеет схему сочетания «спондей + хорей», а в последних двух стопах использован ямб;

Oh, my little girl - «ямб + спондей»;

строки *All I ever wanted / All I ever needed* имеют трехстопную схему хорей со спондеем в первой стопе;

Is here in my arms – трехстопный ямб со спондеем в последней стопе;

Words are very / unnecessary – в первой строке использован дву-
стопный хорей; в слове *unnecessary* ввиду его протяженности может быть
выделено два ритмически обусловленных ударения – разделив на 3 сто-
пы, получим хорей с пиррихией во второй стопе;

They can only do harm – в качестве схемы в строке используется
трехстопный хорей со спондеем в первой и третьей стопах.

Анализ фрагмента музыкального произведения «Enjoy the silence»
показал, что определить единый стихотворный метр фрагмента не пред-
ставляется возможным, поскольку все стопы произведения разнородны
по своему стихотворному размеру. Отмечено отсутствие рифмы; стихо-
творная связь осуществляется посредством ритмического ударения.

Таким образом, в результате работы были выявлены общие осо-
бенности жанра поэзии, среди которых основными являются рифма и
ритм. Проведенный анализ фрагмента песни «Enjoy the silence» выявил
отсутствие рифмы и использование различных стихотворных метров в
тексте музыкального произведения. Такая композиционная организация
препятствует определению общего стихотворного размера поэтического
произведения. Данная особенность, вероятно, обусловлена желанием ав-
торов композиции привлечь особое внимание к своему творчеству, бро-
сить вызов традиционному ритмическому укладу и сделать звучание му-
зыкального произведения уникальным и узнаваемым.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Словарь лингвистических терминов. Изд. 5-е, испр-е и дополн. Назрань: Изд-во "Пилигрим", 2010.
2. Эткинд, Е.Г. Поэзия и перевод. М.; Л.: Сов. писатель, 1963. 430 с.
3. Беспалова, И.М. Ритмическая организация англоязычного стихотворного текста в синхронно-диахронном аспекте // Огарев-online. 2013. №4. URL: <https://journal.mrsu.ru/arts/ritmicheskaya-organizaciya-angloyazychnogo-stikhotvornogo-teksta-v-sinkhronno-diakhronnom-aspekte> (дата обращения: 03.03.2024).
4. Томашевский, Б.В. Стилистика и стихосложение: курс лекций. Л.: Гос. уч.-пед. изд-во Мин-ва просвещения РСФСР. Ленингр. отд., 1959. 535 с.
5. Enjoy the Silence // Genius : [сайт]. URL: <https://genius.com/Depeche-mode-enjoy-the-silence-lyrics> (дата обращения: 09.03.2024).

НЕКОТОРЫЕ ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЮМОРА ПРОГРАММИСТОВ В СОВРЕМЕННОМ АНГЛОЯЗЫЧНОМ АНЕКДОТЕ

Н.И. Тюкин, Л.А. Тюкина

Научный руководитель – **Л.А. Тюкина**, канд. филол. наук

Ярославский государственный технический университет

Авторы статьи исследуют англоязычные анекдоты, относящиеся к сфере юмора программистов. Проводится анализ англоязычных анекдотов из сферы программирования, приведены примеры. Авторы выделяют несколько параметров, характеризующих юмор программистов. Делается вывод о специфических особенностях юмора программистов.

Ключевые слова: анекдот, юмор программистов, специфические особенности, языковая игра

SOME LINGUISTIC PECULIARITIES OF PROGRAMMERS' HUMOR IN MODERN ENGLISH-LANGUAGE JOKE

N.I. Tyukin, L.A. Tyukina

Scientific Supervisor – **L.A. Tyukina**, Candidate of Philology

Yaroslavl State Technical University

The authors of the article study English-language jokes related to the sphere of programmers' humor. The authors analyze English-language jokes from the field of programming and give examples. The authors identify several parameters characterizing the programmers' humor. The conclusion about particular peculiarities of programmers' humor is made.

Keywords: joke, programmers' humor, particular peculiarities, language game

Юмористический дискурс содержит в себе огромный пласт анекдотов, шуток, мемов, смешных картинок из различных сфер деятельности человека: медицины, физики, химии, информационных технологий, промышленности и т.д. Основные характеристики юмористического диалогического дискурса описаны в работе В.Н. Бабаяна [1], а основоположни-

ком классификации различных типов дискурса авторы данной статьи считают В.И. Карасика [2]. Одним из представителей таких шуток можно назвать юмор программистов, поскольку он стоит отдельно от так называемых обычных шуток или анекдотов. Среди программистов бытует такая фраза: «Программисты отлаживают, а филологи откладывают». В этой фразе нет ни грамматической, ни лексической ошибки, как могло бы показаться на первый взгляд. Эта фраза является игрой слов. «Отладка» – это процесс поиска и устранения ошибок в коде программы, который обычно выполняют программисты. Однако, слово «отладка» звучит схоже с глаголом «откладывать», что означает перемещение или сохранение чего-либо на будущее. Таким образом, эта фраза означает, что программисты работают над решением проблем в коде, в то время как филологи занимаются анализом и пониманием языка или текстов. Но из-за схожести в звучании слов, она также подразумевает, что филологи могут «отложить» или сохранить что-то на будущее, возможно, для дальнейшего исследования или анализа.

Анекдоты про программистов часто содержат отсылки к терминам, сленгу и концепциям, специфичным для программирования и технологий. Они также могут включать шутки об абстрактном мышлении, необходимом для программирования, о сложности работы в области и о тех трудностях, с которыми сталкиваются программисты при решении сложных задач. Кроме того, анекдоты про программистов могут обыгрывать идею о том, что программисты иногда могут казаться странными или оторванными от реальности из-за своей работы, что также может служить источником юмора.

Проанализировав корпус из 148 шуток и анекдотов про программистов и программные продукты на английском языке, авторы пришли к выводу, что «программерские» шутки можно рассматривать по нескольким параметрам:

1. Терминология и сленг. Программисты часто используют специфические термины и сленговые выражения, которые могут быть непонятны людям, не связанным с программированием. Это может создавать дополнительные шутки и каламбуры, основанные на использовании технических терминов в непривычном контексте. Приведем пример:

Why do programmers prefer dark mode? - Because light attracts bugs [www.bespokesoftwaredevelopment.com]. // *Почему программисты предпочитают темный режим? - Потому что свет привлекает жуков* (перевод наш – Н.Т., Л.Т.).

В данном анекдоте использована языковая игра: в терминологии программистов **bug** – это не жук, а **ошибка**. На русский язык такой анекдот перевести без потери смысла не представляется возможным, поскольку теряется вся соль анекдота.

2. Абстрактное мышление. Программирование требует от специалистов умения мыслить абстрактно, представлять сложные системы и процессы в виде алгоритмов и кода. Такой способ мышления может быть источником шуток и иронии, основанных на метафорах и аллегориях, связанных с программированием и компьютерными технологиями.

A computer programmer rushes his wife to the hospital where she gives birth to their child. The doctor first hands the baby to the programmer. "Well?" his wife says impatiently. "Is it a boy, or is it a girl?" Smiling, the programmer replies, "Yes." [www.bespokesoftwaredevelopment.com]. // Программист спешит с женой в больницу, где она рождает ребенка. Врач сначала передает ребенка программисту. «Ну что?» - нетерпеливо спрашивает его жена – «Это мальчик или девочка?» Улыбаясь, программист отвечает: «Да» (перевод наш – Н.Т., Л.Т.).

Суть этого анекдота состоит в том, что логический оператор "or" выдает значение "true" (= правда), если хотя бы одно из утверждений верно. В вопросе мальчик (правда) или (or) девочка (ложь) итоговый результат будет правда, поэтому программист отвечает «Да».

3. Сложность работы. Программирование – это сложная и ответственная работа, требующая усидчивости, терпения и внимания к деталям. Это может стать основой для создания шуток о трудностях и курьезных ситуациях, связанных с работой программиста. Например,

Debugging is like being the detective in a crime movie where you're also the murderer [www.bespokesoftwaredevelopment.com]. // Заниматься отладкой – это как играть роль детектива в криминальном фильме, где вы одновременно являетесь и убийцей (перевод наш – Н.Т., Л.Т.).

4. Юмор, связанный с ошибками. Ошибки в коде или неожиданные сбои в работе программ могут стать источником забавных ситуаций и шуток. Программисты могут шутить о том, как они справляются с такими ситуациями или как они используют ошибки в своих интересах. Например,

99 little bugs in the code, 99 little bugs, you take one down and patch it around, 125 little bugs in the code [www.bespokesoftwaredevelopment.com]. // 99 маленьких ошибок в коде, 99 маленьких ошибок, вы убираете одну и исправляете ее, 125 маленьких ошибок в коде (перевод наш – Н.Т., Л.Т.).

В исследованиях юмористического дискурса «всегда фигурирует, в той или иной языковой форме, понятие сценария и двойственности/амбивалентности. Данные понятия используются как средства представления сценариев в неожиданном ракурсе и создания условий для неоднозначной, двусмысленной трактовки одного и того же контекста, что,

в конечном итоге ведет к созданию комического эффекта» [Наговицына, 2015, с. 99]. К анекдотам и шуткам программистов понятие двойственности или амбивалентности можно применить как нельзя лучше. Примеры, приведенные выше, показывают амбивалентность сценариев.

Согласно В. Раскину, комический эффект проявляется в комбинации двух семантических сценариев при помощи определенного переключателя (*англ.* trigger). Переключатель представляет собой структурный элемент, как правило, эксплицитно выраженный в тексте анекдота или шутки. Переключатель бывает неоднозначным, основанным на многозначности (лексем, слов, явлений), что приводит к непереводаемости комического, или контрадикторным, т.е. основанным на противоречии одной ситуации другой, что позволяет перевести комическое на другой язык, не теряя при этом юмористического смысла. Сценарий анекдота несет в себе семантическую информацию и, по мнению Раскина, моделирует лингвистическую и экстралингвистическую компетенцию человека [Раскин, Тюкина, с. 118].

Основываясь на вышесказанном, можно сделать вывод, что лингвистические особенности анекдотов про программистов включают использование специализированной терминологии, профессионального сленга, а также метафор и аллегорий, связанных с миром программирования и компьютерных технологий. В этих анекдотах часто используются сложные шутки, основанные на игре слов и каламбурах, которые могут быть трудны для понимания людьми, не знакомыми с миром программирования. Кроме того, многие анекдоты про программистов содержат элементы сарказма и иронии, которые могут сделать их более сложными для понимания без предварительного знания контекста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бабаян, В.Н.* Определение понятия юмористический диалогический дискурс и его основные характеристики / Л. А. Тюкина, В. Н. Бабаян // *Язык и межкультурная коммуникация: современные векторы развития: сб. науч. статей по материалам II Международной научно-практической конференции*, Пинск, 26 марта 2021 года. Вып. 2. Пинск: Полесский государственный университет, 2021. С. 209-215.
2. *Карасик, В.И.* О типах дискурса // *Языковая личность: институциональный и персональный дискурс* : сб. науч. трудов / под редакцией В.И. Карасика, Г.Г. Слышкина. Волгоград : Изд-во ВГПУ "Перемена", 2000. С. 5-20.
3. *Наговицына, И.А.* Информационное преимущество как фактор восприятия комического в кинотексте и передача юмора в ситуативной модели перевода // *Вестник СПбГУ*. Сер. 9. 2015. Вып. 1. с. 99-113.
4. *Тюкина, Л.А.* Двуплановость текста анекдота (на материале русско-, немецко- и англоязычного бытового анекдота) // *Верхневолжский филологический вестник*. 2021. № 3(26). С. 116-124. DOI 10.20323/2499-9679-2021-3-26-116-124.
5. *Raskin, V.* *Semantic Mechanisms of Humour*. Dordrecht, 1985. 284 p.

СЕКЦИЯ
«ИЗ ШКОЛЫ – В ЯГТУ: ТЕРРИТОРИЯ БУДУЩЕГО»

УДК 72-012

ГОРОД БУДУЩЕГО В 3D

Е.Н. Еремеева

Научный руководитель – **Е.О. Петрова**, учитель

Лицей № 86, г. Ярославль

Мир стремительно меняется, с каждым годом увеличивается численность людей, что является актуальностью данной темы. Из-за увеличения численности людей, площадь для места проживания сокращается, тем самым происходит перенаселение. Решение данной проблемы отражается в разрабатываемых проектах будущего городов. Среди них есть как осуществляемые, так и чисто гипотетические. Был проведен опрос, целью которого являлось выявление существующих потребностей и предпочтений при выборе своего «Города будущего», наряду с удобством и наличием возможностей развития для обладания высоким уровнем жизни. После разбора анкетирования была разработана 3D-модель города будущего.

***Ключевые слова:** будущее, построение, 3D-технологии, моделирование, город*

CITY OF THE FUTURE IN 3D

E.N. Eremeeva

Scientific Supervisor – **E.O. Petrova**, Teacher

Lyceum No. 86, Yaroslavl

The world is changing rapidly, the number of people is increasing every year, which is the relevance of this topic. Due to the increase in the number of people, the area for living is reduced, thereby overpopulation occurs. The solution to this problem is reflected in the projects being developed for the future of cities. Among them there are both real ones and purely hypothetical ones. A survey was conducted, the purpose of which was to identify existing needs and preferences when choosing your “City of the Future,” along with convenience and the availability of development opportunities

for a high standard of living. After analyzing the survey, a 3D model of the city of the future was developed.

Keywords: *future, construction, 3D technologies, modeling, city*

Исследования городского пространства сегодня актуальны как никогда. На наш взгляд это может быть связано с двумя основными моментами: во-первых, с осознанием того, что современный человек живет в основном в городах, доля сельского населения по мере технологического прогресса снижается. То есть, городская среда становится основным местом обитания человека и поэтому подлежит пристальному рассмотрению и изучению. Второй момент актуальности данного вопроса связан с неясностью будущего городов. Какими будут они? Как будет происходить их развитие?

Мир стремительно меняется, и в нашу жизнь постоянно приходит что-то новое. И всегда с одной целью — сделать её проще, красивее, удобнее. С чем прекрасно справляются 3D-технологии, которые включают в себя 3D-моделирование, а это построение модели объекта в трехмерном пространстве. Уже сейчас это неотъемлемая часть многих проектов: 3D-моделирование полностью встроено в процесс проектирования и строительства архитектурных объектов, городов будущего [1].

Основная гипотеза работы заключается в том, что сегодня одной из основных проблем обществу является нехватка территории из-за стремительного роста населения. В ходе увеличения численности людей, площадь для места проживания сокращается, тем самым происходит перенаселение. Решение данной проблемы отражается в разрабатываемом проекте будущего города, что объясняет актуальность данной работы.

Целью работы является разработка проекта «Город будущего» и его представление в виде 3D-модели.

Термин «Город будущего» предполагает более эффективное управление и актуализацию реального времени. Он позволяет по-новому использовать городское планирование, представлять возможные последствия определенного выбора, переходить от долгосрочного планирования, к другому, более гибкому, который позволяет, не мешая долгосрочной стратегии города, быстрее адаптироваться к определенным изменениям, преследуя при этом цель сохранения экологичности среды. [2]

Ученые предполагают, что к 2050 году большие города будут состоять только из небоскребов, высота которых будет измеряться в километрах. И сами они будут настолько огромными и самодостаточными, что трансформируются в городские анклавы, в которых люди будут проживать, работать и развлекаться, не выходя за границы зданий. [3] Эти строения, скорее всего, будут полностью автоматизированными и управ-

ляемыми искусственным интеллектом и смогут общаться с людьми. Такие небоскребы будут изготовлены из полупрозрачного бетона, пластмассы и стекла.

В ходе анализа мнения ученых и архитекторов можно сказать, что большинство из них настроены к городам будущего с оптимизмом и готовностью к разработке новых технологий и концепций, которые могут сделать города более устойчивыми, умными и экологически чистыми. [4]

При разработке проекта «Города будущего» важную роль играет изучение мнения граждан об их представлении будущего умного города. С этой целью был проведен опрос среди людей в возрастной категории от 18 лет до 45 лет. В рамках опроса ставилась цель выявления существующих потребностей и предпочтений при выборе своего «Города будущего», наряду с удобством и наличием возможностей развития для обладания высоким уровнем жизни.

В ходе опроса были получены следующие результаты:

- 72,9 % опрошенных хотели бы жить в «Городе будущего»;
- большинство опрошенных отдают предпочтение экологичному городу с размеренным темпом жизни и шаговой доступностью;
- почти 64 % опрошенных хотели бы, чтобы «Город будущего» был расположен на воде;
- наиболее значимыми являются проблемы, связанные с экологией (в т.ч. с высоким уровнем загрязнения окружающей среды) и высокой плотностью населения, что является подтверждением гипотезы (рис. 1).

Какие проблемы современных городов вы надеетесь увидеть решенными в будущем? Оцените по шкале от "очень неважно" до "очень важно" предложенные аспекты

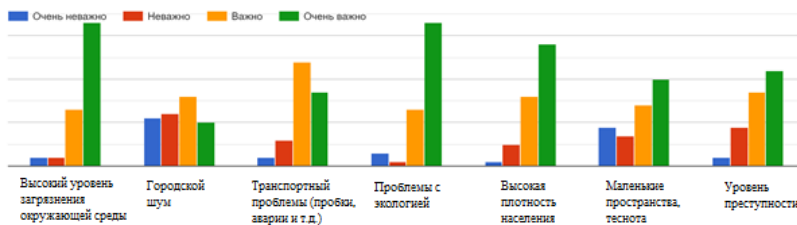


Рис. 1. Диаграмма ранжирования проблем современных городов, которые должны быть решены в будущем

На основании полученных данных был разработан проект «Города будущего». Его основными характеристиками является:

1. Сохранение природы и экосистем: Создание города на воде позволит сохранить природные экосистемы и биоразнообразие. Это осо-

бенно важно в нашей эпохе, когда сохранение окружающей среды становится все более актуальным.

2. Улучшение качества жизни: Используемые инновационные технологии и материалы создают комфортабельные и безопасные жилые и рабочие пространства для людей.

3. Инфраструктура и развитие города: Город на воде предлагает различные варианты транспортной системы, включая водные автомобили, катера, плавучие поселения и даже летающие транспортные средства.

4. Энергосистемы: Город будущего на воде использует различные источники энергии, такие как солнечная и ветряная энергия, а также геотермальные и гидроэнергетические установки. Современные технологии энергоснабжения создают устойчивую и эффективную энергетическую систему для города.

5. Водоснабжение и канализация: Город будущего включает в себя инновационные системы водоснабжения и канализации, очистку и переработку сточных вод, а также использование дождевой воды. Это позволит сохранить важные ресурсы и обеспечить экологически чистую воду для горожан.

В результате анализа существующих программ для моделирования, было выбрано приложение «Blender», отличающееся удобностью интерфейса и наличием основных необходимых инструментов для создания модели «Города будущего».

В ходе разработки была создана 3D модель «Города будущего», изображенная на рисунке 2.



Рис. 2. Модель «Города будущего»

Таким образом, переселение людей с суши на воду предполагает решение нескольких проблем:

1. Перенаселение: переселение людей на воду поможет смягчить проблему перенаселения в городах и населенных пунктах, освобождая земельные участки для других целей.

2. Экологические проблемы: уменьшение давления на природные экосистемы на суше, такие как леса и биоразнообразие, будет достигнуто путем размещения части населения на водной поверхности.

3. Обеспечение жильем: в некоторых случаях переселение на воду станет решением для обеспечения жильем людей, особенно в странах с ограниченными земельными ресурсами.

4. Изучение океана и морей: переселение на воду будет способствовать изучению океанов и морей, что может привести к развитию новых технологий, связанных с морскими ресурсами и экосистемами.

Разработка города будущего является комплексным и многогранным процессом, включающим в себя архитектурное проектирование, инженерные решения, учет экологических и социально-экономических аспектов. Модель создавалась в программе Blender на основании полученных результатов опроса людей. В ходе моделирования использовались базовые настройки. Тем самым была создана 3D-модель «Города будущего».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1.3D-моделирование: виды, принципы, инструменты // GeekBrains URL: <https://gb.ru/blog/3d-modelirovanie/> (дата обращения: 14.08.2023).
- 2."ГОРОД БУДУЩЕГО": ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЫЗОВЫ // cyberleninka.ru URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gorod-buduschego-perspektivy-i-vyzovy> (дата обращения: 01.10.23).
- 3.Аспекты формирования города будущего XXI века // cyberleninka.ru URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aspekty-formirovaniya-goroda-buduschego-xxi-veka> (дата обращения: 27.05.2023).
- 4.Города будущего: какими их видят архитекторы // design-mate.ru URL: <https://design-mate.ru/read/megapolis/environment/cities-of-future-how-architects-see-them> (дата обращения: 28.07.2023).

УДК 337

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ

М.А. Кораблева, С.А. Кораблева, О.Н. Кораблева

Научный руководитель – **О.Н. Кораблева**, канд. хим. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

Рассмотрены различные способы организации учебной деятельности студентов с использованием игровых технологий для формирования профессиональных знаний, умений, компетенций. Представлены основные правила и методика проведения игры.

Ключевые слова: образование, компетенции, игровые технологии, конкурентоспособность, активные методы обучения

USING GAMING TECHNOLOGIES TO SOLVE EDUCATIONAL PROBLEMS

M.A. Korableva, S.A. Korableva, O.N. Korableva

Scientific Supervisor – **O.N. Korableva**, Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

Various ways of organizing students' educational activities using game technologies for the formation of professional knowledge, skills, and competencies are considered. The basic rules and methods of the game are presented.

Keywords: education, competencies, gaming technologies, competitiveness, active learning methods

Подготовка специалистов, отвечающих современным требованиям, в большой степени зависит от совершенствования педагогической работы, сочетающей в себе развитие учебной и внеучебной работы. Использование только традиционных методов обучения уже не отвечает ожиданиям студентов от процесса обучения. Современное «цифровое» поколение отличается от предыдущих поколений социально-

психологическими характеристиками, влияющими на получение, обработку, анализ и представления информации [1].

Все большее внимание в последнее время в вузе уделяется внедрению педагогических технологий, основанных на собственной активности обучающихся, например, взаимодействием студентов, обучающихся на различных образовательных программах и направлениях подготовки, объединенные в команды для решения поставленных задач и достижения конкретного результата. Использование игровых технологий делает процесс обучения интересным и мотивационным, что позволяет получить высокий результат освоения образовательной программы в вузе.

Одно из важных средств формирования конкурентоспособной личности - применение современных образовательных технологий, основанных на использовании активных методов обучения. Спектр таких методов достаточно разнообразен, особое же место среди них принадлежит игровым технологиям.

Разработкой теории игры, ее методологических основ, выяснением ее социальной природы, значения для развития обучаемого в отечественной педагогике занимались Л. С. Выготский, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин и др. [2].

Игровые технологии в процессе обучения студентов должны обладать следующими признаками [3]:

- иметь четко поставленную цель и соответствующий ей результат;
- представлять алгоритм действий (шагов) для достижения поставленной цели;
- обеспечивать получение определенного результата за счет выполнения действий в определенной последовательности.

На рис. 1 представлена классификация педагогических игр по разным основаниям в соответствии с работами Г.К. Селевко [4].

Игровая форма практических занятий создается при помощи игровых приемов и ситуаций, выступающих как средство побуждения, стимулирующего активное участие студентов в познавательном процессе, превращая их из объекта в субъект познавательной деятельности.

Использование игровых технологий в процессе обучения не должно нести в себе только развлекательную функцию для обучающегося. Одной из главных задач является развитие коммуникативных навыков т.е. повышение эффективности общения и успешного взаимодействия.



Рис. 1. Классификация игр по Г.К. Селевко

Таким образом, можно сделать вывод о том, что игровые технологии обладают рядом преимуществ, по сравнению с традиционными методами обучения, таких как повышение мотивации и интереса студентов, развитие креативности и критического мышления, а также улучшение усвоения материала. Материал, представленный в статье, раскрывает необходимость использования современных педагогических методик в образовательной деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Зайцев, В.С.* Игровые технологии в профессиональном образовании: учебно-методическое пособие. Челябинск: Изд-во «Библиотека А. Миллера», 2019. 23 с.
2. *Михайленко, Т.М.* Игровые технологии как вид педагогических технологий // Педагогика: традиции и инновации. октябрь 2011 г. Челябинск: материалы I междунар. науч. конф. Т. 1. Челябинск : Два комсомольца, 2011. С. 140-146. — URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/19/1084/>
3. Методические рекомендации по созданию и совершенствованию современных игровых технологий в образовательной практике дошкольных образовательных организаций и различных видах детской деятельности URL: <https://irzar.ru/wp-content/uploads/2023/11/prilozhenie-1.pdf?ysclid=ltpeunh9p671857870>
4. URL: <https://studfile.net/preview/4217234/page:38/>

СИНТЕЗ L-ВАЛИНОВОГО ПРОИЗВОДНОГО БЕНЗОКАИНА С ПОТЕНЦИАЛЬНЫМ МЕСТНОАНЕСТЕЗИРУЮЩИМ ДЕЙСТВИЕМ

Д.С. Гаврилова¹, Н.В. Красникова²

Научный руководитель – **Н.В. Красникова**, канд. хим. наук,
доцент

¹Средняя школа № 18, г. Ярославль

²Ярославский государственный технический университет

Синтезированы N-(tert-бутоксикарбонил)-L-валиновые производные p-аминобензойной кислоты и бензокаина с выходами 75 и 81 %, соответственно. По результатам оценки биологической активности и токсичности in silico синтезированные соединения представляют интерес в качестве потенциальных местноанестезирующих средств.

Ключевые слова: местные анестетики, бензокаин, L-валин, p-аминобензойная кислота

SYNTHESIS OF L-VALINE DERIVATIVE OF BENZOCAINE WITH POTENTIAL LOCAL ANESTHETIC EFFECT

D.A. Gavrilova¹, N.V. Krasnikova²

Scientific Supervisor – **N.V. Krasnikova**, Candidate of Chemistry,
Associate Professor

¹Secondary School No. 18, Yaroslavl

²Yaroslavl State Technical University

N-(tert-Butoxycarbonyl)-L-valine derivatives of p-aminobenzoic acid and benzocaine were synthesized with yields of 75 and 81%, respectively. Based on in silico biological activity and toxicity, synthesized compounds are of interest as potential local anesthetic agents.

Keywords: local anesthetics, benzocaine, L-valine, p-aminobenzoic acid

Производные p-аминобензойной кислоты (бензокаин, прокаин, тетракаин и т.д.) являются одними из самых распространенных лекарст-

венных препаратов и относятся к местноанестезирующим средствам группы аминоэфиров. При частом применении или в случае необходимости использования высоких дозировок данные препараты вызывают аллергические реакции, такие как отек Квинке, анафилактический шок, дерматиты и др. [1]. Как известно, одним из путей снижения нежелательных побочных эффектов при применении производных *n*-аминобензойной кислоты является функционализация по амино-группе [2]. В тоже время, другие современные анестетики группы аминоксидов (лидокаин, мепивакаин, ропивакаин и т.д.) можно рассматривать как аминокислотные производные замещенных анилинов.

Ранее при оценке вероятности наличия анестетических эффектов, а также острой токсичности у различных аминокислотных производных бензокаина методами *in silico* было показано, что наиболее перспективными являются производные гидрофобных аминокислот [3]. Целью данной работы являлась комплексная оценка потенциальной биологической активности, побочных эффектов и токсичности, а также синтез L-валиновых производных *n*-аминобензойной кислоты и бензокаина.

Синтез целевых соединений осуществлялся реакцией ацилирования *трет*-бутоксикарбонилпроизводным L-валина (**3**) амино-группы *n*-аминобензойной кислоты (**1**) и ее этилового эфира (бензокаин, **2**) в присутствии *N,N*-карбонилдимидазола в сухом тетрагидрофуране при нагревании (рис. 1). Выходы продуктов после очистки составили 75 и 81 %, соответственно.

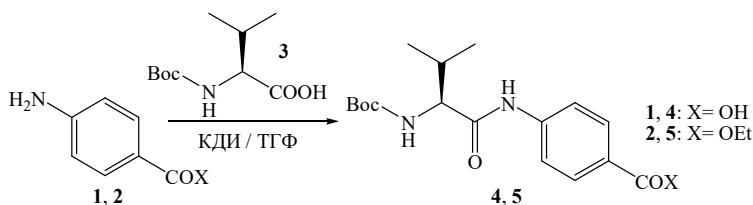


Рис. 1. Схема синтеза L-валиновых производных *n*-аминобензойной кислоты и бензокаина

Структура и однородность полученных соединений **4** и **5** были подтверждены методами тонкослойной хроматографии, ИК- и ^1H ЯМР-спектроскопии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Becker, D.E.* Local Anesthetics: Review of Pharmacological Considerations / D.E. Becker, K.L. Reed // *Anesth. Prog.* 2012. Vol. 59. P. 90-102.
2. *Dzhamanbaev, Zh.A.* The synthesis of carbohydrate derivatives of para-aminobenzoic acid / Zh.A. Dzhamanbaev, U.A. Abdourashitova, R.K. Sarymzakova, M.G. Eralieva // *Adv. Curr. Nat. Sci.* 2019. Vol. 3. P. 127-132.
3. *Красникова, Н.В.* Дизайн и синтез аминокислотных производных *n*-метильного аналога прокаина и бензокаина на основе стратегии слияния фармакофоров / Н.В. Красникова, С.В. Красников // *От химии к технологии шаг за шагом.* 2022. Т. 3. Вып. 4. С. 44-52.

**СЕКЦИЯ
«КОЛЛЕДЖ – ВУЗ: ГРАНИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ»**

УДК 37

**КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ИНЖЕНЕРА XXI ВЕКА,
КАК СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫПУСКНИКА
АВТОМЕХАНИЧЕСКОГО КОЛЛЕДЖА ПРИ ПОЛУЧЕНИИ
МНОГОСТУПЕНЧАТОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

В.А. Зайцева, В.В. Толмачева

Научный руководитель – **В.В. Толмачева**, преподаватель

Ярославский автомеханический колледж

Рассматриваются вопросы о компетенциях и характеристиках инженера будущего, об актуальности и особенностях ступенчатом образовании граждан, о способах взаимодействия колледжа и технического университета.

***Ключевые слова:** инженер, среднее профессиональное образование, технический университет, многоступенчатое образование*

**XXI ST CENTURY ENGINEER'S COMPETENCY MODEL
AS A WAY TO FORM AN AUTO-MECHANICAL COLLEGE
GRADUATE IN MULTISTAGE EDUCATION**

V.A. Zaitseva, V.V. Tolmacheva

Scientific Supervisor – **V.V. Tolmacheva**, Teacher

Yaroslavl Automotive College

Questions are considered about the competencies and characteristics of the engineer of the future, about the relevance and features of the stepped education of citizens, about the methods of interaction between the college and the technical university.

***Keywords:** engineer, secondary vocational education, technical university, multi-stage education*

Инженер как работник и специалист, это одно из условий существования промышленности и экономики. Свойства инженера влияют на уровень развития производственной экономики и наоборот, уровень про-

изводства влияет на то, какими свойствами будет обладать тот или иной работник, в том числе инженер. Таким образом, инженер будущего определяется тем, какой уровень промышленности и экономики будет существовать в России в XXI веке. Принято считать, что в Советском Союзе, инженер XX века обладал знаниями более широкого спектра естественных наук, чем на Западе. Западный инженер более подкован в узкоспециализированных вопросах технологий производства. Таким образом, инженер XXI века в России зависит от цели, какую поставит общество перед экономикой и производством: будет ли этот инженер узкоспециализированным, либо более универсальным в плане знаний, и какими знаниями будет обладать инженер в любом из двух вышеприведенных вариантов.

Так, в XXI веке ожидается удорожание продовольствия, недостаток воды, рост вирусных заболеваний, социальная или международная напряженность. Отсюда перед промышленными производствами могут стоять задачи сбережения материальных и природных ресурсов как никогда ранее. В таких условиях инженер, отвечающий за технологическую оснастку производства и вроде бы обладающий сугубо техническими знаниями, может, если его знания изначально были сформированы в понимании вышеобозначенных общественных тенденций, на стадии самого производства придавать продуктам свойство природосберегательного характера, а так же экономического ресурсосберегающего качества. А это значит, такой инженер должен обладать знаниями и практикой как биолого-экологического направления, так и бизнеса. Возможно, для заинтересованности в своей деятельности быть частичным собственником данного производства. В таком случае противоречия между задачами бизнеса, экологии и технических возможностей производства будут частично решаться одновременно всеми заинтересованными лицами, в том числе инициативой исходящей непосредственно от инженера.

Таким образом, в конце концов, именно инженер определяет технические вопросы конкурентоспособности или убыточности предприятия, поэтому в XXI веке может быть две разновидности инженеро-исполнителей на уже отлаженном производстве и только лишь контролирующие показатели технологического процесса, и инженеры-организаторы, которые обладают широким спектром знаний в значимых областях знаний. Вероятно, в жестких условиях рынка при высоких экологических и социальных рисках, всесторонне развитые инженеры-организаторы будут более востребованы, чем обычные инженеры узкого профиля решающие вопросы текущей технологии.

Универсальные же качества любого инженера, в том числе инженера будущего, кроме знаний своей отрасли как таковой, это коммуникативность, компьютерная грамотность, хорошая память, творческая со-

ставляющая. В случае развития России до уровня высокотехнологической самостоятельной державы, инженер, обладающий особенностями, приведенными выше, будет необходим, а значит формироваться нашим образованием и обществом.

В настоящее время промышленность испытывает потребность в инженерных кадрах, которые могли бы обеспечивали работоспособность технологий в условиях международных санкций отечественных отраслей. Одной из основ получения знаний инженерами являются технические университеты. Однако в настоящее время необходимость в инженерах достаточно велика, а в ссузе студенты получают базовые знания, которые вполне могут конкурировать с базой знаний студентов вузов в области текущей практики и уже работающих, существующих основных технологиях производства. В том числе по этой причине в среде молодежи преобладает тенденция, в частности в технической сфере, отдавать предпочтение обучению в ссузе.

Однако для технического прогресса требуются новые технологии по направлениям отраслей, что осуществляет инженерная школа на основе университетов. Затратно-стоимостные показатели обучения студента в вузе, на фоне последующей эффективности применения знаний данным студентом на производстве (эффективность компетенций студента) обладают особенностями, присущими всей методологии образования в вузе. Одно из направлений развития инженерного дела в университете, это обучение в вузах выпускников ссузов. Данный процесс выглядел бы гармоничным в плане возможной эффективности обучения и применения бывшими студентами своих знаний на производстве. Однако тут две стороны вопроса: фактические материальные траты на обучение такого специалиста и согласованность учебных заведений двух уровней в плане учебной программы и юридического обоснования законодательством такого учебного процесса. Если же исходить из того, что в такой системе студент ссуза обучался за счет государства, то затем в вуз он может пойти по своему желанию и за свой счет, то тогда можно говорить о преимуществах подобной ступенчатой системы образования как для компетенций будущего специалиста, так и производства.

Преимущества такого ступенчатого образования могут заключаться в особенностях восприятия практического мировоззрения выпускником ссуза, продолжающем свое обучение в вузе. В колледже у студента формируются ценности, направленные на уже непосредственное использование знаний на практике. Например, в автомеханическом колледже студенты после девятого класса школы получают представление о технологическом процессе конструирования и создания деталей для кузовов и двигателей транспортных средств. Студенты работают на современных металлообрабатывающих станках, их работу курирует мастер по произ-

водству, а в конце учебного процесса, через два-три года, когда школьник только заканчивает 11 класс или один год проучивается в вузе, то студент нашего колледжа пишет курсовую работу с учетом требований, предъявляющихся к квалификации инженера колледжа. У такого молодого человека проще и полнее происходит понимание практических навыков и умений, а законченное образование, и, зачастую уже работа по специальности, придает ему более выраженное осознание практики. И если это осознание связано с дальнейшей учебной работой в вузе, то из такого человека может получиться выдающийся специалист. Ведь известно, что, в том числе, чем более высокое стремление и упорство в освоении профессии (мотивацию) проявит обучающийся, тем более качественные профессиональные знания, умения и навыки, а также способности по их использованию в различных производственных ситуациях (уровень его профессионального мастерства) он впоследствии может иметь [1, с. 20].

Одной из сторон наиболее полного усвоения знаний студентом является производственная практика. Данная практика в вузе происходит уже на втором курсе обучения.

Можно предположить, что в целом уровень компетенций выпускников автомеханического колледжа соответствует достаточно высоким нормам общепринятых стандартов. Однако если студент нашего колледжа решит поступить в технический университет для продолжения своего образования, то стандарты образования колледжа должны сочетаться со стандартами текущего процесса образования в университете.

В данный момент выпускники колледжей для продолжения образования в вузах должны проходить всю учебную программу вуза с первого курса. Что не очень привлекательно для стремления средних специалистов повышать свой компетентностный уровень, и в этом плане в образовательном процессе средних и высших учебных заведений есть над чем работать. Учитывая, что при поступлении в университет выпускнику колледжа нужно предъявлять свой школьный ЕГЭ (?) [в колледже школьную программу общесреднего образования проходят до старших классов? И после этого студенты колледжа сдают свой аналог ЕГЭ?] Таким образом, компетенции выпускников колледжа при поступлении их в университет заключаются в знаниях общесреднего образования, которые они получили в колледже (то есть по сути школьное образование), исходя из которых (вопрос ЕГЭ) выпускники колледжа могут поступить в университет (на общих основаниях на первый курс). Поэтому большое значение имеет подготовка студентов колледжа именно по общесредней (школьной) программе (если за эту подготовку выпускнику колледжа «выдают» ЕГЭ школьного образца, что этот выпускник формально закончил вот эти 11 классов средней школы?).

Какая же компетентностная модель студента автомеханического колледжа соответствует XXI веку? Эта модель должна соответствовать модели инженера-выпускника технического университета в своей основной начально-базовой форме. При этом компетенции и выпускника колледжа и выпускника университета одновременно формируются от воздействия общих требований общественно-экономической среды. А значит, не только университет формирует профессиональные навыки, стремление к развитию и энтузиазм в получении знаний будущего инженера, но и сам колледж формирует подобные качества инженера и этим, в свою очередь, влияет на коэффициент использования университетского потенциала.

Таким образом, компетенции студентов колледжа и университета, предъявляемые рынком труда XXI века, являются в целом универсальными. Так, одно из важнейших современных требований, предъявляемых к инженерам - высокая информационно-коммуникативная грамотность, то есть умение находиться в информационном потоке современных достижений науки и техники, разбираться в различных программах моделирования технических конструкций для понимания вероятности того или иного варианта событий в плане технического, экономического и экологического аспекта. А это значит, что выпускник автомеханического колледжа в комплексной подготовке вполне соответствуют общим требованиям к инженерным специальностям современного уровня, в том числе для дальнейшего поступления в технический университет для реализации многоступенчатой формы получения инженерных знаний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Дирвук, Е.П.* Методика производственного обучения: пособие для студентов специальности 1-08 01 01 «Профессиональное обучение (по направлениям)». Минск : БНТУ, 2021. 228 с.
2. *Батыев, С.Я.* Блочно-модульное обучение. М.: Транссервис, 1997. 258 с.
3. *Петренко, Е.* В 2022 году в ссузы поступили 60 % выпускников 9-х классов // Учительская газета. 17 сентября 2022.
4. *Сапрыгина, Ю.* Почему колледжи стали популярнее институтов // Парламентская газета. 25.01.2022.

ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕТИ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ СПО

М.А. Бородинова¹

Научный руководитель – С.И. Волгин², канд. пед. наук, доцент

¹Ярославский торгово-экономический колледж

²Ярославский государственный технический университет

В статье рассматривается вопрос использования сети Интернет при обучении студентов. Цель работы заключается в изучении влияния сети Интернет на обучение студентов и выявлении путей уменьшения её отрицательного влияния. Вопрос положительного влияния сети Интернет на обучение является достаточно изученным, в то время как отрицательные стороны мало изучены и недостаточно раскрыты в литературе, поэтому в проводимом исследовании акцент делается на отрицательное влияние. В результате наблюдения выявилась тенденция обесценивания процесса обучения, студенты стали чаще обращаться в интернет за различной информацией, не пытаясь в ней разобраться, анализировать и интерпретировать её, в итоге вся работа сводится к поиску нужной информации в Сети. Проанализировав эту проблему, авторы попытались найти такую организацию учебной деятельности студента, которая позволила бы активизировать его познавательный интерес. Считаем, что для этого нужно ставить перед студентом творческие практико-ориентированные задачи, применять дифференцированную систему заданий, заранее объяснять критерии оценки задания, информировать студентов о результатах их деятельности. Сравнительный анализ результатов учебной деятельности студентов в начале и в конце исследования позволил выявить положительную динамику, показывающую, что студенты стали проявлять больший интерес и активность в процессе обучения.

Ключевые слова: интернет-технологии, информационные ресурсы, учебные форумы, учебная деятельность, сеть Интернет, студент

POSITIVE AND NEGATIVE ASPECTS OF USING INTERNET TECHNOLOGIES NETWORK IN TEACHING SPO STUDENTS

M.A. Borodina¹

Scientific Supervisor – S.I. Volgin², Candidate of Pedagogical
Sciences, Associate Professor

¹Yaroslavl Trade and Economic College

²Yaroslavl State Technical University teaching depreciation

The article deals with the issue of using the Internet in teaching students. The purpose of the work is to study the influence of the Internet on students' learning and to identify ways to reduce its negative impact. The issue of positive influence of the Internet network on learning is quite studied, while the negative sides are poorly studied and insufficiently disclosed in the literature, so the ongoing study focuses on the negative influence. The observation revealed a tendency to devalue the learning process, students began to turn to the Internet more often for various information without trying to understand, analyze and interpret it, as a result, all the work is reduced to searching for the necessary information on the Web. Having analyzed this problem, the authors tried to find such an organization of student's learning activity, which would allow to activate his cognitive interest. We believe that for this purpose it is necessary to set creative practice-oriented tasks before the student, to apply differentiated system of tasks, to explain in advance the criteria of task evaluation, to inform students about the results of their activity. A comparative analysis of the results of students' learning activities at the beginning and at the end of the study revealed positive dynamics, showing that students became more interested and active in the learning process.

Keywords: Internet technologies, information resources, learning forums, learning activities, Internet, student

Интернет появился совсем недавно, но мы уже не представляем свою жизнь без него. Интернет предоставил нам свои технологии, и мы получили доступ к огромному количеству информации. Кроме множества различных достоинств интернет имеет недостатки.

Проблема влияния сети Интернет на обучение студентов определила цель исследования: выявить положительные и отрицательные стороны использования сети Интернет при обучении студентов, найти способы уменьшения её отрицательного влияния. Исходя из теоретического анализа литературы, посвящённой изучаемому вопросу, мы выявили, что положительные стороны влияния сети Интернет на обучение рассматривались в различных исследованиях, и данный вопрос

является достаточно изученным, в то время как отрицательные стороны мало изучены и недостаточно раскрыты в литературе, до сих пор нет единого мнения относительно того, как бороться с отрицательными аспектами использования сети Интернет при обучении студентов. В данном исследовании мы поставили задачу изучить влияние сети Интернет на обучение студентов и определить возможные способы уменьшения её отрицательного влияния на процесс обучения.

Говоря об использовании сети Интернет при обучении, нужно различать две стороны данного вопроса:

- использование различных интернет-технологий;
- использование готовых информационных ресурсов, размещённых в Сети.

Раскроем, что под интернет-технологиями и информационными ресурсами сети Интернет, в статье будем понимать следующие понятия.

Интернет-технологии – это коммуникационные, информационные и иные сервисы, с помощью которых осуществляется деятельность в сети Интернет.

Интернет-технологии позволяют использовать веб-страницы, электронную почту, облачные технологии, форумы и блоги, чаты, теле- и видеоконференции, дистанционное образование и т. д. Информационные ресурсы - это различные документы, хранящиеся на компьютерах сети, базы данных с информацией по разным вопросам, доступные посредством интернет-технологий, которые можно использовать многократно.

Положительные аспекты использования сети Интернет при обучении рассматривались разными авторами. Использование сети Интернет значительно облегчает процесс поиска информации, помогает технологиями дистанционного образования, быстрым обменом информацией, это и образовательные форумы, блоги, сообщества, образовательные порталы и др.

Помимо всех положительных сторон в данном контексте появляется не меньше и проблем. Студенты практически перестали пользоваться печатными учебниками, приходиться на консультации к преподавателям. Помимо текстов курсовых и выпускных квалификационных работ студенты пытаются найти в интернете решения любых задач по изучаемым дисциплинам. На наш взгляд, это одна из самых больших проблем образования в настоящее время.

Теоретико-методологическую основу исследования составил деятельностный подход, который позволяет формировать у студента потребности осуществления самостоятельной творческой переработки учебного материала, умения применять полученные знания на практике.

При проведении исследования использовались следующие методы:

наблюдение учебно-познавательной деятельности студентов при использовании сети Интернет; сравнительный анализ результатов учебной деятельности студентов в процессе изучения влияния сети Интернет на познавательную активность студентов; теоретический анализ литературы, посвящённой проблеме исследования; обобщение опыта работы преподавателей ГПОУ ЯО Ярославский торгово-экономический колледж; анкетирование, в частности, проводился опрос по проблеме исследования среди студентов ГПОУ ЯО Ярославский торгово-экономический колледж товароведение и экспертиза качества потребительских товаров, документационное обеспечение и архивоведение, экономика и бухгалтерский учет, коммерция, туризм и гостеприимство, страховое дело, финансы, поварское и кондитерское дело.

В период отсутствия сетевых технологий студентам, особенно заочной формы обучения, было достаточно сложно общаться с преподавателем, всегда требовалась очная консультация. Сейчас есть возможность общаться и получать консультации посредством технологий сети Интернет. Раньше было сложно найти нужную книгу или учебник, теперь есть возможность найти в интернете всё необходимое, научную информацию, требуемый учебник, энциклопедическую информацию, новости в интересующем разделе и т. д. Ещё один очень важный положительный момент - это возможность обучения дистанционно. Хотя в дистанционном образовании всё не так однозначно, имеется много положительного, есть и проблемы. Первая проблема - это невозможность идентифицировать студента во время контроля знаний, в связи с этим дистанционное образование не всегда гарантирует высокий уровень знаний. Сейчас эту проблему пытаются решить с помощью установки видеокамер. Вторая проблема - технические трудности для его организации, в связи с этим дистанционное образование пока доступно не всем, как принято считать [9, с. 73]. Также дистанционное образование требует специально разработанной среды для обучения студентов, её нужно либо купить, либо разрабатывать самостоятельно, например, с помощью системы *Moodle*. В ГПОУ ЯО «Ярославский торгово-экономический колледж» существует система дистанционного образования, однако она используется лишь при обучении, такой специальности как документационное обеспечение управления и архивоведения и в изучении данной программы включены такие дисциплины, как: правовое обеспечение профессиональной деятельности, организация секретарского обслуживания и т.д.

Для преподавателей есть множество плюсов в использовании интернет-технологий. Это также возможность поиска необходимой учебной информации, в Сети в открытом доступе можно найти

множество различных хороших разработок по разным предметам, выполненных учителями школ, преподавателями вузов и колледжей, которыми они охотно делятся со своими коллегами. Ещё один плюс - использование различных онлайн-сервисов, например, *Mathcad Application Server, LearningApps, Prezi* и др. Есть возможность отслеживания проведения научных конференций, возможность быстрого получения информации в интересующей области науки и техники. Преподаватель может принимать заочное участие в различных конференциях, отсылать свои тезисы, статьи и доклады на научные конференции, отслеживать информацию по грантам и конкурсам. «Системы обучения на базе интернет-технологий становятся неотъемлемой частью средне профессионального, университетского и пост университетского образования во всём мире» [11, с. 46]. Ввиду необходимости непрерывного образования, т. е. обучения на протяжении всей жизни, по причине устаревания некоторой необходимой информации, благодаря интернет-технологиям у преподавателей появилась возможность дистанционного обучения на курсах повышения квалификации в ведущих вузах страны и за рубежом, без отрыва от основной работы.

Очень удобен вариант общения и работы с каждым отдельным студентом с помощью различных интернет-технологий: электронная почта, облачные технологии, социальные сети, работа через личный кабинет студента в сети колледжа и т. д. Появилась возможность проверки рефератов, курсовых, выпускных квалификационных работ студентов на оригинальность с помощью уникального интернет-сервиса проверки «Антиплагиат» [5].

На фоне множества положительных аспектов использования сети Интернет при обучении есть и отрицательные стороны. Как показывает практика, проблемы возникают при использовании готовых информационных ресурсов. Изучив различные российские и зарубежные источники, посвящённые данному вопросу, можно заметить, что многие исследователи обращают внимание на проблему использования ресурсов сети Интернет при обучении.

Например, М. Моталеби в статье «Влияние интернета на познание и обучение» пишет: «Все ещё мало исследований об особенностях воздействия интернета на общество и последствиях этого воздействия. Отметим, что фактически исследования по качественному анализу связаны в большинстве своём с исследованиями последствий влияния интернета на сознание и мышление. Так, преподаватель Колумбийского университета, один из исследователей психологических проблем интернета Бетси Спароу (Betsy Sparrow) пришёл к выводу, что люди, уверенные в том, что какая-либо информация в последующем может быть

для них доступна, не стремятся сохранить эту информацию в памяти... Был выявлен также факт, что при незнании ответа на какой-либо вопрос каждый индивид стремится обратиться в интернет» [7, с. 27].

Американский писатель Н. Карр (Nicholas G. Carr) в книге «Отмели. Что интернет делает с нашим мозгом» (The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains) выражает обеспокоенность тем, как интернет меняет нас. Книга представляет наиболее убедительное исследование культурного и интеллектуального влияния интернета, автор даёт впечатляющий список последних достижений в области нейронауки, ссылается на множество исследований, показывает, как работает человеческий мозг в соприкосновении с информационными технологиями. В книге подробно описано исследование о влиянии интернет-технологий на познавательные способности, проведённое в 2014 г. в Калифорнийском университете. Выявлено, что постоянная работа с интернет-технологиями позволяет человеку быстрее переключаться с одной задачи на другую, т. е. наш мозг быстрее анализирует большое количество информации, что хорошо, но с другой стороны, человек испытывает трудности, когда требуется внимательность, глубокое, нестандартное мышление, воображение. Исследователи доказали, что при чтении с веб-страницы материал усваивается хуже, чем при чтении с печатной страницы. Связано это с рассеянностью внимания. Когда человек читает веб-страницу, он постоянно пытается отвлечься на посторонние действия либо социальные сети, либо e-mail, рекламу или ещё что-то, т. е. человек занят сразу несколькими делами. Он просматривает веб-страницу бегло, всего несколько секунд, и такое беглое изучение любого материала становится основным источником знаний.

Джордан Бейтс (Jordan Bates), исполнительный директор *HighExsence*, в статье «Пять неожиданных причин, почему интернет делает людей глупее» указал пять причин, по которым интернет превратился в машину, которая мешает реальному обучению и получению новых знаний:

- поисковые системы помогают нам найти лишь то, что мы хотим найти, а не противоречащую нашей точке зрения информацию;
- различные сайты предлагают информацию, которая нам может понравиться, а не альтернативные точки зрения;
- интернет-публикации содержат некачественный контент с поверхностным содержанием;
- новости не всегда объективны, и мы предпочитаем новостные сайты, которые поддерживают наше мировоззрение;
- новостные ленты социальных сетей показывают нам то, что нам нравится, что мы хотим увидеть, а не то, что нам нужно, чтобы узнать

новое.

С.Н. Голубчиков в статье «Образование или интернет-образование?» пишет, что с массовой компьютеризацией и использованием сети Интернет интеллектуальность общества не повысилась, люди стали больше времени уделять развлечениям в интернете и меньше читать. Зачем читать и задумываться над прочитанным, когда в интернете есть все ответы на любые вопросы [2, с. 48].

Изложенное позволяет сделать вывод, что использование информационных ресурсов сети Интернет при обучении может принести как пользу, так и вред, в зависимости от того, как и в каких целях, эти информационные ресурсы будут использованы. В любом учебном заведении системы СПО обучающийся получает задания для самостоятельного выполнения, это может быть домашняя работа, контрольная домашняя работа, реферат, доклад, курсовая работа, ВКР. Для выполнения любой из перечисленных работ, требуется наличие определённых источников. Студенты крайне редко обращаются в библиотеку за поиском нужной литературы, мало интересуются изданиями из электронных библиотек колледжа, чаще находят необходимую информацию в интернете. Возникает вопрос образовательной культуры, так как студенты, используя интернет-ресурсы, копируют чужие мысли вместо того, чтобы изучить, проанализировать информацию и самостоятельно подготовить свой материал [6, с. 130]. Одним из основных недостатков использования информационных ресурсов интернета является то, что студенты перестают думать сами, анализировать проблемы, прорабатывать и изучать различные материалы, потому что в интернете можно найти готовые курсовые и рефераты по интересующей теме. Раньше приходилось изучать большое количество различной литературы, сегодня достаточно скопировать готовые работы, взятые в интернете. В Сети можно найти специализированные сайты, которые предлагают за деньги написать любую работу: курсовую, реферат, выпускную квалификационную работу и т. д. Поэтому возникает проблема плагиата. После проверки такие работы возвращаются студенту на доработку. Некоторые студенты пытаются повышать процент оригинальности текста не своими силами, а снова посредством интернета, где по соответствующему запросу можно найти сайты, которые «помогают» повысить оригинальность текстов. После использования такой услуги вместо читаемого, но чужого текста, появляется «оригинальный», но абсолютно нечитаемый текст. Технология повышения оригинальности с помощью подобных сайтов заключается в замене слов на синонимы, но при этом не учитываются форма слова, смысл и контекст, в котором это

слово используется, в результате получается бессмысленный набор слов.

Так, В. И. Плещенко в статье «О плагиате в научных публикациях и выпускных работах» говорит о проблеме плагиата не только в научных публикациях, но и в курсовых и квалификационных работах студентов и магистрантов. «С сожалением приходится констатировать, что сегодня плагиат в научно-образовательной сфере стал массовым явлением. Проблема усугубляется тем, что если “списанные” научные статьи и диссертации часто оказываются на виду, то подводная часть айсберга в виде огромного числа курсовых и дипломных работ, как правило, остаётся вне эффективного контроля» [8, с. 64].

Кроме того, анализ информационного наполнения русскоязычной части сети Интернет - Рунета позволяет констатировать, что последние годы в Рунете наблюдается постоянный рост web-ресурсов, при этом в секторе образовательных ресурсов наблюдается хаотическое наполнение. Процесс разработки информационно-образовательных ресурсов носит неорганизованный и стихийный характер, никто не проверяет содержание этих ресурсов, не несёт ответственность за их размещение.

«В основном идёт стихийное, бессистемное создание учебно-методических материалов по отдельным дисциплинам в примитивном электронном виде вне технологических, дидактических стандартов и технических спецификаций» [10, с. 45].

Подобным образом в Сети появляется некачественная, поверхностная и часто недостоверная информация, что отражается на уровне усвоения изучаемой дисциплины.

Другая проблема связана с общением на различных форумах помощи студентам. Отметим, что данные форумы несут больше положительного, потому что благодаря общению с профессионалами можно получить много полезной информации, найти ответы на трудные практические вопросы. Но есть и отрицательный аспект, связанный с тем, что те же профессионалы без разъяснений решают студентам задачи, заданные им для самостоятельного выполнения. На таких форумах можно найти решения многих задач из различных задачников и учебных пособий, крайне редко решение сопровождается хотя бы краткими объяснениями.

Как правило, преподаватель задаёт задачи, не задумываясь, что их решения уже могут быть размещены в интернете. Чтобы у студента не возникало желания найти подобные решения в Сети, нужно применять дифференцированную систему заданий, обязательно объяснять критерии оценки задания, если есть возможность, то давать творческие задания.

Например, дисциплина «страховое дело», изучаемая в колледже, рассматривает примерно один набор методов, в связи с этим все программы, реализующие эти алгоритмы, давно и в большом количестве

написанные на разных языках программирования, можно отыскать в сети Интернет. Студентам только остаётся внести свои исходные данные в эти программы. Чтобы подобных ситуаций не возникало, нужно уточнять и конкретизировать задание. Даже если решение взято из интернета, после конкретизации студент начинает разбирать задание, которое он получил и соотносить его с найденным в Сети решением и таким образом дорабатывать это решение до нужного результата.

Например, если студент должен реализовать метод Рунге-Кутты для решения дифференциального уравнения, то можно конкретизировать задание следующим образом: уточнить, метод какого порядка должен быть реализован, дать задание на сравнение результатов, полученных методом Рунге-Кутты и методом Эйлера с двойным пересчётом, обязательно дать задание на оценивание погрешности для каждого метода и подсчёт количества итераций для различной точности метода, в программе учитывать правильность ввода исходных данных, можно дать конкретную практическую задачу, например, «хищник - жертва». Задания следует выдавать дифференцированно, слабым студентам не стоит давать слишком сложные задачи. Нужно уметь ставить перед студентом посильные задачи, они не должны быть слишком простые или, наоборот, слишком сложные, так как это может снизить уровень мотивации. Должна быть свобода выбора, студент должен сам выбрать, какое задание ему выполнить. Например, по теме аппроксимации функций можно давать задания различной сложности, предполагающие выбор различных методов аппроксимации, более простые - линейная или квадратичная аппроксимация, более сложные - показательная, экспоненциальная. Следует заранее объяснить критерии оценки, например, студент должен уметь выполнить задание в различных программных средах: написать программу на языке программирования или реализовать метод в каком-либо математическом пакете, уметь объяснить каждый шаг выполненной работы, быстро и чётко вносить изменения в работу по требованию преподавателя. Также студент должен знать, в каком виде должен быть оформлен результат работы. Это может быть письменный отчёт, доклад с презентацией, реферат, групповой проект и т. п. В процессе выполнения задания студент должен отчитываться о проделанной работе, для этого преподаватель назначает студентам консультации. Нужно информировать студентов о результатах их деятельности. Должен быть регулярный контроль знаний, как со стороны преподавателя, так и со стороны самого студента.

Данная проблема возникает не только из-за нежелания студента учиться, большая роль здесь принадлежит преподавателю. Иногда преподаватели колледжей формально относятся к процессу обучения и видят свою функцию лишь в передаче информации. Как правило, они не

задумываются, что от выбранного стиля общения зависят не только их взаимоотношения со студентами, но и отношение студентов к самому образовательному процессу и к знаниям. Нужно больше внимания уделять взаимопониманию студента и преподавателя. Отношения между студентом и преподавателем не должны быть формальными, преподаватель не должен быть отстранён от обучаемых студентов, его педагогические функции не должны быть сведены к информационному сообщению. Преподаватель должен уметь обосновать значимость своего предмета, его необходимость в дальнейшей профессиональной деятельности, вызвать у студента потребность освоить курс, уметь стимулировать активность и интеллектуальную деятельность студента, расположить его к себе. Преподаватель должен быть готов ответить на любой вопрос студента, показывать свою эрудицию и практические навыки, иметь высокую педагогическую наблюдательность, проявлять строгость и справедливость по отношению к студентам.

Для того чтобы студент был заинтересован в изучении предмета, нужно давать студентам на лекциях не просто какие-то теоретические знания, отвлечённые от практики, нужно обучать в связи с будущей профессией, чтобы студент понимал, для чего ему нужны эти знания, должна быть связь теории с практикой. На лекционных занятиях преподаватели Страховое дело, Документационное обеспечение управления и архивоведение, Коммерция, стали практиковать проблемные лекции, анализировать конкретные ситуации.

На практических занятиях целесообразно провести групповые дискуссии, студенты готовят доклады или групповые проекты по конкретным вопросам или задачам. При этом студент видит практическую значимость изучаемой дисциплины, перестаёт воспринимать эту дисциплину чисто теоретической и ненужной, таким образом, развивается интерес к изучаемому предмету. Проведя сравнительный анализ результатов учебной деятельности студентов до применения подобной организации учебной деятельности и после, мы увидели положительную динамику. Студенты стали активнее работать на занятиях, у них появился интерес к выполняемой работе.

Проблема использования готовой информации в сети Интернет существует не только на дисциплинах, касающихся изучения информатики. В интернете студенты ищут всё: дневники педагогических практик, планы-конспекты уроков, психолого-педагогическую характеристику на ученика, рефераты по любым темам, курсовые работы по любым дисциплинам, решения задач по математике, по физике, по программированию и т. д. Возникает вопрос: «Как можно научиться программировать или решать задачи, если не делать этого самому, если только обращаться в Сеть и брать всё в готовом виде?» Не нужно

пытаться отучить студента от использования Сети при выполнении заданий, пусть ищут информацию, обращаются за помощью в интернет, это даже полезно, главное в такой ситуации научить студента перерабатывать информацию, осмысливать её, применять на практике самостоятельно, без посторонней помощи.

Мы провели анкетирование среди студентов 1-3-х курсов ГПОУ ЯО Ярославский торгово-экономический колледж. В анкетировании приняли участие 166 респондентов (табл. 1).

Таблица 1. Количество опрошенных студентов

Курс	Кол-во чел.
1-й курс	71
2-й курс	59
3-й курс	36
Всего	166

Анкета включала следующие вопросы:

1. Используете ли Вы информацию, найденную в сети Интернет, при выполнении различных учебных заданий?

2. Кроме информации, найденной в сети Интернет, используете ли Вы информацию из других источников?

3. Устраивает ли Вас информация, найденная в интернете по Вашему запросу:

а) да, меня устраивает информация, найденная в интернете;

б) нет, меня не всегда устраивает информация, найденная в интернете.

4. Обращаетесь ли Вы за помощью на форумы при решении задач:

а) да, я обращаюсь за помощью на различные форумы;

б) нет, на форумы не обращаюсь, но ищу решение через поисковые системы;

в) нет, не обращаюсь за помощью в интернет, выполняю задания самостоятельно.

Опрошенные студенты ответили утвердительно на первый вопрос. На второй вопрос ответили утвердительно 28 % респондентов. В этом случае очевидно, что студенты обращаются за информацией в интернет чаще, чем в библиотеку, потому что в Сети информация более доступна и её очень много, в библиотеке же нужно долго искать нужную информацию.

Анализ результатов ответов на третий вопрос показал: менее половины студентов ответили, что информация, найденная в интернете,

не всегда их устраивает ввиду своего устаревания и поверхностности - 48 % (рис. 1).



Рис. 1. Анализ результатов ответов на третий вопрос

Студент, сталкиваясь с большим объёмом информационных ресурсов в сети Интернет, попадает в ситуацию неопределённости, так как не всегда способен самостоятельно выбрать надёжные, достоверные источники информации, отличить научные материалы от псевдонаучных текстов. Поэтому вопрос отбора качественной информации, найденной в интернете, должен быть рассмотрен со студентами на занятиях.

На четвёртый вопрос ответили утвердительно 15 % студентов, большая часть написала, что иногда ищут решение через поисковик, их оказалось 55 %, еще 30 % респондентов ответили, что пытаются решить самостоятельно (рис. 2).



Рис. 2. Анализ результатов ответов на четвёртый вопрос

Выполняют задания самостоятельно. Результаты опроса студентов на вопрос 4 (а, б, с) представлены в табл. 2-4.

Таблица 2. Результаты опроса студентов (вопрос 4а)

Курс	Общее число опрошенных студентов	Кол-во студентов, обращающихся за помощью на форумы
1-й	71	1
2-й	59	6
3-й	36	5

Таблица 3. Результаты опроса студентов (вопрос 4б)

Курс	Общее число опрошенных студентов	Кол-во студентов, ищущих решение через поисковые системы
1-й	71	54 (83 %)
2-й	59	37 (69 %)
3-й	36	18 (50 %)

Таблица 4. Результаты опроса студентов (вопрос 4с)

Курс	Общее число опрошенных студентов	Кол-во студентов, не обращающихся за помощью в интернет
1-й	71	6
2-й	59	6
3-й	36	8

По результатам проведенного опроса можно сделать следующие выводы:

-студенты чаще обращаются за учебной информацией в интернет, что объясняется доступностью и большим объемом информации в Сети;

-не все студенты могут проанализировать найденную информацию, отличить некачественную поверхностную и, возможно, недостоверную информацию, поэтому на занятиях следует объяснять студентам правила формирования поисковых запросов, к каким поисковым системам лучше обращаться, как отфильтровать полученную по запросу информацию, а также обращать внимание на вопрос научной этики и оформления ссылок на используемые источники;

-большинство студентов ищет готовое решение любой поставленной перед ними учебной задачи в интернете. Это важная проблема обучения, которой следует уделять особое внимание.

Использование Сети при обучении имеет ряд достоинств. Благодаря интернету образование стало доступнее. Интернет-технологии дают возможность учиться людям с ограниченными возможностями, позволяют повышать преподавателям квалификацию в ведущих вузах

страны и за рубежом без отрыва от основной работы.

Широкое распространение глобальной сети интернет и его использование в средне профессиональном образовании вызвало к жизни не только преимущества, но и целый ряд проблем:

1. Первой из них является широкое копирование обучающимися результатов учебных заданий.

2. Вторая проблема состоит в том, что в случае появления новых учебных заданий и их широкого распространения, результаты будут немедленно опубликованы в сети интернет.

3. Разработка учебных пособий по новым дисциплинам, будет приводить к тому, что эти пособия будут сразу выкладываться в сеть. Что может приводить к обесцениванию лекционных занятий, проводимых активными методами.

4. Использование сети интернет, для которой характерно размещение не проверенной и часто не достоверной информации может приводить к тому, что учащиеся будут использовать данную информацию в процессе своего обучения, что негативно скажется на качестве их подготовки как таковой.

Решение данных проблем лежит как в плоскости использования программ типа «Антиплагиат», так и разработки новых учебных заданий, и ориентации лекционных занятий на активизацию мышления обучающихся, и специальную организацию самообразовательной деятельности студентов и требует своих специальных дополнительных исследований.

В результате можно утверждать, что появление и широкое распространение глобальной сети интернет стало одним из факторов, препятствующих как развитию методики, так и возможно общему понижению качества средне профессионального образования, что видимо в значительной степени связано с противоречием такого обучения по крайней мере некоторым дидактическим принципам. Решение данных проблем требует специальных дополнительных исследований.

Проведённое исследование позволило выделить наиболее важное направление уменьшения отрицательного влияния сети Интернет на обучение студентов: организация учебной деятельности студентов, позволяющая активизировать их познавательный интерес через:

а) предлагаемые на занятиях в рамках дисциплин творческие практико-ориентированные задания, связанные, в том числе с будущей профессиональной деятельностью обучаемых;

б) использование системы дифференцированных заданий, учитывающих разный уровень подготовки студентов и предусматривающих свободу выбора заданий;

в) объяснение студентам и обоснование критериев оценки заданий;

г) систематический контроль знаний, учебной деятельности студентов и результатов выполнения заданий как со стороны преподавателя, так и со стороны студентов;

д) регулярное информирование студентов о результатах их деятельности по выполнению заданий;

е) информирование студентов по вопросам научной этики, ответственности за нарушение авторских прав.

Следует отметить, что на данный момент проблема влияния сети Интернет на познавательные и когнитивные процессы является малоизученной научной проблемой, которая требует своего дальнейшего рассмотрения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Балаклеец, Н.А.* Интернет-технологии в современном образовании: проблемы и перспективы // *Электронное обучение в непрерывном образовании* 2018: материалы V Междунар. науч.-практ. конф. Ульяновск, 2018. С. 122-129.
2. *Голубчиков, С.Н.* Образование или интернет-образование? // *Энергия: экономика, техника, экология*. 2015. № 11. С. 45-50.
3. *Гузенко, А.Ю.* Интернет и образование: особенности интеграции / А.Ю. Гузенко, А.А. Утюганов // *Философия образования*. 2018. № 3. С. 66-73.
4. *Канатникова, Е.А.* Интернет-технологии в образовании и проблема плагиата // *Russian Agricultural Science Review*. 2015. № 6-3. С. 155-160.
5. *Мартишина, Н.И.* Место системы «Антиплагиат» в саморегуляции научной деятельности // *Высшее образование в России*. 2018. № 6. С. 50-57.
6. *Махрова, Е.И.* Психолого-педагогические особенности применения интернет-ресурсов в университетском образовании // *Вестник Оренбургского государственного университета*. 2012. № 2. С. 129-135.
7. *Моталеби М.* Влияние интернета на познание и обучение // *Сборники конференций НИЦ Социосфера*. 2013. № 11. С. 27-29.
8. *Плеценко, В.И.* О плагиате в научных публикациях и выпускных работах // *Высшее образование в России*. 2018. № 8-9. С. 62-70.
9. *Плотникова, С.П.* Дистанционное образование, преимущества и недостатки // *Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития* 2016: материалы XIV Междунар. науч.-практ. конф. Красноярск, 2016. С. 71-73.
10. *Солдаткин, В.И.* Проблемы развития интернет-обучения в России // *Известия Орловского государственного технического университета. Серия «Информационные системы и технологии»*. 2006. № 1-5. С. 38-50.
11. *Солдаткин, В.И.* Состояния и тенденции развития технологий интернет-обучения // *Известия Орловского государственного технического университета. Серия «Информационные системы и технологии»*. 2004. № 1. С. 44-48.

ЦВЕТ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

К.А. Морева

Научный руководитель – **Е.Н. Смирнова**, преподаватель

Ярославский автомеханический колледж

Изучено влияние цвета на эмоциональное и физическое состояние обучающихся. Разработаны рекомендации по использованию цветовых решений в интерьере.

Ключевые слова: цвет, настроение, интерьер

COLORS IN HUMAN LIFE

K.A. Moreva

Scientific Supervisor – **E.N. Smirnova**, Teacher

Yaroslavl Automotive College

The influence of colors on the emotional and physical state of students has been explored. Recommendations on the application of color solutions in the interior have been worked out .

Keywords: color, mood, interior

Около 90 % информации человек получает с помощью органов зрения, то есть визуально, и большое значение в ее восприятии играют цвета. Цвет воздействует на настроение и чувства человека, что, в свою очередь, влияет на процесс восприятия информации и работоспособность.

В колледже обучающиеся проводят большую часть своего времени, поэтому хочется, чтобы цветовая гамма кабинетов помогала поддерживать хорошее настроение.

Гипотеза исследования – психология цвета может сыграть определённую роль в жизни обучающегося.

Цель работы – определить, какие учебные предметы даются легко, а какие вызывают затруднения, изучить влияние цветовой гаммы на эмо-

циональное и физическое состояние обучающихся, а также разработать рекомендации по использованию цветовой гаммы в интерьере кабинетов.

Влияние основных цветов на работоспособность

Всю жизнь мы окружены невероятным буйством цветов. Мы сталкиваемся с цветом каждый день, он приобрел для нас большое значение и играет важную роль в повседневных делах.

Красный цвет его воздействие - возбуждающее и стимулирующее, активного, навязчивого, принудительного характера. При кратковременном воздействии красного цвета у человека повышается работоспособность, но чересчур длительное воздействие насыщенного красного цвета быстро утомляет, приводит к снижению работоспособности.

Оранжевый - способствует хорошему настроению, вызывает ощущение тепла, стремление к движению, активизирует.

Жёлтый оказывает наиболее физиологичное тонизирующее влияние, стимулирует зрение и нервную деятельность, при этом не действует истощающе, не утомляет. Благоприятен для умственной деятельности. Гасит отрицательные эмоции.

Зеленый считается самым благоприятным цветом для человека с точки зрения психологического восприятия. Поэтому этот цвет можно успешно использовать в интерьере рабочего кабинета

Голубой - успокаивающий цвет, снижает мышечное напряжение, понижает кровяное давление, замедляет ритм дыхания. Голубой цвет также очень подойдет для интерьера кабинета работника, выполняющего однообразную монотонную работу.

Синий - холодный, спокойный, пассивный, под его влиянием снижается работоспособность, возникает склонность к созерцательности и размышлению.

Бежевый и коричневый оттенки считаются "домашними", природными цветами. Это цвет надежности, прочности, здравого смысла. В таком рабочем кабинете человек почувствует себя спокойно и уверенно, но если перед ним стоят творческие задачи, или его работа связана с принятием быстрых решений, то этот цвет не совсем уместен для оформления его рабочего места.

Белый цвет уместен практически в любом интерьере, поскольку он словно уравнивает все вокруг. Психологически предпочтение белого цвета означает стремление к абсолютной свободе от всех препятствий, свободе для любых возможностей. Считается, что белый цвет излучает энергию и свет, придает силы.

Черный цвет - отражает агрессивное упорство, абсолютный отказ, психологическую защиту. Считается, что в больших количествах черный цвет угнетает, резко снижает настроение и работоспособность.

Рекомендации

В интерьере кабинетов и библиотеки лучше всего использовать мягкие оттенки, такие как светло-жёлтый, зелёный, нежно-голубой. Стоит помнить, что тёплые земляные оттенки снижают беспокойство, а мягкие и приглушённые холодные тона усиливают сосредоточенность. В оформлении спортивного зала лучше использовать оранжевые, зелёные, жёлтые цвета, а также матовые краски средних и тёмных тонов. В актовом зале лучше всего будут смотреться нейтральные оттенки в сочетании с более тёмными цветами, такими как фиолетовый, тёмно-синий, бордовый или зелёный, они создадут камерную атмосферу.

Тон для доски лучше использовать тёмно-зелёный, так как именно при таком цвете сокращается количество ошибок, растёт процент правильных ответов школьников. В школьной столовой должны быть светло-жёлтые и бежевые оттенки: тёплые тона улучшают аппетит, стимулируют работу.

Цвет может привлекать и отталкивать, вселять чувство спокойствия и комфорта или возбуждать и тревожить. Цвет существенно влияет на состояние человека. Цвета обращаются к чувствам, вызывают какую-либо реакцию, подчеркивают качество, настроение, чувство, создают теплую или холодную среду, отражают времена года и много другое.

Также, одним из моментов изучения влияние цвета на человека является то, что цвет способен закономерно выражать эмоциональное отношение человека к чему-то значимому и самому себе. В цвете происходит визуализация нашего эмоционального отношения. Свойство цвета преобразовывает наше душевное состояние. Если мы обозначаем кого-то (или себя) с помощью цвета, мы сообщаем этим, какое душевное состояние вызывает у нас определенный объект.

Цвет – мощное средство воздействия на настроение человека. Соответственно, современный человек должен знать и понимать, как цвет воздействует на его организм, чтобы лучше ориентироваться в окружающем мире.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Фрилинг, Г.* Человек – цвет – пространство / Г. Фрилинг, К. Ауэр. М.: Изд. «Питер», 2021.
2. Психология цвета: как влияет на нас. URL: // <https://gb.ru/blog/psihologiya-tsveta/>
3. Психология цвета: что это. Как влияют цвета на эмоции человека. URL: // <https://www.nur.kz/family/self-realization/1761057-vlianie-cveta-na-emocii-celeveka/>

**СЕКЦИЯ
«ФИЗКУЛЬТУРА И СПОРТ В ВУЗЕ»**

УДК 796.05

**РАЗВИТИЕ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ СТУДЕНТА
ПОСРЕДСТВОМ ЗАНЯТИЙ АРМЕЙСКИМ
ТАКТИКО-СТРЕЛКОВЫМ МНОГОБОРЬЕМ**

Р.В. Страшко, Л.А. Андриянова

Научный руководитель – **Л.А. Андриянова**, канд. экон. наук,
доцент

Ярославский государственный технический университет

В статье рассмотрены основные понятия и содержание армейского тактико-стрелкового многоборья, раскрыты основные упражнения, которые оказывают влияние на развитие физических качеств.

***Ключевые слова:** армейское тактико-стрелковое многоборье, влияние физической культуры, сила, скорость, ловкость, выносливость, гибкость*

**DEVELOPMENT OF PHYSICAL QUALITIES
OF A STUDENT THROUGH ARMY TACTICAL SHOOTING
MULTI-SPORTS CLASSES**

R.V. Strashko, L.A. Andriyanova

Scientific Supervisor – **L.A. Andriyanova**, Candidate of Economic
Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The paper examines the basic concepts and content of army tactical shooting all-around, and reveals the main exercises that influence the development of physical qualities.

***Keywords:** army tactical shooting all-around, influence of physical culture, strength, speed, agility, endurance, flexibility*

Физическая культура содействует всестороннему, гармоничному развитию личности. В результате перестройки организма, происходящей под воздействием физических упражнений, развиваются физические качества, формируются новые двигательные навыки, улучшается координация движений, совершенствуется физическое развитие, укрепляется здоровье студента. Существует множество видов спорта, соответствующих определению физической культуры. Среди них выделяется армейское тактико-стрелковое многоборье (АТСМ). АТСМ - сравнительно молодой вид спорта. Официальной датой его рождения можно считать 1 июня 2020 года – это день регистрации Министерством юстиции Российской Федерации Общероссийской физкультурно-спортивной общественной организации «Федерации армейской тактической стрельбы в России» (ФАТС).

В наши дни АТСМ, в силу своего возраста и необычного характера самой дисциплины, привлекает внимание юношей и девушек, среди которых есть студенты, и выделяется тем, что включает в себя очень разностороннюю программу занятий, развивающую все пять основных двигательных качеств.

Основная цель нашего исследования: убедиться, что дисциплина АТСМ оказывает положительное влияние на физические качества, путём рассмотрения программы АТСМ и изучения показателей группы студентов, занимавшихся АТСМ по программе вуза.

Сперва стоит подробнее ознакомиться с существующими двигательными качествами и дисциплинами АТСМ, которые эти качества задействуют.

Выделяют пять основных двигательных качеств: силу, быстроту движений (скорость), координацию движений (ловкость), гибкость и выносливость.

При более глубоком рассмотрении к названным качествам добавляют: устойчивость равновесия, ритмичность, прыгучесть, мягкость движения, координированность. Развитие физических качеств осуществляется в процессе занятий физическими упражнениями по специально разработанным методикам.

Теперь рассмотрим программу АТСМ, чтобы понять, какие группы упражнений имеют отношение к физическим качествам.

Армейское тактико-стрелковое многоборье - военно-прикладной вид спорта, направленный на физическое совершенствование и формирование прикладных двигательных навыков, необходимых для выполнения задач в процессе учебно-боевой и боевой деятельности.

Основные особенности данного вида спорта: 1. Сочетание нескольких видов стрелкового и холодного оружия и элементов рукопаш-

ного боя в одном упражнении. 2. Многофункциональность в применении различных дисциплин и применимость к реалиям боевых действий. 3. Применение практической стрельбы и тактических элементов в разнообразной мишенной обстановке и различных локациях. Всё перечисленное формирует основную цель армейского тактико-стрелкового многоборья, которая заключается в привитии навыка безопасного и эффективного обращения с различными видами огнестрельного и холодного оружия, закреплении владения приемами рукопашного боя и получении навыков оперативного решения внезапно возникающих тактико-огневых задач самостоятельно и в составе группы.

Спортивные дисциплины включают в себя следующие группы упражнений:

- Метание гранаты на точность.

- Огневая подготовка, связанная с выполнением тактических заданий по уничтожению условного противника.

- Метание ножа, пехотной лопаты в цель.

- Приемы рукопашного боя с холодным оружием (с макетом штык-ножа).

- Приемы рукопашного боя с предметом (палка резиновая, пехотная лопата).

- Приемы рукопашного боя без оружия.

- Тактическая медицинская подготовка.

Рассмотрим, как армейское тактико-стрелковое многоборье влияет на каждое из пяти основных двигательных качеств.

Под **силой** понимают способность человека преодолевать внешнее сопротивление за счёт активности мышц. Сила человека зависит от интенсивности напряжения мышц, разминки. Её развитие происходит при большой нагрузке на мышцы при условии регулярных тренировок.

Занятия АТСМ требуют не только выдержки для соблюдения расписания тренировок, но и развивают физическую силу, так как большую часть нагрузки студент получает во время рукопашного боя. Благодаря рукопашному бою развиваются практически все группы мышц. При этом дело не ограничивается одной только силовой подготовкой. В ходе занятий рукопашным боем улучшается растяжка, координация, ловкость.

Быстроты как физического явления в природе не существует, это обобщающее понятие всех спортивных явлений, которые могут быть описаны как быстрые. Например, различают быстроту простой и сложной двигательной реакции. С точки зрения биологии скорость сокращения мышцы зависит от внешнего сопротивления, мышечной композиции, максимальной силы.

Занятия АТСМ делают упор и на скорость. Существует необходимость быстро преодолевать полосу препятствий, так как все соревнования в рамках этой дисциплины проходят на время. Бег в любую погоду является неотъемлемой частью занятий армейским тактико-стрелковым многоборьем.

Под **ловкостью** понимают способность человека рационально строить свои двигательные действия в изменяющихся условиях внешней и внутренней среды. В тех случаях, когда внешние условия стабильны, то говорят о координационных способностях. Ловкость зависит от деятельности двигательных анализаторов, а также от пластичности центральной нервной системы.

Занятия АТСМ требуют высокого уровня ловкости. Необходимо осмысленно подходить к решению задач, выполняемых в соревнованиях. Будь то быстрая перезарядка, разбор оружия, необходимость сохранить инвентарь до конца забега или последовательность и качество преодоления препятствий на полосе. Рукопашный бой и стрельба заложат важную основу для развития ловкости студента.

Под **выносливостью** понимают способность выполнять заданное физическое упражнение без потери мощности, преодолевая утомление. Специальная выносливость зависит от возможностей нервно-мышечного аппарата, быстроты расходования ресурсов внутримышечных источников энергии, от техники владения двигательным действием.

Занятия АТСМ, как уже указано выше, требуют скоростного преодоления препятствий. А скорость достигается не только быстротой движений и ловкостью, но требует также выносливости. Дистанция может казаться длинной, особенно когда студент вынужден нести полное обмундирование. Поэтому бег, отжимания и активные нагрузки, которые входят в программу АТСМ, помогут улучшить выносливость.

Под **гибкостью** понимают подвижность в суставах. Различают пассивную и активную гибкость, а также анатомическую. Ограничения подвижности могут быть анатомическими, физиологическими и морфологическими. Анатомические ограничения связаны с упором в кости или мышцы. Физиологические ограничения связаны с тонусом растягиваемых мышц и рефлексом на растяжение. Морфологические ограничения связаны с длиной миофибрилл в мышечных волокнах.

Занятия АТСМ делают основной упор на активные нагрузки, стрельбу и остроту ума. Гибкость же является самым неоднозначным двигательным качеством. Она может быть ограничена строением тела каждого отдельного студента, требует ежедневных тренировок. Определённый уровень гибкости поддерживается при обучении рукопашному бою.

В Ярославском государственном техническом университете в 2023-2024 учебном году была организована специализация АТСМ. В рабочую программу по данной дисциплине включены занятия по развитию физической подготовленности студентов. Специальная подготовка студентов включает стрельбу, метание гранаты на точность, преодоление полосы препятствий. Для оценки физической подготовленности студентов используются показатели испытаний: поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 минуту), наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье. Для оценки специальных навыков на первом курсе используются показатели следующих испытаний: неполная разборка — сборка автомата АК-74 и стрельба из положения лежа.

В группе занимаются 18 парней и 2 девушки. Ниже приведены диаграммы, отражающие изменения показателей студентов.

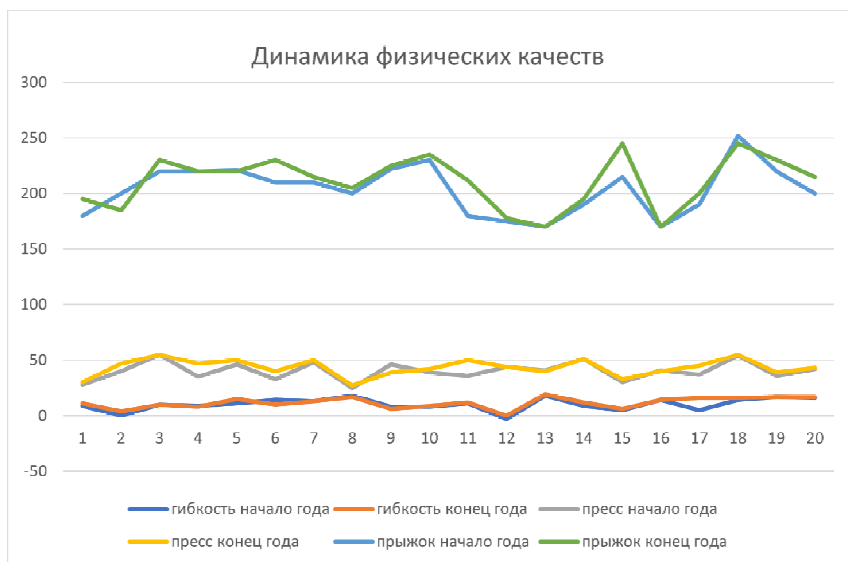


Рис. 1. Динамика физических качеств студентов

На диаграмме динамики физических качеств рассматриваются прыжок, пресс и гибкость. Результаты прыжка изменились больше всего, так как программа АТСМ включает в себя бег и прохождение полосы препятствий, что способствует развитию голени, икроножных мышц, коленных суставов. Развивается такое физическое качество как сила. Количество подъемов туловища за одну минуту также удалось увеличить

благодаря силовым тренировкам, входящим в программу АТСМ. Улучшились результаты гибкости студентов, однако незначительно, так как упражнения дисциплины не оказывают на данное физическое качество сильного влияния. Динамика показывает положительные результаты в развитии физических качеств.

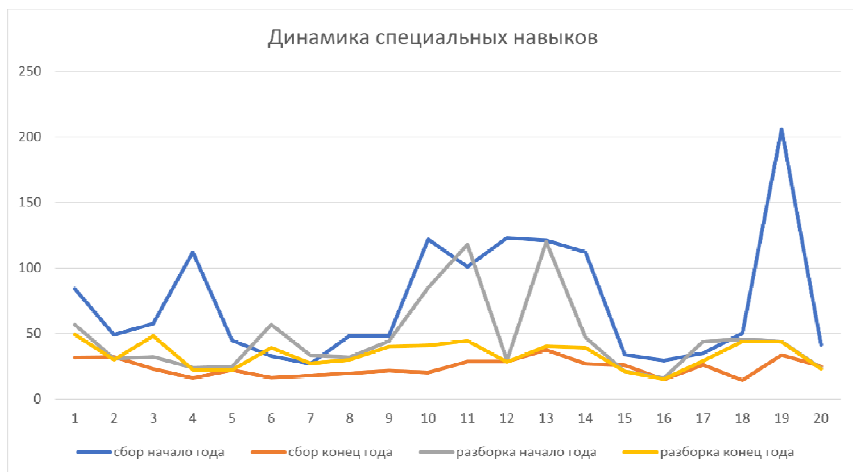


Рис. 2. Динамика специальных навыков студентов

На диаграмме приведены результаты сборки и разборки автомата в секундах. Чем прямее графики и чем ниже они расположены, тем лучше. Как можно заметить, в начале года между результатами студентов была значительная разница. К концу года время каждого сократилось, а разрыв в навыках между студентами уменьшился. Это свидетельствует об успешной выработке специальных навыков у первокурсников.

Опираясь на всё вышеизложенное, можно сделать следующий вывод: армейское тактико-стрелковое многоборье оказывает всестороннее развитие на физические качества студента. Юноши и девушки приобретают новые специальные навыки (умение обращаться с оружием, стрелять из него). Дисциплина не скована рамками определённого вида спорта и требует равномерного совершенствования всех качеств, что делает АТСМ видом спорта, заслуживающим внимания со стороны каждого студента, желающего поддерживать свою физическую форму на должном уровне.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Крючин, В.А.* Практическая стрельба : практическое руководство. Пермь: Звезда, 2006. 260 с.
2. Об утверждении правил военно-прикладного вида спорта "армейское тактико-стрелковое многоборье": приказ Минспорта России от 22.02.2022 N 119.
3. *Потапов, А.А.* Тактическая стрельба. М. : ФАЙР- ПРЕСС, 2008. 496 с.

УДК 796.332.063

ФУТЗАЛ В СОВРЕМЕННОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ СРЕДЕ

А.Р. Ромашов, В.А. Горшенин

Научный руководитель – **В.А. Горшенин**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

В статье изучается футзал как один из наиболее интересных и доступных видов физического воспитания в студенческой среде.

Ключевые слова: футзал (мини-футбол), физическое воспитание, студенческая среда, игра

FUTSAL IN THE MODERN STUDENT SOCIETY

A.R. Romashov, V.A. Gorshenin

Scientific Supervisor – **V.A. Gorshenin**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

The article examines futsal as one of the most interesting and accessible types of physical education among students.

Keywords: futsal (mini-football), physical education, student environment, game

Введение. В настоящее время образование и интеллект в обществе становятся все более важными аспектами жизни. Причем, важна именно разносторонняя подготовка, духовное и физическое развитие молодого поколения, которое является мощным фактором, обеспечивающим прогресс государства. Поэтому необходимо создание эффективной системы физического воспитания учащейся молодежи [5].

Традиционно в России самыми популярными видами спорта являются футбол и хоккей. И сегодня в студенческой среде одним из наиболее популярных средств физического воспитания становится такая модификация классического футбола, как мини-футбол или футзал¹. Именно

¹ Согласно приказу Минспорта от 21 декабря 2023 года, наименование спортивной дисциплины «мини-футбол (футзал)», относящейся к виду спорта «футбол», изменено на «футзал».

поэтому футзал является оптимальным для включения в структуру физического воспитания видом двигательной активности, т.к. он вызывает заинтересованность студентов и активизирует действие основных энергообеспечивающих систем организма [4].

Кроме того, при организации учебных занятий и проведении массовых соревнований различного уровня футзал привлекает своей простотой и увлекательностью. В условиях вузов для занятий мини-футболом могут использоваться не только спортивные залы, но и любые площадки, в т.ч. открытые. Эта игра не требует дорогостоящей экипировки и спортивного инвентаря. Важно и то, что в футзале каждый игрок является активным участником состязания, которое проходит очень динамично, практически без вынужденных длительных остановок. Мини-футбол, как увлекательный вид спорта, словно специально создан для развития учащейся молодежи, в том числе и студентов высших учебных заведений [5].

Цель исследования. Получить представления о футзале как одном из наиболее привлекательных курсов по выбору в рамках освоения программы физического воспитания, а также популяризация данного вида спорта среди студентов ЯГТУ. Объектом исследования является состояние футзала в студенческой среде. Задачи работы собрать и проанализировать имеющиеся по данной теме литературные источники и научные публикации, а также выяснить, как реализуется программа освоения футзала в студенческой среде ЯГТУ, что является актуальным вопросом на текущий момент.

Методика исследования. Проведен анализ истории появления и развития футзала в России, этапов развития мини-футбола в ВУЗах и значимости её на сегодняшний день.

Результаты исследования. Мини-футбол зародился в Бразилии в 20-30-х годах XX века. В Бразилии футбол является самым популярным видом спорта. Школьники, студенты, да и просто рабочие все свое свободное время играли на небольших площадках, где в принципе можно было катать мяч. Чаще всего такие игры проходили на открытом воздухе, реже в спортивных залах. Так и появился мини-футбол, доступный для широких масс. Постепенно игра завоевала латиноамериканские страны — Бразилию, Аргентину и Уругвай. В Европу мини-футбол пришел значительно позднее, в конце 1950-х годов. А в России регулярные игры по мини-футболу стали проводить с 1972 года. Благодаря активности энтузиастов и значительным успехам, которые были достигнуты в этом виде спорта мини-футбол очень быстро стал популярным, а наши команды практически сразу влились в «футбольную элиту» [3].

Развитие информационных технологий в современном мире – процесс непрерывный. Молодежь является неотъемлемой участницей этого процесса и большинство молодых людей ведут малоподвижный образ жизни, не расставаясь с телефонами и компьютерами. Все это неблагоприятно сказывается на состоянии здоровья студентов, а проблема его укрепления становится все более актуальной. В этой связи вопрос, какие же средства физического воспитания являются наиболее эффективными и привлекательными для учащейся молодежи.

Футзал является идеальным спортом для развития учащихся. Прежде всего, его главный плюс – это доступность: от игроков не требуется специального оборудования (как, например, в хоккее): классическому набору соответствуют футболка, шорты, гетры, специальная обувь для зала («футзалки»); в свою очередь для игры требуется четко разлинованный зал, ворота. Данный минимум обеспечивают практически все высшие заведения. В ЯГТУ также имеется весь необходимый для занятий футзалом арсенал: спортивная площадка (зал), ворота, игровые мячи [3]

Утвержденный в 2008 году Российским футбольным союзом и Ассоциацией мини-футбола России и поддержанный Министерством спорта, туризма и молодежной политики РФ общероссийский проект «Мини-футбол – в вузы», сегодня органически вписался в современную концепцию развития системы физического воспитания в студенческой среде. Проект основан на спортивно-ориентированном подходе, который формирует у обучающихся потребность в регулярных занятиях физическими упражнениями и здоровом образе жизни [1].

Данный проект предполагает комплексное решение проблем физической активности и укрепление здоровья студентов при помощи целенаправленного введения футзала в систему дисциплин высших учебных заведений.

В перечень задач, которые должен выполнить этот проект, входят повышение деловой и физической активности студентов университетов; укрепление здоровья детей и молодежи; внедрение правильных и полезных форм досуга в жизнь молодого поколения; искоренение вредных привычек среди юношей и подростков

Первый этап проекта проходил в 2006-2007 годах. В его рамках была разработана программа практических занятий по мини-футболу среди команд университетов. На этом этапе Российский футбольный союз и Ассоциация мини-футбола в России провели тестовый всероссийский турнир по мини-футболу между командами ВУЗов в Екатеринбурге.

На втором этапе (2007-2010 годы) каждое межрегиональное объединение футбола проводило свои региональные первенства, также был проведен чемпионат России по мини-футболу между командами ВУЗов.

В дальнейшем проект предполагал проведение всех ранее организованных мероприятий с качественным улучшением практических занятий и с более массовым привлечением студентов, занимающихся мини-футболом в университете на постоянной основе.

В настоящее время проект «Мини-футбол – в вузы» продолжает жить, наблюдается стабильный рост количества субъектов РФ, принимающих участие в развитии студенческого футзала. Повсеместно проводятся массовые студенческие соревнования по данной разновидности футбола. В то же время из года в год увеличивается и количество вузов, участвующих реализации данного проекта.

Участниками проекта ежегодно становятся более 230 тысяч студентов из более чем 800 высших и средних специальных учебных заведений Российской Федерации [2]. 25 мая 2023 года в Нижегородской области состоялся финал ставшего уже традиционным 15-й сезона общероссийского проекта "Мини-футбол - вузы". Всего во всероссийском финале проекта с 10 по 25 мая выступило 98 команд высших и средних учебных заведений и почти 1200 студентов: юношей и девушек [2]

Данный проект оказал значительное влияние в жизни современной молодёжи. Он увеличил физическую активность многих студентов, продвинул такую дисциплину как мини-футбол в массы, показал молодому поколению, что проведение досуга может быть весьма полезным, может укрепить их здоровье и улучшить физическое состояние.

Футзал (мини-футбол) — ациклический, командно-игровой вид спорта, в котором работа носит скоростно-силовой, сложно координационный характер. Специфика этой игры предъявляет высокие требования к физической подготовленности занимающихся [5].

Неотъемлемыми составляющими компонентами для занятий футзалом являются общая и специальная физическая подготовка, включающие развитие силы, выносливости, быстроты реакции и скорости, ловкости и гибкости.

Скоростно-силовые качества в футзале проявляются в способности занимающихся выполнять двигательные действия в минимальный отрезок времени в условиях активного противодействия этому.

Выносливость, способность организма противостоять утомлению или же выполнять длительную игровую деятельность без снижения ее эффективности в течение всего матча, является одним из важнейших для занимающихся футзалом [5]. Выносливость определяется состоянием центральной нервной системы, особенно коры головного мозга, и конечно подготовленностью сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Ловкостью называют физическое качество, характеризующее двигательные возможности человека, его способность выполнять сложные

двигательные действия правильно и быстро. В футзале это качество складывается из способности игроков быстро и уверенно осваивать трудные по координации действия, правильно решать двигательные задачи, а также быстро перестраивать свою деятельность в соответствии с постоянно изменяющейся игровой обстановкой.

Гибкость, под которой понимаются морфологические свойства опорно-двигательного аппарата, определяющие амплитуду движения отдельных частей тела, позволяет игрокам в футзал более ярко и экономно проявлять силу, быстроту, выносливость и ловкость, а также овладевать наиболее совершенными двигательными навыками. Без достаточной гибкости в футзале игрок не способен с необходимой свободой выполнять технические приемы и чередовать напряжение с расслаблением [5].

Сегодня футзал развивается стремительными темпами, предъявляя к технической подготовленности игроков все более высокие требования. Чтобы достичь высоких результатов, игроки должны стремиться овладеть всем арсеналом технических приемов, а также научиться надежно, быстро и своевременно применять их в различных условиях.

Футзал — игра коллективная. Поэтому каждый футболист должен уметь подчинять свои действия интересам команды. Ведь тактика определяет способ и манеру ведения игры команды, и конкретные обязанности отдельных игроков или группы футболистов.

Конечно, в тактике футзал содержится немало из багажа футбола. Однако отсутствие правила «вне игры», ограниченность поля, скученность игроков вносят в тактику футзал специфические штрихи, присущие только ему.

Футзал отличается высоким темпом игры, необходимостью выполнения игроками тактико-тактических действий в условиях дефицита времени, окружением зрителей, азартно реагирующих на многочисленные острые моменты в игре.

Такая насыщенность сильными и разнообразными эмоциями предъявляет и большие требования к психологической подготовке игроков. Психологическая подготовка занимающихся футзалом выступает как процесс формирования прежде всего коллективного сознания членов команды или учебной группы, объединенных для достижения поставленной цели.

Итак, футзал обладает множеством преимуществ в студенческой среде по сравнению с другими видами спорта. Футзал расширяет спектр функциональных возможностей организма, обеспечивая развитие ловкости, скорости, силы и выносливости, и способствует формированию таких морально-волевых качеств, как целеустремленность, коллективизм, взаимопомощь, дисциплинированность, выдержка и смелость [4]. Боль-

шой объём игровых движений способствует поддержанию высокого эмоционального фона, что обеспечивает интерес к занятиям. Небольшой размер игровой площадки требует от игроков активных действий на всех её частях. При этом в силу малого размера команд игрокам, вне зависимости от их специализации, необходимо одновременно уметь выполнять роль как защитников, так и нападающих.

Однако существует и недостаток данного вида спорта: травмоопасность. Большое количество травм футболисты получают в процессе падений, совершенных в ходе матчей. Кроме того, во время занятий необходимо учитывать биологические особенности организма (наличие заболеваний внутренних органов и опорно-двигательного аппарата). Систематические занятия мини-футболом оказывают на организм занимающихся сложное и многообразное воздействие [3]. Поэтому заниматься футзалом необходимо под непосредственным наблюдением врача, который сможет контролировать физическую нагрузку во избежание травмирования и переутомления. Игнорирование же научно-методических основ спортивной тренировки, состояния здоровья, возрастных особенностей и уровня подготовленности занимающихся этой спортивной игрой, как правило, приводит к нежелательным результатам и может нанести серьёзный вред здоровью студентов. Поэтому перед началом занятий футзалом необходимо проверить исходный уровень подготовленности студентов. Это определяется работоспособностью сердечно-сосудистой и дыхательной систем (ЧСС, АД и т.д.)

В ЯГТУ студентам первого курса занятия по футзалу предлагаются в качестве направления по выбору в рамках освоения курса физической культуры. В университете есть все необходимое для занятия данным видом спорта: спортивный зал и оборудование, а также помощь тренера-преподавателя. Занятия проходят два раза в неделю по 90 минут. Общее число студентов, вовлечённых в футзал составляет примерно 500 человек. Имеется сборная команда университета «ЯГТУ», принимающая участие в городских и региональных соревнованиях. В составе команды выступают студенты разных курсов и институтов (факультетов).

Спортсмены команды принимают участие в региональных и общероссийских соревнованиях по футзалу в рамках проекта «Мини-футбол – в вузы». К большому сожалению, по итогам сезона 2022/23 Ярославская область не вошла в топ-10 регионов по развитию футзала, а команда ярославских юношей, ранее занимавшая позиции во втором дивизионе Серебряной лиги, покинула его и сезон 2023/24 начала в третьем дивизионе. Тем не менее с каждым годом число первокурсников ЯГТУ, выбирающих футзал в качестве вариативного вида спорта, не становится меньше. Игра популярна среди студентов.

Выводы. Подытоживая вышесказанное, следует отметить, что гармоничное формирование всесторонне развитой и успешно социализированной личности студента, создание в студенческой среде условий для этого, являются очень важным аспектом воспитания. Без физической культуры, полноценной физической нагрузки на молодой организм этот процесс невозможен. Обладая общедоступностью и являясь малозатратным, футбол оказывает положительное влияние на состояние здоровья, способствует быстрой социализации и развитию навыков работы в команде, сплоченности и взаимопомощи, выдержке и эмоциональной устойчивости, в целом, способствует повышению физической и умственной работоспособности, гибкости мышления и скорости принятия решений. Именно эти особенности футбола делают его одним из самых эффективных и привлекательных видов спорта в студенческой среде.

Средства футбола способствуют воспитанию стремления к здоровому образу жизни, реализации интересов и потребностей студенческой молодёжи в регулярных занятиях физическими упражнениями.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Алиев Э.Г.* Организационные проблемы развития мини-футбола (футзала) в вузах. / Э.Г. Алиев, Д.В. Федяев, А.А. Демин // Ученые записки. 2011. №4 (74). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsionnye-problemy-razvitiya-mini-futbola-futzala-v-vuzah> (дата обращения: 16.03.2024).
2. Ассоциация мини-футбола России. Новости. URL: <https://www.amfr.ru/league/silver/news/> (дата обращения 20.03.2024)
3. *Иванов, И.В.* Влияние мини-футбола на развитие организма студентов. / И.В. Иванов, С.А. Фефилятьев, М.А. Чугин // Студенческий научный форум: материалы XIV Международной студенческой научной конференции. URL: <https://scienceforum.ru/2022/article/2018030167> (дата обращения: 16.03.2024)
4. *Меженская, М.И.* Мини-футбол как эффективный способ реализации вариативного компонента в физическом воспитании студентов высшего учебного заведения // Столыпинский вестник. 2023. №3. URL: <https://stolypin-vestnik.ru/wp-content/uploads/2023/03/44-1.pdf> (дата обращения 17.03.2024)
5. *Ананьин М.С.* Организация и проведение занятий по мини-футболу (футзалу) в вузах. Методические рекомендации по курсу «Физическая культура»: учеб. пособие / М.С. Ананьин, Т.В. Голушко, Е.Ю. Колганова и др. М.: Изд. дом «Дело», 2020. 316 с.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКИ ВЕРХНЕЙ ПОДАЧИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ВОЛЕЙБОЛ

Д.Е. Морозова, Т.А. Царев, Е.Б. Низамаева

Научный руководитель – **Е.Б. Низамаева**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

В процессе обучения физического воспитания волейбол является одним из самых популярных видов спорта, которым увлекаются многие студенты. Эта специализация требует от обучающихся достаточный уровень физической подготовки и навыков так как в ней много внезапных, быстрых и резких движений, а также падений и прыжков, но в начале всего стоит введение мяча в игру одной из команд. Следовательно, студенты должны обладать достаточными умениями и техниками для хорошего продвижения игры.

Ключевые слова: исследование; подача; точность; техника совершенствования; характерные ошибки

IMPROVING THE TECHNIQUE OF TOP SERVE AMONG STUDENTS SPECIALIZING IN VOLLEYBALL

D.E. Morozova, T.A. Tsarev, E.B. Nizamayeva

Scientific Supervisor – **E. B. Nizamayeva**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

In the process of teaching physical education, volleyball is one of the most popular sports that many students are interested in. This specialization requires students to have a sufficient level of physical fitness and skills, as there are many sudden, fast and abrupt movements, as well as falls and jumps, but at the beginning of everything it is worth introducing the ball into the game of one of the teams. Therefore, students must have sufficient skills and techniques to promote the game well.

Keywords: research; presentation; accuracy; improvement technique; characteristic errors

В процессе обучения физического воспитания волейбол является одним из самых популярных видов спорта, которым увлекаются многие

студенты. Эта специализация требует от обучающихся достаточный уровень физической подготовки и навыков, так как в ней много внезапных, быстрых и резких движений, а также падений и прыжков, но в начале всего стоит введение мяча в игру одной из команд. Следовательно, студенты должны обладать достаточными умениями и техниками для хорошего продвижения игры.

Введение. Волейбол – популярный командный вид спорта, в котором используется мяч. Цель игры каждой команды – перебросить мяч через сетку и попасть на площадку соперника, не допуская при этом попадания мяча на свою.

Главным элементом всей игры является подача, которая задает тон и настроение всему соревнованию.

Подача – это техника, используемая игроком для ввода мяча в игру. Также это основа психологии команды в целом, и она строится путем освоения этого элемента каждым игроком и всей командой. Если подача сильная, точная и последовательная, можно сказать, что игрок в целом технически подготовлен. Ввод мяча в игру важнейший момент в матче, который мешает игрокам противоположной команды скоординировать и реализовать свои действия и выгодные моменты, а значит, и реализовать заранее согласованный план игры.

В настоящее время в волейболе все более популярна верхняя подача, так как

1. подающий может хорошо наблюдать за площадкой и, таким образом, уловить баланс сил противника;

2. если подающий владеет хорошими навыками, то может подать на игрока с плохим приемом мяча тем самым нарушив планы противоположной команды.

3. Верхняя подача может быть использован как атака, что создает трудности для противника, чтобы поймать мяч.

Цель. Целью этой статьи является обучение или улучшение техники верхней подачи, а также укрепление здоровья и тела студентов.

Актуальность. Каждые 4 года вносятся новые изменения в правилах волейбола. В Ярославском государственном техническом университете очень востребован волейбол, студенты заинтересованы в этой игре. Подача – это один из важных элементов игры, при наличии хорошего ввода мяча со стороны обеих команд игры становятся интереснее и затягивающее, но если не будет стабильной и правильной подачи, то не будет хорошей игры, поэтому мы считаем тему развития техники подачи актуальной для студентов, увлекающихся волейболом.

Методология. Для студентов первого курса мы отобрали несколько упражнений, которые помогут научиться верхней подаче или усовер-

шенствовать ее технику (табл. 1). Данное исследование проводилось в Ярославском государственном техническом университете в период с февраля по март 2024 года. В эксперименте участвовали 10 студентов первого курса.

Таблица 1. Упражнения для обучения верхней подачи в волейболе

Упражнение	Количество повторений
Подача в стену (в мишень)	10
Подачи на точность в разные зоны площадки	10
Подача мяча несколько раз подряд, без остановки	5
Подброс мяча, стоя на месте. Имитация подачи, поймать мяч, не сдвигаясь с места с прямой вытянутой рукой	15
Вынос руки по оптимальной траектории, фиксация выпрямленной руки	20
Подача с фиксацией каждого элемента: шаг подброс, замах, удар	10

В течение месяца было проведено наблюдение за выполнением этих упражнений на занятиях физической культуры. После каждого занятия разбирались ошибки в выполнении с каждым участником исследования. Результаты первого выполнения данных упражнений на занятии физической культурой были зафиксированы в таблице 2.

Таблица 2. Результаты выполнения упражнений

№	Подача в стену (мишень)	Подачи на точность в разные зоны	Подача мяча несколько раз подряд	Подброс мяча, стоя на месте
	10 раз	10 раз	5 раз	Ровно перед собой 15 раз
1	2	4	3	7
2	1	3	3	5
3	1	3	2	5
4	3	2	3	4
5	2	4	2	5
6	4	5	4	4
7	1	2	2	4
8	4	5	3	5
9	2	2	3	6
10	3	4	2	4

Основной ошибкой студентов при подаче было забрасывание мяча за спину или далеко вперед, поэтому было принято решение увеличить количество повторов таких упражнений как: подброс мяча, стоя на месте. Имитация подачи, поймать мяч, не сдвигаясь с места с прямой вытянутой рукой; вынос руки по оптимальной траектории, фиксация выпрямленной руки; подача с фиксацией каждого элемента: шаг подброс, замах, удар.

Результаты. В течении месяца группа из 10 человек каждое занятие физической культуры выполняло выбранные упражнения для проверки их эффективности. Были зафиксированы результаты первого и последнего занятия для сравнения и подведения итогов. После каждой тренировки мы разбирали ошибки студентов в выполнении упражнений и корректировали их технику подачи (табл. 3).

Таблица 3. Результаты последнего задания

№	Подача в стену (мишень)	Подачи на точность в разные зоны	Подача мяча несколько раз подряд	Подброс мяча, стоя на месте
	10 раз	10 раз	5 раз	Ровно перед собой 15 раз
1	6	7	4	13
2	5	6	3	15
3	7	8	4	12
4	6	5	5	10
5	4	9	4	14
6	9	10	5	15
7	4	6	3	13
8	6	9	5	14
9	5	5	3	14
10	5	7	4	12

Судя по данным таблицы 3, все студенты улучшили свои результаты выполнения упражнений, соответственно в выполнении техники верхней подачи. В ходе исследования мы заметили, что главной ошибкой неудачных попыток подач было то, что ребята закидывали мяч за спину или наоборот далеко вперед из-за чего им приходилось тянуться за ним. Выявив эту проблему, было уделено больше времени на упражнения, связанные с подбросом мяча, а также увеличено количество повторов этих элементов.

Так как целью исследования являлось совершенствование техники верхней подачи в волейболе, после изучения методических примеров,

анализа полученных результатов и разбор ошибок каждого из элементов мы убедились, что эти упражнения подходят для усовершенствования.

Заключение. Таким образом, в результате проведения данного эксперимента было выявлено, что внедрение в занятия физической культурой упражнений, направленных на улучшение техники верхней подачи способствовали ее совершенствованию. Это подтверждают результаты последнего дня выполнения упражнений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Беляев, А.В.* Обучение техники игры в волейбол и ее совершенствование. М. : Олимпия. Человек, 2007. 54 с.
2. *Гольцов, А.П.* Техническая подготовка волейболистов с использованием системы новых тренажерных устройств: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Омск, 1984. 19 с.
3. *Клецев, Ю.Н.* Волейбол. М. : Физкультура и спорт, 2005. 400 с.
4. URL: <https://pandia.ru/text/82/059/69778.php>
5. URL: <https://nsportal.ru/shkola/fizkultura-i-sport/library/2024/02/19/uprazhneniya-dlya-razvitiya-verhney-pryamoy-podachi>

УДК 796.31/.32

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА РАЗВИТИЯ НАВЫКОВ ЗАЩИТЫ В БАСКЕТБОЛЕ У СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ

А.А. Шестаков, М.Н. Новиков

Научный руководитель – **М.Н. Новиков**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

В данной статье были рассмотрены методы и способы поднятия навыков защиты в игре баскетбол у студентов в рамках занятий

Ключевые слова: баскетбол, защита, упражнения, занятия

METHODS AND MEANS OF DEVELOPING STUDENTS DEFENSIVE SKILLS IN BASKETBALL DURING PHYSICAL EDUCATION CLASSES

A.A. Shestakov, M.N. Novikov

Scientific Supervisor – **M.N. Novikov**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

This article discussed methods and techniques for improving students' defensive skills in the game of basketball as part of their classes.

Keywords: basketball, defense, exercises, classes

Введение

Баскетбол – это командный вид спорта, в котором каждая команда должна забить как можно больше очков. Это и стратегически-тактический вид спорт, в котором защита играет огромную роль. Существует выражение: «Хорошая атака решает игры, а добротная защита выигрывает чемпионаты» [3]. Это утверждение особенно часто относится к описанию наиболее успешных баскетбольных команд, независимо от уровня их игры. В этой статье мы рассмотрим разнообразные упражнения, которые помогут улучшить навыки в обороне и сделают студентов,

занимающихся баскетболом, непоколебимыми защитником на баскетбольном поле.

Результат

Были рассмотрены навыки, которые должен иметь играющий в защите человек [4]:

1. Навык защиты один на один – умение прикрывать атакующего игрока, не давая ему пространства для броска или прострела.
2. Навык переключения защиты - способность быстро менять защищаемого игрока и не терять его из виду на поле.
3. Навык чтения игры – умение предугадывать ходы атакующих и реагировать на них.
4. Навык блокирования – способность препятствовать броскам игроков сопернической команды.
5. Навык перехвата мяча – успешное изъятие мяча у соперника.
6. Навык удержания позиции - умение не терять позиции перед атакующим игроком и не дать ему преимущество.

Таким образом, игрок защиты должен обладать целым набором навыков, дабы хорошо выполнять свою роль по игре. Улучшить данные навыки можно благодаря изучению теории и отработки этой теории в игре, или благодаря тренировкам и упражнениям. Есть множество упражнений, помогающих развить навыки защиты, перечислим некоторые из них [2]:

1. У одного игрока (подыгрывающий) мяч, двое других игроков – защитник и нападающий. Нападающий делает передвижения (вперед/назад, вправо/влево), стараясь получить передачу от игрока с мячом. Защитник играет в закрытой стойке, закрывая линию передачи, мешая получить нападающему мяч. Если передача все же прошла, то нападающий должен выполнить повороты (один круг вперед или назад) и отдать обратную передачу подыгрывающему, а защитник должен активно ему мешать, стараться выбить или отобрать мяч. По 30 секунд в каждой роли, 3 раза (смена по кругу).

2. 1. Встаньте с партнером друг напротив друга. Нападающий стоит на месте и выполняет повороты, убирая мяч в сторону. Защитник реагирует на движения нападающего и перемещается соответственно, делая защитные движения двумя руками перед мячом. 2. Защитник старается выбить или отобрать мяч у нападающего. По 30 секунд каждый, 3 подхода.

3. Из положения «стоя» по сигналу необходимо принять защитную стойку. По следующему сигналу вернуться в исходное положение. 10-15 раз.

4. 1. Двигайся спиной вперед в защитной стойке зигзагом от начала до середины площадки, быстро, без остановки. Обратнo возвращайся легким бегом. 2. Делай то же самое в чередовании с ускорением. Начни с 2-3 раз, а позже увеличивай количество раз или расстояние.

5. 1. Встаньте с партнером друг напротив друга. Нападающий выполняет ведение мяча на месте с укрыванием, защитник старается выбить или отобрать мяч. Если у него это получается, то защитник отдает мяч обратно нападающему. 2. То же, но нападающий двигается влево-вправо вдоль линии по 3-5 шагов. 3. То же, но нападающий двигается по диагоналям вперед-назад по 3-5 шагов. По 30 секунд каждый, 3 подхода.

6. Расставьте барьеры с расстоянием между ними около 50 см. Студент встает слева от 1 барьера, далее небольшими шагами встает между барьерами и делает длинный шаг вправо, желателно этим шагом обойти барьеры. После чего обучающийся повторяет то же действие, но с правой стороны, и так до конца барьеров. Количество повторений 2 с каждой стороны.

7. Расставьте барьеры с постепенным увеличением расстояния между ними. Обучающийся забрасывает колено между барьерами, приземлившись на носок он закидывает следующее колено между следующими барьерами. Упражнение должно проходить без потерь скорости, количество повторений 2.

Эти упражнения позволяют игроку разносторонне развивать свои навыки в обороне и стать надежным и качественным защитником на баскетбольном поле.

Но где тут место теории? В выполнение упражнений. Одним из принципов баскетбола является сознательность и активность [1], подразумевающий сознательное и активное участие обучающегося в процессе игры. Но очень сложно сознательно выполнять что-то если не понимаешь что это, именно для этого нужен преподаватель с объяснением того как правильно делать упражнение и где это упражнение пригодится в игре. Благодаря чему у учеников закрепляется понимание важности упражнения и знание правильного выполнения, что ускоряет процесс обучения в несколько раз. Так же к изучению теории можно отнести разбор видеофрагментов различных матчей, как своих с целью выявить ошибки, так и профессиональных игроков с целью найти интересные фишки от профессионалов. К тому же можно разыгрывать различные игровые ситуации, в которых студенты смогут почувствовать себя в разных игровых ситуациях [5]. Благодаря чему учащиеся смогут узнать как правильно поступать в той или иной сложившейся игровой ситуации.

Выводы

Таким образом, развитие навыков защиты является очень важным аспектом. На занятиях по физической культуре навык защиты в баскетболе можно развить несколькими путями: рассказывая теорию ученикам, проводя с ними комплексы упражнений, рассматривая видеофрагменты игр, обыгрывая интересные игровые ситуации и много других методов, каждый из которых является неотъемлемой частью обучения. Следовательно, наилучшего результата можно достичь благодаря грамотному сплетению всех методов обучения, и разработкой эффективной программы тренировок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Принципы обучения игры в баскетбол. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-printsipy-obucheniya-igre-v-basketbol/viewer>
2. URL: <https://basket5x5.ru/blog/basketbol/zashchita>
3. URL: <https://ru.wikihow.com/играть-в-защите-в-баскетболе>
4. URL: <https://zonasporta.com/articles/basketbol-sport/kakovy-osnovnye-navyki-dlya-igry-na-pozicii-centrovogo-v-basketbole>
5. Гомельский, В.А. Как играть в баскетбол. М.: Изд-во Эксмо, 2015. 256 с.

СТУДЕНЧЕСКИЙ БАСКЕТБОЛ В США КАК ТРАМПЛИН В NBA

А.Д. Чудаков, П.М. Бузинов, М.Н. Новиков, Т.В. Малкова

Научные руководители – **М.Н. Новиков**, ст. преподаватель;
Т.В. Малкова, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

В данной статье рассматривается важная роль студенческого баскетбола в Соединенных Штатах Америки как перспективной платформы для молодых игроков, стремящихся достичь успеха в профессиональной баскетбольной лиге NBA. Проводится анализ исторического развития студенческого баскетбола, его структуры и влияния на дальнейшую карьеру баскетболистов. В статье освещаются факторы успеха, которые помогают студентам-баскетболистам реализовать свой потенциал и пробиться в профессиональный спорт, а также вызовы, с которыми они сталкиваются на этом пути. Анализируются также современные тенденции и перспективы развития студенческого баскетбола в контексте его влияния на формирование спортивных карьер игроков в NBA.

***Ключевые слова:** студенческий баскетбол, NCAA, NBA, развитие игроков, профессиональная карьера, спортивные стипендии*

COLLEGE BASKETBALL IN THE USA AS A SPRINGBOARD TO THE NBA

A.D.Chudakov, P.M. Buzinov, M.N. Novikov, T.V. Malkova

Scientific Supervisors – **M.N.Novikov**, Senior Lecturer;
T.V. Malkova, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

This article examines the significant role of college basketball in the United States of America as a promising platform for young players aspiring to succeed in the professional basketball league NBA. It analyzes the historical development of college basketball, its structure, and its influence on the future careers of basketball players. The article highlights the success factors that help student-athletes realize their poten-

tial and break into professional sports, as well as the challenges they face along this path. It also examines contemporary trends and prospects for the development of college basketball in the context of its impact on shaping the athletic careers of players in the NBA.

Keywords: college basketball, NCAA, NBA, player development, professional career, athletic scholarships

Введение. Студенческий баскетбол в США является важным компонентом спортивной культуры страны и имеет глубокие исторические корни, которые прослеживаются на протяжении десятилетий. Этот вид спорта играет значительную роль в формировании будущих профессиональных игроков и является ключевым этапом в их спортивной карьере.

В рамках данного исследования мы сосредотачиваемся на структуре и организации студенческого баскетбола в США. Мы анализируем систему соревнований, правила и регламенты, а также инфраструктуру, которая обеспечивает проведение студенческих баскетбольных турниров и матчей.

Одним из основных аспектов нашего исследования является изучение влияния студенческого баскетбола на развитие молодых спортсменов. Мы интересуемся, как участие в университетских командных соревнованиях способствует развитию навыков, лидерских качеств и спортивного потенциала у студентов-баскетболистов.

Кроме того, мы изучаем путь игроков студенческого баскетбола в профессиональную лигу NBA. Мы анализируем факторы успеха, определяющие возможности студентов-баскетболистов достичь профессионального уровня игры и принять участие в соревнованиях национального масштаба.

Наше исследование направлено на выявление ключевых аспектов, определяющих роль и значение студенческого баскетбола в спортивном мире США и его влияние на формирование будущих звезд баскетбола.

Обзор литературы. В современном спортивном мире студенческий баскетбол в США занимает центральное место как важная ступень на пути молодых игроков к профессиональной карьере в NBA. Изучение роли студенческого баскетбола в этом процессе требует не только взгляда на его текущее состояние, но и понимания его исторических корней и развития.

Исследования в области студенческого баскетбола в США, проведенные в последние десятилетия, предоставляют ценные данные о его влиянии на карьеру молодых игроков. Работы таких авторов, как Дж. Брэндон Болен (Эффективность игры в баскетболе NCAA), Янгбо Лю и Йонг Шенг (Исследование влияния баскетбольной культуры) обращают

внимание на ключевые аспекты развития студенческого баскетбола в контексте формирования профессиональных спортивных карьер.

Подходы к оценке успеха студенческого баскетбола в качестве трамплина в NBA различаются. Некоторые исследования сосредотачиваются на анализе эффективности программ подготовки и талантливых молодых игроков, в то время как другие авторы анализируют влияние структуры NCAA и механизмов рекрутинга на профессиональную карьеру игроков.

Методология. Для проведения исследования о роли студенческого баскетбола в США как трамплина в NBA, был выбран многоступенчатый методологический подход, включающий в себя следующие этапы:

1. Сбор данных: Проведение обширного анализа академических и профессиональных источников, включая научные статьи, книги, журналы, а также статистические данные и отчеты, связанные со студенческим баскетболом и его влиянием на карьеру игроков в NBA. Изучение официальных документов и регламентов Национальной коллегияльной атлетической ассоциации (NCAA), которые регулируют студенческий спорт в США.

2. Анализ литературы: Критический обзор предшествующих исследований и публикаций по теме студенческого баскетбола и его связи с профессиональной лигой NBA. Выявление основных тем, подходов и результатов предыдущих исследований для определения их значимости и релевантности для данного исследования.

3. Определение ключевых понятий и переменных: Определение ключевых понятий, таких как студенческий баскетбол, NCAA, NBA, развитие игроков, профессиональная карьера, спортивные стипендии, и установление их операциональных определений для последующего анализа.

4. Исследовательские методы: Применение качественных методов исследования, таких как анализ контента и кейс-стади, для изучения и интерпретации данных, полученных из литературного обзора и других источников. Использование количественных методов, включая статистический анализ и анализ данных, для выявления связей и закономерностей между различными переменными и факторами.

5. Эмпирическое исследование: Проведение интервью с профессиональными баскетболистами, тренерами, представителями университетов и другими заинтересованными сторонами для получения экспертного мнения и непосредственного опыта, связанного со студенческим баскетболом и его ролью в карьере игроков.

6. Анализ результатов: Систематический анализ собранных данных с целью выявления основных тенденций, факторов успеха и вызовов,

связанных с участием в студенческом баскетболе и дальнейшим продвижением в профессиональный спорт. Формулирование выводов на основе полученных результатов и их интерпретация с учетом теоретического и практического значения для понимания роли студенческого баскетбола в формировании карьеры игроков в NBA.

Результаты. Студенческий баскетбол в Соединенных Штатах имеет долгую историю, начиная с создания первых команд и турниров в конце XIX века. Важным моментом стало создание Национальной колледжальной атлетической ассоциации (NCAA) в 1906 году, которая стала регулировать и организовывать студенческие соревнования в различных спортивных дисциплинах, включая баскетбол. Студенческий баскетбол в США организован в рамках NCAA, которая разделена на различные дивизионы в зависимости от уровня соревнований и размера университетов. Каждый дивизион имеет свои правила и требования к участию, что создает разнообразие и конкуренцию среди участников. Участие в студенческом баскетболе часто является важным этапом в карьере будущих профессиональных игроков. Этот период позволяет им развиваться как спортсмены, получать необходимый опыт и подготовку под руководством опытных тренеров, а также демонстрировать свой талант перед скаутами и тренерами профессиональных команд. Однако, несмотря на множество преимуществ, студенческий баскетбол также сталкивается с рядом вызовов. Среди них высокий уровень конкуренции, физические и психологические нагрузки, а также вопросы, связанные с балансировкой тренировок и учебы.

Правила и регламенты студенческого баскетбола в США в значительной степени основаны на правилах Национальной баскетбольной ассоциации (NBA) и NCAA (National Collegiate Athletic Association), но существуют некоторые уникальные особенности и правила, специфичные для студенческого уровня. Вот основные правила и регламенты студенческого баскетбола: В NCAA матчи проводятся в две половины (половины времени), каждая длится по 20 минут в дивизионах Division I и Division II, и по 18 минут в Division III. Перерыв между половинами обычно составляет 15 минут. Студенческий баскетбол играется на стандартной баскетбольной площадке с размерами 28x15 метров. В большинстве случаев используются стандартные размеры корзины и высота обруча, как в профессиональном баскетболе. Каждая команда в студенческом баскетболе имеет по 5 игроков на площадке во время матча. Может быть больше или меньше запасных игроков, в зависимости от правил конкретной ассоциации или турнира. Важным отличием NCAA от NBA является то, что в NCAA команде даётся 30 секунд на владение мячом в отличие от NBA, в которой даётся 24 секунды. Это правило даёт команде больше

времени на реализацию атаки и одновременно подготавливает спортсменов к принятию решений в условиях ограниченного времени. Каждая команда имеет определенное количество тайм-аутов в течение матча (обычно по 5 или 6 в NCAA). Тайм-ауты могут использоваться для обсуждения стратегии, отдыха или изменения игрового плана. Большинство правил игры в студенческом баскетболе аналогичны правилам NBA или международным стандартам FIBA. Это включает в себя правила о подаче мяча, движении с мячом, обороне, нарушениях и т. д. NCAA устанавливает определенные правила и нормативы для студенческого баскетбола, касающиеся допустимых условий для игроков, рекрутинга, управления командой и других аспектов. В NCAA существуют правила ограничения времени игры для студенческих баскетбольных команд, чтобы предотвратить излишнее перегруженные расписания. В зависимости от конкретного турнира, конференции или ассоциации, могут быть добавлены дополнительные правила и регуляции, такие, как правила о счете в овертайме, правила о бросках за три очка и т. д. Эти правила и регламенты способствуют справедливому и конкурентоспособному проведению студенческих баскетбольных соревнований в США. Они также помогают в подготовке студенческих игроков к профессиональному уровню баскетбола. Современные тенденции в студенческом баскетболе включают в себя все большее внимание к спортивным стипендиям, улучшение условий тренировок и соревнований, а также сотрудничество с профессиональными клубами для обеспечения перехода игроков в NBA. Американский студенческий баскетбол, это очень развитая система, нередко на студенческие матчи приходят большое количество зрителей. Важные матчи сильных команд транслируются по телевидению. Так же развита сфера скаутинга среди команд NBA. Скауты приходят на игры или тренировки молодых проспектов, анализируют их, готовят отчеты по игрокам на которые опираются команды во время пожалуй главного события в карьере любого баскетболиста – драфта NBA.

Заключение. Студенческий баскетбол в США является важнейшим этапом в карьере молодых спортсменов, предоставляя им возможность развиваться как игроки и достигать высот в профессиональном спорте. В Америке существует четкая вертикаль спорта, который интегрирован в систему образования: школы – университеты – профессиональный спорт. После школы лучшим игрокам предлагают спортивные стипендии в университетах, соревнования которых курирует ассоциация NCAA, а уже оттуда студентов драфтуют команды NBA. Поэтому для успешной карьеры в NBA необходимо не только талант и упорство, но и грамотное использование возможностей, предоставляемых студенческим баскетболом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Кравченко, А.А.* Студенческий спорт в США: история и современность // Физическая культура и спорт: наука, образование, тренировка. 2019. № 4. С. 25-31.
3. *Смирнов, В.П.* Роль студенческого баскетбола в подготовке профессиональных игроков // Спортивная наука и практика. 2020. Т. 5. № 2. С. 67-74.
4. *Александров, Г.И.* Студенческий баскетбол как фактор формирования спортивного потенциала молодежи // Молодежь и спорт: сб. науч. трудов. 2018. Вып. 3. С. 112-119.

ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ СТУДЕНТОВ ПОСРЕДСТВОМ БОЕВОГО ИСКУССТВА УШУ

Д.А. Клёнова, П.А. Полетаева

Научный руководитель – **П.А. Полетаева**, ассистент

Ярославский государственный технический университет

Исследование возможностей физического воспитания студентов с помощью боевого искусства ушу, рассмотрение ушу как комплексный инструмент для развития физических качеств, формирования здорового образа жизни и воспитания моральных ценностей.

Ключевые слова: физическое воспитание, спорт, высшее учебное заведение, средства, студент, личность, личностные качества, боевое искусство, ушу

PHYSICAL EDUCATION OF STUDENTS THROUGH THE MARTIAL ART OF WUSHU

D.A. Klenova, P.A. Poletaeva

Scientific Supervisor – **P.A. Poletaeva**, Assistant

Yaroslavl State Technical University

Studying the possibilities of physical education of students using the martial art of Wushu, considering Wushu as a comprehensive tool for the development of physical qualities, the formation of a healthy lifestyle and the education of moral values.

Keywords: physical education, sports, higher education institution, means, student, personality, personal qualities, martial art, wushu

Физическое воспитание студентов в высших учебных учреждениях играет значительную роль в формировании профессиональных качеств обучающейся молодежи и служит неотъемлемой частью их профессиональной подготовки. Уровень физического развития и способность применять знания, умения и навыки, полученные в результате физического образования и самообразования, определяют физическую культуру выпускника учебного заведения. Эта культура способствует сохранению фи-

зического и психического благополучия, высокой работоспособности и социальной адаптации.

Физическое образование служит важным инструментом создания гармоничной личности, объединяющей интеллектуальное богатство, моральную чистоту и физическое развитие. Это способствует увеличению социальной и профессиональной активности индивидов, а также повышению экономической производительности. Физическая активность удовлетворяет социальные нужды в коммуникации, играх, отдыхе и некоторых формах самовыражения, обеспечивая полезную и активную социальную деятельность [1].

Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Развитие физических качеств требует постоянного стремления к превосхождению собственных возможностей и демонстрации своих умений окружающим. Однако для этого необходимо с самого рождения регулярно и последовательно соблюдать принципы правильного физического воспитания. Ключевым этапом в развитии этих качеств является образовательный этап в жизни человека (от 7 до 25 лет), на протяжении которого происходит усвоение необходимых знаний для их последующего применения (в высокопроизводительном труде) [2].

Одним из востребованных восточных единоборств в молодежной среде является ушу как комплексное средство профилактики, коррекции и оздоровления, имеющее как спортивный, так и прикладной характер. Ушу развивает морально-волевые качества личности, психологическую устойчивость, осмысленное отношение к собственному здоровью на долговременную перспективу.

Ушу – это традиционное китайское боевое искусство, которое включает в себя множество стилей борьбы, дыхательных и медитативных упражнений, а также элементов гимнастики и акробатики. Основным смыслом единоборства является совершенствование духовного начала через физические упражнения и наоборот.

Многообразие видов ушу делает его доступным средством физической культуры для разных возрастных групп и контингентов занимающихся. Ушу способствует развитию таких физических качеств, как ловкость, сила, выносливость, быстрота; развивает координацию, навыки самообороны; совершенствует такие качества психики, как внимательность, концентрация, осознанность движений. Важной положительной чертой является и то, что

занятия ушу не требуют специального инвентаря и оборудования и к ним не предъявляются завышенных требований к объему и месту проведения [3].

Кроме того, занятия ушу могут помочь студентам развить такие личностные качества, как самодисциплина, терпение, концентрация и умение контролировать свои эмоции. Это может быть особенно полезно для студентов, которые сталкиваются с трудностями в учебе или имеют проблемы с самоконтролем.

Ушу имеет сложную классификацию. Например, одна из них базируется на технических элементах: искусство кулачного боя, все стили и формальные комплексы, выполняемые без оружия; упражнения с оружием; парные упражнения, невооруженных или вооруженных партнеров; групповые упражнения-выступления; боевые поединки, носящие спортивный характер, т.е. ведущиеся по определенным правилам (ушу-саньда и туйшоу «толкающие руки» из стиля тайцзи-цюань) [4].

Однако стоит отметить, что для эффективного использования ушу в физическом воспитании студентов необходимо учитывать ряд факторов, таких как наличие квалифицированных преподавателей и возможность адаптации упражнений к различным уровням физической подготовки студентов. В некоторых стилях требуется специальное оборудование для наилучшего усвоения навыков.

Также важно помнить, что физическое воспитание не должно ограничиваться только занятиями спортом. Необходимо включать в образовательный процесс элементы здорового питания, регулярные физические нагрузки и активный отдых, чтобы помочь студентам сформировать здоровый образ жизни на долгосрочной основе.

Анализируя опыт использования средств ушу в образовательном процессе, многие авторы отмечают положительные тенденции в укреплении и коррекции здоровья обучающихся. Регулярные занятия ушу положительно влияют на релаксацию, саморегуляцию, процесс восстановления функционального состояния центральной нервной системы. Спортивные направления ушу повышают мотивацию к занятиям и уровень достижений в соревновательной форме.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Физическая культура студента: учебник / Под ред. В. И. Ильинича. М.: Гардарики, 2005. 448 с.
2. Саруханян, Л.А. Спорт и физическое воспитание студентов / Л.А. Саруханян, Т.С. Давудов // Международный журнал экспериментального образования. 2015. № 11(6). С. 951-954. URL: <https://expeducation.ru/ru/article/view?id=9535> (дата обращения: 10.03.2024).

3. *Черкасов, А.Ю.* Использование средств ушу в системе физического воспитания студентов в вузе // Наука-2020. 2020. №1 (37). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-sredstv-ushu-v-sisteme-fizicheskogo-vospitaniya-studentov-v-vuze> (дата обращения: 16.03.2024).
4. *Маслов, А.А.* Ушу: Традиции духовного и физического воспитания Китая. М.: Молодая гвардия, 1990. 80 с.

УДК 796.8

КОНТРОЛЬ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ САМБИСТОВ

М.А. Ушанов, Г.А. Соколов, О.Н. Зайцев

Научный руководитель – **О.Н. Зайцев**, канд. биол. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

В статье рассматривается выявление зависимости результативности проведения приёмов от активности борца в схватке.

***Ключевые слова:** самбо, борцы, активность, результативность*

MONITORING THE TECHNICAL READINESS OF SAMBO WRESTLERS

M.A. Ushanov, G.A. Sokolov, O.N. Zaitsev

Scientific Supervisor - **O.N. Zaitsev**, Candidate Biological Sciences,
Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

Abstract: the article considers the identification of the dependence of the effectiveness of techniques on the activity of the wrestler in the bout.

***Keywords:** sambo, wrestlers, activity, effectiveness*

Введение. В борьбе самбо накопленный значительный опыт применения технических действий и индивидуального подхода в процессе технико-тактической подготовленности борцов. Выбор организации и направления тренировочного процесса напрямую зависит от показателей технической подготовленности борцов, позволяющих находить недостатки и вносить коррективы в тренировочный процесс

Методика и организация исследования. В ходе работы использовался метод наблюдения за ходом соревновательных схваток, где регистрировались попытки проведения приёмов самбистами. В эксперименте участвовали борцы г. Ярославля в количестве 18 человек, имеющие спортивную подготовку: 10 борцов до 1 спортивного разряда и 8 борцов от 1 разряда и выше. Определялись два количественных показателя техниче-

ской подготовленности: активность борца и результативность проведения приёмов. Фиксировались результаты 5 схваток и высчитывалась активность и результативность борцов.

Активность (A) определялась по формуле:

$$A = \frac{N}{n},$$

где N -общее количество попыток проведения приёмов, а n - число схваток

Результативность нападения (P_H) определялась по формуле

$$P_H = \frac{8f+4f+2f+1f}{m},$$

где m - количество схваток, f - количество приёмов, определённых как чистая победа, 4 балла, 2 балла, 1 бал.

Результаты исследования и их обсуждения. Выявлено, что средняя активность борцов (A) до 1 спортивного разряда составляет 8,7, а количество удачных попыток 2,5, что составляет 50%. У борцов выше 1 спортивного разряда активность равнялась 6.2, а количество удачно проведённых попыток 2,9, что составляет 58%.

Средняя результативность нападения (P_H) равнялась 6,1 у борцов до 1 спортивного разряда и 8,8 у спортсменов выше 1 спортивного разряда, что на 44% больше.

Таблица 1. Показатели технической подготовленности

Показатели технической подготовленности	Борцы ДО 1 спортивного разряда	Борцы ВЫШЕ 1 спортивного разряда
Активность (A)	8,7	6,2
Количество удачных попыток	2,5	2,9
Результативность (P_H)	6,1	8,8

Выводы. Результаты исследования позволили утверждать об отсутствии прямой зависимости результативности и нападения от активности введения схватки у борцов спортивной подготовки до 1 разряда и увеличения результативности борцов высших разрядов, что позволяет направлять тренировочный процесс в зависимости от уровня спортивной квалификации групп спортсменов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Индивидуальное планирование тренировки борца-самбиста: метод. реком. /Подг. С.Ф. Ионовым, Е.М. Чумаковым. М.: Комитет по ФКиС при СМ СССР, 1986. 59с
2. Чумаков, Е.М. Тактика борца самбиста. М., Физкультура и спорт, 1976. 224с.

УДК 796.4

ЭФФЕКТИВНОСТЬ УПРАЖНЕНИЙ ФИТНЕС-АЭРОБИКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ГИБКОСТИ

А.В. Соловьева, Е.В. Карпова, В.Е. Сташевская

Научный руководитель – **В.Е. Сташевская**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

Статья посвящена изучению эффективности упражнений фитнес-аэробики для развития гибкости на занятиях физической культуры. Рассмотрены понятия гибкости и стретчинга, методика проведения занятий.

***Ключевые слова:** аэробика, фитнес, гибкость, стретчинг, образ жизни, растяжка мышц*

THE EFFECTIVENESS OF FITNESS AEROBICS EXERCISES FOR THE DEVELOPMENT OF FLEXIBILITY

A.V. Solovyova, E.V. Karpova, V.E. Stashevskaya

Scientific Supervisor – **V.E. Stashevskaya**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

The article is devoted to the study of the effectiveness of fitness aerobics exercises for the development of flexibility in physical education classes. The concepts of flexibility and stretching, methods of conducting classes are considered.

***Keywords:** aerobics, fitness, flexibility, stretching, lifestyle, muscle stretching*

Введение. Из года в год люди все больше осознают важность заботы о своем здоровье. Одним из способов улучшить свою физическую форму является занятие фитнес-аэробикой.

Фитнес-аэробика – это вид физической активности, который способствует улучшению сердечно-сосудистой системы, снижению веса и укреплению мышц [1].

Направления фитнес-аэробики сочетают в себе комплекс упражнений, направленных на развитие различных физических качеств. Также эта тренировка может значительно повысить гибкость тела.

Недостаточная подвижность в суставах может ограничивать проявление таких физических качеств как сила, быстрота реакции и скорости движений, выносливости, увеличивая при этом энергозатраты организма.

Гибкость помогает избежать травм и боли в суставах, улучшает осанку, увеличивает подвижность, гармонию и координацию движений, помогает адекватно реагировать на любые стрессы, что в нашем мире очень актуально.

Наше общество заинтересовано в том, чтобы подрастающее поколение было физически развитым и здоровым. Здоровье – основной фундамент каждой личности, а здоровая молодежь – фундамент общества, государства. Внедрение аэробики в учебный процесс по физической культуре позволяет этого добиться.

Целью работы является изучение эффективности упражнений фитнес-аэробики для развития гибкости на занятиях прикладной физической культуре в ВУЗе. Регулярные занятия физическими упражнениями помогают не только сохранить гибкость, но и развить ее.

Определение, насколько эта форма тренировок способствует увеличению гибкости тела, а также какие упражнения являются наиболее полезными и эффективными в этом отношении, является основным вопросом исследования.

Понятие гибкости, виды гибкости и факторы, влияющие на её развитие

Гибкость – это способность выполнять движения с большой амплитудой. Она придает движениям пластичность, мягкость, выразительность.

Хорошая гибкость обеспечивает свободу, быстроту и экономичность движений, увеличивает путь эффективного приложения усилий при выполнении физических упражнений. Она характеризует степень подвижности в суставах и состояния мышечной системы. Недостаточно развитая гибкость затрудняет координацию движений человека [2].

По форме проявления различают гибкость активную и пассивную.

При активной гибкости движения с большей амплитудой выполняют за счет собственной активности соответствующих мышц. Под пассивной гибкостью понимают способность выполнять те же движения под воздействием внешних растягивающих сил: усилий партнера, внешнего отягощения и другим вспомогательным инвентарём.

По способу проявления гибкость подразделяют на динамическую и статическую. Первая проявляется в движениях, вторая – в позах. Такая классификация позволяет определить, как приобретенная с помощью

статических упражнений гибкость, будет проявляться в динамических упражнениях.

Динамические упражнения рекомендуется включать в разминочную часть занятий, они подготавливают мышцы и суставы к физическим нагрузкам, повышая их подвижность.

Статические упражнения рекомендуется включать в заключительной части занятий для уменьшения скованности в суставах, мышцах после физической нагрузки.

Для более успешного результата рекомендуется уделять полноценное занятие для развития гибкости еженедельно. Видом такого занятия является стретчинг.

Средства развития гибкости. Стретчинг

Знание особенностей развития гибкости дает возможность целенаправленно воздействовать средствами аэробики на достижение ее проявления.

Стретчинг (от английского слова "stretching" – «растягивание») – одно из направлений в фитнес-аэробики. Это комплекс упражнений для растягивания определенных мышц, связок и сухожилий туловища и конечностей. Суть упражнений заключается в растягивании расслабленных мышц или чередовании напряжения и расслабления растянутых мышц. Стретчинг создает в организме множество положительных эффектов, улучшающих самочувствие занимающихся, их внешний вид и здоровье в целом. Данный вид тренировки широко используется в составе оздоровительных тренировочных комплексов и как отдельное занятие.

Для работы над гибкостью на занятиях должны соблюдаться определенные условия – это повышение температуры мышц за счет выполнения аэробных упражнений.

В учебно-тренировочных занятиях выполняются упражнения на растягивание мышц задней поверхности голени, бедра, передней поверхности бедра, внутренних мышц, частично прорабатываются мышцы рук, и спины для безопасной работы в основной части занятия. В конце занятия включают упражнения с чередованием работы мышц-антагонистов для увеличения длины и эластичности соединительной ткани, снижения болевых ощущений. Все действия направлены на физическую релаксацию.

По классификации упражнения на гибкость делятся на маховые, волнообразные, прыжковые, упражнения возле опоры и без опоры, в положении сидя, лежа [3].

Время удержания поз зависит от подготовленности занимающихся. Упражнения усложняются в исполнении, увеличивается их объем и время

выполнения. Упражнения на гибкость в основной части занятия рекомендовано объединять в комплексы. Суммарная длительность нагрузки упражнений до 3-5 минут. Характер отдыха – до полного расслабления.

Методика исследования

Во время занятий прикладной физической культуры в 2023/2024 учебном году у первых курсов Ярославского государственного технического университета был организован педагогический эксперимент, проводимый с целью выяснения эффективности применения стретчинга на занятиях физической культуры для развития гибкости.

В эксперименте участвовали девушки в возрасте от 18 до 20 лет. Студентки разных учебных групп занимались фитнес-аэробикой 2 раза в неделю в рамках учебных занятий по прикладной физической культуре.

Группа № 1 занималась по стандартной программе, в группе № 2 одно занятие фитнес-аэробикой было по направлению стретчинг.

Для сравнения уровня развития гибкости в сентябре и декабре 2023 года были проведены тестирования по определению уровня гибкости каждой участницы. Уровень развития гибкости измерялось тестом «Наклон вперед, стоя на гимнастической скамье». Результаты тестирования представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Показатели результатов тестирования уровня гибкости у группы № 1

Участники	Уровень гибкости		Прирост
	сентябрь	декабрь	
Участник 1	16	17	5,88 %
Участник 2	14	14	0,00 %
Участник 3	10	12	16,67 %
Участник 4	15	17	11,76 %
Участник 5	16	17	5,88 %
Участник 6	19	21	9,52 %
Участник 7	17	18	5,56 %
Участник 8	12	14	14,29 %
Участник 9	14	15	6,67 %
Участник 10	14	18	22,22 %
Средний показатель увеличения уровня гибкости			9,85 %

Таблица 2. Показатели результатов тестирования уровня гибкости у группы № 2

Участники	Уровень гибкости		Прирост
	сентябрь	декабрь	
Участник 11	11	14	21,43 %
Участник 12	9	12	25,00 %
Участник 13	10	11	9,09 %
Участник 14	25	27	7,41 %
Участник 15	13	16	18,75 %
Участник 16	6	11	45,45 %
Участник 17	8	11	27,27 %
Участник 18	8	17	52,94 %
Участник 19	4	7	42,86 %
Участник 20	14	15	6,67 %
Средний показатель увеличения уровня гибкости			25,69 %

Учащемуся было необходимо:

1. Встать на гимнастическую скамейку или устойчивую опору без обуви.

2. Принять исходное положение на специальной измерительной площадке. Поставить руки на пояс. Расстояние между стопами должно соответствовать ширине кулака.

3. Выполнить медленный вдох и выдох (дыхание плавное, полное), предварительно выдохнув весь воздух из себя.

4. На последующем медленном вдохе отвести плечи назад, приподнять подбородок с отведением взгляда вверх и назад.

5. На медленном выдохе выполнить опускание туловища вперед-вниз с отведением плеч вперед, а тазовой области – назад. Это способствует небольшому прогибу в пояснице и смещению центра тяжести назад.

6. Продолжая выполнять выдох, наклонить туловище вперед и опустить руки (почувствовать их вес). Взгляд должен сопровождать движение.

7. Выполнить медленный вдох и на выдохе продолжить наклон. Можно захватить пальцами рук край скамейки или пальцы ног и потянуть туловище локтями в стороны, растягивая позвоночник. Голова и туловище должны составлять одну прямую линию. Взгляд устремлен вниз.

8. Достигнув предельного растяжения позвоночника, опустить руки и выпрямить их в локтях.

Результат фиксируется по кончикам пальцев.

За время эксперимента результаты теста уровня гибкости выросли как в первой, так и во второй группах, однако студенты, которые занимали по программе с добавлением занятий по стретчингу, достоверно улучшили свои результаты.

В группе №2 прирост в тесте «Наклон вперед стоя на гимнастической скамье» составил 25,69%, что превысило результаты группы №1 более чем в 2 раза.

Выводы. Исходя их выше сказанного можно сказать, что добавление занятия стретчингом в стандартную программу фитнес-аэробики на занятиях прикладной физической культуре положительно влияют на развитие гибкости учащихся.

Данное направление не требует больших изменений в структуре занятий прикладной физической культуры и может быть использовано в любой специализаций в течение 15 минут, как заключительной части занятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аэробика. Теория и методика проведения занятий. Учебное пособие для студентов вузов физической культуры / Под ред. Мякинченко Е.Б., Шестакова М.П. М., 2012.
2. *Кудра, Т.А.* Аэробика и здоровый образ жизни. Владивосток, 2001.
3. *Лисицкая, Т.С.* Фитнес-аэробика: методическое пособие / Т.С. Лисицкая, Л.В. Сиднева. М.: Федерация аэробики России, 2003.

УДК 796.011.3

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СПОРТИВНОМ ТУРИЗМЕ

А.И. Законнов, С.С. Кузин, А.В. Власова

Научный руководитель – **А.В. Власова**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

Проведен анализ возможностей, которые предоставляют современные ИТ-решения для индустрии спортивного туризма, дана оценка их влияния на все стадии жизненного цикла туристического проекта.

Ключевые слова: спортивный туризм, спортивное мероприятие, информационные технологии, туристический проект

THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGY IN SPORTS TOURISM

A.I. Zakonnov, S.S. Kuzin, A.V. Vlasova

Scientific Supervisor – **A.V. Vlasova**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

The analysis of the opportunities provided by modern IT solutions for the sports tourism industry is carried out, and their impact on all stages of the life cycle of a tourism project is assessed.

Keywords: sports tourism, sports event, information technology, tourism project

В современном мире, где технологии развиваются с невероятной скоростью, актуальность применения информационных технологий в туризме неоспорима. Они открывают новые горизонты для планирования, реализации и продвижения туристических проектов, делая их более доступными, удобными и персонализированными. Современные информационные технологии являются ключом к созданию успешных и инновационных туристических проектов, способных удовлетворить запросы самых требовательных клиентов

Спортивный туризм – это вид туризма, в котором люди занимают-ся спортивными или активными видами отдыха на открытом воздухе. Спортивный туризм подразумевает активное участие, что требует физи-ческой выносливости и навыков. Цель занятий спортивным туризмом — их развитие параллельно с получением удовольствия от процесса [1].

Дисциплин или же видов спортивного туризма несколько, отлича-ются они местом проведения, используемым оборудованием и характе-ром тренировок, например: пеший туризм, горный туризм, водный ту-ризм, велотуризм и т.д.

Организация спортивных мероприятий в том числе и туристиче-ских, невозможна в настоящее время без использования современных информационных технологий, которые подразумевают совокупность мето-дов, программно-технических и технологических средств, обеспечи-вающих сбор, накопление, обработку, хранение, представление и распро-странение информации, а также автоматизацию управления бизнес-процессами организаций, проектирования и производства различного оборудования.

Исследование российских литературных источников и собствен-ный опыт показал, что можно отметить некоторое количество групп воз-можностей применения ИТ в практической и теоретической составляю-щей спорта [2, 3]:

- Тренировочные комплексы с внедрением информационных тех-нологий.
- Научно-исследовательские и медико-биологические внедрения в спорте.
- Информационные технологии как инструмент фиксации спор-тивных результатов.
- Получение знаний в области спорта.
- Геймификация спорта.

Все возможности информационных технологий в сфере спортив-ного и рекреационного туризма по их области применения следует разде-лить на следующие направления:

- подготовка спортсменов и проведение соревнований по спортив-ному ориентированию;
- судейство соревнований по туристско-прикладному многоборью;
- составление продуктовой раскладки для похода;
- программы для редактирования географических карт и проведе-ния и оценки маршрута похода;
- обучение основам туризма.

Каждому направлению соответствуют свои возможности исполь-зования различного программного обеспечения, связанные с решением

поставленной задачи - от эффективного использования информационных систем до интеграции социальных медиа и мобильных приложений. Согласно современным тенденциям, можно выделить следующее [4]:

1. В спортивном ориентировании существует ряд программ, которые позволяют проводить соревнования, помогают в тренировочном процессе, в форме виртуальной реальности, подготавливают спортсменов к активной деятельности. Примером программы, которую можно использовать в данном направлении, может служить WinOrient. Эта программа позволяет организовать старт и финиш на соревнованиях. Кроме этого, существуют программные продукты, которые можно использовать в тренировочном процессе (например, комплекс «Тренировки»), системы «виртуальной реальности» для формирования у спортсменов двигательных навыков и умений; обучающие программы, позволяющие лучше освоить технику ориентирования.

2. Для судейства соревнований, создания судейских протоколов чаще всего используют электронную таблицу Excel. Электронные таблицы дают возможность работать со списками, обчислять, графически интерпретировать числовую информацию. Они позволяют с легкостью сортировать, фильтровать, суммировать и обрабатывать данные рабочего листа, что обеспечивает возможность быстро и качественно создавать протоколы как профессионалам, так и начинающим пользователям.

3. Одним из важных направлений возможного использования информационных технологий в деятельности, связанной со спортивным и рекреационным туризмом, являются геоинформационные системы и комплексы редактирования географических карт. Подобные программные продукты помогают туристам при выборе и прокладке маршрута, получении путевой информации. Примером программы, решающей такие задачи, является Oziexplorer. Она предназначена для работы с растровыми картами и поддерживает обмен навигационными данными с GPS навигаторами. Данная программа позволяет пользователям добавлять путевые точки, маршруты и пути на карту одним нажатием кнопки и загружать эти данные в GPS навигатор.

4. Примером программного комплекса, который может быть использован при начальном обучении туристов, является энциклопедия «Руководство туриста». В этой электронной книге найдется все, что нужно для грамотной организации и проведения похода: как правильно выбрать маршрут, что взять с собой, как одеться, как не скормить себя комарам и многое другое

Анализируя вышеизложенную информацию, можно сделать заключение о том, что, во-первых, применение информационных технологий в спортивном и рекреационном туризме колоссально облегчает рабо-

ту по составлению того или иного туристского продукта, а также позволяет избежать многих ошибок. Во-вторых, помогает наилучшим образом подготовить специалистов высокого класса к работе в сфере спортивного и рекреационного туризма.

Если спортсмен будет применять абсолютно все доступные на сегодня технологий, это не означает, что он без сомнений достигнет высот в профессиональном спорте. Полагаться только на них будет ошибкой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Теория и методика спортивного туризма : учебник / под ред. В. А. Таймазова и Ю. Н. Федотова. – М. : Советский спорт, 2014 – 424 с. : ил.
2. *Архандеева, Л.В.* Информатизация отрасли физическая культура и спорт // Вектор науки ТГУ. 2010. № 3. С. 24-26.
3. *Воронов, И.А.* Информационные технологии в физической культуре и спорте : учеб.-метод. пособие. С-Петербург. гос. ун-т физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. СПб., 2005. 79 с.
4. Цифровая трансформация отрасли «Физическая культура и спорт»: теория, практика, подготовка кадров: материалы Межрегионального круглого стола, 22 апреля 2021 года / Под ред. М.А.Новоселова. М.: РГУФКСМиТ, 2021. 156 с.

УДК: 796.032.2

ЭВОЛЮЦИЯ ГТО

Д.В. Шапарина, Е.Н. Рыжова, О.Н. Зайцев

Научный руководитель – **О.Н.Зайцев**, канд. биол. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет, Ярославль

Цель исследования - выявить тенденции и направление развития комплекса ГТО. Методика и организация исследования истории становления и этапы развития комплекса ГТО, его значимость в разные исторические периоды существования СССР и современной России.

Ключевые слова: ГТО, здоровье, испытания, упражнения

THE EVOLUTION OF THE TRP

D.V. Shaparina, E.N. Ryzhova

Scientific Supervisor – **O.N. Zaitsev**, Candidate of Biological Sciences,
Associate Professor

Yaroslavl State Technical University, Yaroslavl

The purpose of the study is to identify trends and the direction of development of the TRP complex. Methodology and organization of the study of the history of the formation and stages of development of the GTO complex, its significance in different historical periods of the existence of the USSR and modern Russia.

Keywords: TRP, health, tests, exercises

Введение. Сегодня модно и актуально быть здоровым. Здоровый образ жизни - приоритетное направление политики государства и он невозможен без формирования мотивации на занятия физической культурой и спортом и формирования здоровой личности. Комплекс ГТО становится таким мотивационным фактором так как стимулирует развитие всех физических качеств и является достаточно доступным видом физкультурно-спортивной деятельности.

Цель исследования. Выявить тенденции и направление развития комплекса ГТО.

Методика исследования. Проведен анализ истории становления и развития комплекса ГТО, этапы и его развития и значимость в разные исторические периоды Существования СССР и современной России.

Результаты исследования. 24 мая 1930 года газета «Комсомольская правда» напечатала обращение, в котором предлагалось установить всесоюзные испытания на право получения значка «Готов к труду и обороне». Речь шла о необходимости введения единого критерия для оценки физической подготовленности молодежи. Предлагалось установить специальные нормы и требования, а тех, кто их выполнял — награждать значком. Новая инициатива комсомола получила признание в широких кругах общественности, и по поручению Всесоюзного совета физической культуры при ЦИК СССР был разработан проект комплекса ГТО, который 11 марта 1931 года после общественного обсуждения был утвержден и стал нормативной основой системы физического воспитания для всей страны. Цель вводимого комплекса — «дальнейшее повышение уровня физического воспитания и мобилизационной готовности советского народа, в первую очередь молодого поколения...». Основное содержание комплекса ГТО было ориентировано на качественную физическую подготовку сотен миллионов советских людей.

К испытаниям на получение значка «Готов к труду и обороне» первоначально допускались мужчины не моложе 18 лет и женщины не моложе 17 лет. Особым условием было удовлетворительное состояние здоровья. Определял его врач, который устанавливал, что выполнение норм по данному комплексу не принесет ущерба здоровью человека. К соревнованиям допускались физкультурники, организованные в коллективы, и физкультурники-одиночки. Для проведения практических испытаний они распределялись на отдельные группы по полу и возрасту.

Мужчины:

I категория — с 18 до 25 лет,

II категория — с 25 до 35 лет,

III категория — с 35 лет и старше.

Женщины:

I категория — с 17 до 25 лет,

II категория — с 25 до 32 лет,

III категория — с 32 лет и старше.

Первый комплекс ГТО состоял всего из одной ступени и предполагал выполнение 21 испытания, 15 из которых носили практический характер:

- бег на 100, 500 и 1000 метров;

- прыжки в длину и высоту;
- метание гранаты;
- подтягивание на перекладине;
- лазание по канату или шесту;
- поднимание патронного ящика весом в 32 килограмма и безостановочное передвижение с ним на расстоянии 50 метров;
- плавание;
- умение ездить на велосипеде или умение управлять трактором, мотоциклом, автомобилем;
- умение грести 1 км;
- лыжи на 3 и 10 км;
- верховую езду и продвижение в противогазе на 1 км.

Теоретические испытания проводились по военным знаниям и знаниям истории физкультурных достижений, основ физкультурного самоконтроля, оказанию первой медицинской помощи. Высокая идейная и политическая направленность комплекса ГТО, общедоступность физических упражнений, включенных в его нормативы, их очевидная польза для укрепления здоровья и развития навыков и умений, необходимых в повседневной жизни, сделали комплекс ГТО популярным среди населения и особенно среди молодежи. Масштабные соревнования на звание Чемпионов комплекса ГТО по отдельным его видам по популярности не уступали Спартакиадам и центральным футбольным матчам сезона. Носить значок ГТО стало престижным.

Наиболее крупные изменения вносились в 1940, 1947, 1955, 1965 и 1972 годах. К концу 30-х годов, когда комплекс ГТО находился на пике популярности, встал вопрос об улучшении его содержания. Нормативы тщательно обсуждались научными и практическими работниками физического воспитания, что привело в 1939 году разработке новых норм комплекса ГТО, которые 26 ноября 1939 года были утверждены специальным постановлением Совета Народных Комиссаров СССР «О введении нового физкультурного комплекса «Готов к труду и обороне СССР».

Вступивший в действие с 1 января 1940 года новый комплекс ГТО содержал не только обязательные нормы, но и испытания по выбору, что обеспечивало, по мнению разработчиков, сочетание общей физической подготовки со спортивной специализацией. Включение в комплекс обязательных норм обеспечивало овладение навыками бега, плавания, передвижения на лыжах, стрельбы и преодоления препятствий. Кроме того, каждый участник комплекса ГТО должен был по своему выбору выполнить упражнения из различных видов спорта, способствовавшие совершенствованию силы, быстроты, ловкости и выносливости.

По сравнению с предыдущим комплексом количество нормативов было значительно уменьшено.

В комплексы БГТО и ГТО II ступени входили две ступени на «выполнено» и «отлично». Было установлено повторное выполнения норм для значкистов ГТО II ступени при переходе в следующую возрастную группу, а нормы по выбору для получения такого значка с отличием приравнивались к нормам третьего разряда Всесоюзной спортивной классификации.

В 1932 году Всесоюзным советом физической культуры был утвержден и введен в действие комплекс «Готов к труду и обороне» II ступени.

В комплекс ГТО II ступени вошло уже 25 испытаний — 3 теоретических и 22 практических. Для женщин общее количество испытаний составляло 21. В обновленном комплексе II шире представлены спортивные испытания:

- прыжки на лыжах с трамплина (для мужчин);
- фехтование;
- прыжки в воду;
- преодоление военного городка.

Выполнение испытаний Комплекса ГТО II ступени было задачей более сложной и возможным оказалось лишь при систематических тренировках.

В 1932 году значки ГТО получили 465 тысяч, а в 1933 году — 835 тысяч физкультурников. Первыми женщинами, получившими значки ГТО II ступени, были слушательницы Военно-воздушной академии.

В 1933 году ЦК ВЛКСМ предложил ввести комплекс испытаний по физической подготовке детей, как начальную ступень их физического развития. Детская ступень комплекса, получившая название «Будь готов к труду и обороне» (БГТО) начала работать с 1934 года. В нее вошли 16 норм спортивно-технического характера:

- бег на короткие и длинные дистанции;
- прыжки в длину и высоту с разбега;
- метание гранаты, бег на лыжах на 3-5 километров для мальчиков и 2-3 километра для девочек, ходьба в противогазе;
- гимнастические упражнения;
- лазание;
- подтягивание;
- упражнения на равновесие;
- поднятие и переноска тяжестей.

На Московском физкультурном параде 1934 года он стал «пропуском» в колонну для участия. Идеи и принципы ГТО получили свое даль-

нейшее развитие в Единой спортивной классификации (ЕВСК), созданной в 1935-1937 гг. Физкультурный комплекс ГТО был органически связан с Единой Всесоюзной спортивной классификацией, определяющей последовательность роста мастерства, уровень подготовленности спортсменов и развития их достижений от массовых спортивных разрядов до высших классификационных категорий. Спортивные разряды и звания присваивались при условии выполнения спортсменами норм и требований физкультурного комплекса ГТО по 10 видам спорта:

- легкой атлетике;
- гимнастике;
- тяжелой атлетике;
- боксу;
- борьбе;
- плаванию;
- теннису;
- фехтованию;
- конькобежному;
- стрелковому спорту.

Вступивший в действие с 1 января 1940 года новый комплекс ГТО содержал не только обязательные нормы, но и испытания по выбору, что обеспечивало, по мнению разработчиков, сочетание общей физической подготовки со спортивной специализацией. Включение в комплекс обязательных норм обеспечивало овладение навыками бега, плавания, передвижения на лыжах, стрельбы и преодоления препятствий. Кроме того, каждый участник комплекса ГТО должен был по своему выбору выполнить упражнения из различных видов спорта, способствовавшие совершенствованию силы, быстроты, ловкости и выносливости.

По сравнению с предыдущим комплексом количество нормативов было значительно уменьшено.

К 1972 году комплекс ГТО охватывал спортсменов в возрасте от 10 до 60 лет и имел 5 ступеней.

I ступень – «Смелые и ловкие» для мальчиков и девочек 10-13 лет

II ступень – «Спортивная смена» для подростков 14-15 лет

III ступень – «Сила и мужество» для юношей и девушек 16-18 лет

IV ступень – «Физическое совершенство» для мужчин 19-39 лет и женщин 19-34 лет

V ступень – от 39 и старше.

В настоящее время значительная часть населения России заинтересованно сдают нормативы комплекса ГТО принятые в 2014 г. Из Положения о комплексе ГТО утвержденного постановлением Правительства

Российской Федерации № 540 от 11 июля 2014 г, следует что комплекс ГТО включает в себя 11 ступеней, охватывающих практически все возраста, начиная с 6 лет до 70 и старше.

Выводы. В настоящий период времени комплекс ГТО является доступным и стимулирующим видом физической культуры оздоровления населения и его физическом подготовленности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1.URL: https://mel.fm/ucheba/fakultativ/7203864-gto_history?ysclid=ltmt1o4apj-498795448
- 2.URL: <https://gto116.ru/1929-1938-span-pervyyi-kompleks-gto-i-dalneyshee-ego-razvitiie-span/>
- 3.*Погадаев, Г.* Готовимся к выполнению нормативов ГТО. 1-11 классы: учебно-методическое пособие.

РАЗВИТИЕ КИБЕРСПОРТА В МИРЕ

В.А. Басков, Л.Д. Копничева, Т.В. Малкова

Научный руководитель – **Т.В. Малкова**, ст. преподаватель

В данной статье рассматривается развитие киберспортивной организации, чемпионатов мира по киберспорту и играх, которые наиболее популярны в данном виде спорта. А также расскажем почему необходимо развивать индустрию киберспорта в нашей ситуации во время СВО.

Ключевые слова: Киберспорт, чемпионат мира, игры, СВО

THE DEVELOPMENT OF ESPORTS IN THE WORLD

V.A. Baskov, L.D. Kopnicheva, T.V. Malkova

Scientific Supervisor – **T.V. Malkova**, Senior Lecturer

This article examines the development of an esports organization, the World esports Championships and the games that are most popular in this sport. And we will also tell you why it is necessary to develop the esports industry in our situation during its development.

Keywords: Esports, World Cup, games, ITS

Введение. Киберспорт – это спортивное соревнование на основе различных видеоигр. Оно делится на командную и индивидуальную игру.

В последние годы киберспорт приобретает все большую популярность и признание в мире спорта. Современные технологии и развитие компьютерных игр привели к возникновению новой формы соревнований, где игроки сражаются за славу и признание в виртуальном мире.

Стоит уточнить, что киберспорт не просто развлечение для молодежи – это стало настоящим спортом, требующим высокого физической и умственной подготовки, которая так необходима для начинающего спортсмена.

Не стоит забывать, что наша страна запомнилась в истории киберспорта, как первая страна в мире, признавшая данный вид спорта в качестве официальной спортивной дисциплины в 2001 году [1].

Целью работы является изучение актуальности развития киберспортивной организации, чемпионатах мира по киберспорту и играх, которые наиболее популярны в данном виде спорта.

В работе была использована теоретическая методика исследования, включающая в себя изучение и анализ развития киберспорта в мире.

Методика и организация исследования

Предпосылки к возникновению виртуального спорта зародились еще до эпохи Интернета.

Первый публичный киберспортивный турнир состоялся в США в октябре 1972 году. Преподаватели и студенты Стэнфордского университета собрались в лаборатории изучения искусственного интеллекта, чтобы посоревноваться в игре Spacemar – одной из первых цифровых видеоигр, смысл которой заключался в том, чтобы маневрировать космическим кораблем, пытаясь уничтожить корабль соперника.

В 1981 году бизнесмен Уолтер Дей стал первым, кто организовал учет истории игровых достижений американских игроков в компьютерные игры. А в 1983 году он собрал собственную команду, менеджером которой выступал на различных игровых турнирах. Благодаря активному участию Дея появилось также ТВ-шоу о виртуальном спорте.

Локальные компьютерные сети дали крупный толчок развитию киберспорта, ведь у игроков появилась возможность напрямую соревноваться друг с другом. До этого спортсменам приходилось играть по очереди, а победителя определяло количество заработанных очков. Теперь же соревнования перешли на качественно новый уровень.

Но большинство турниров еще оставалось местным либо региональным развлечением. В 1996 году на первый турнир QuakeCon от id Software (американская компания-разработчик компьютерных игр) пришло только 40 человек. Начиная с этого периода соревнования на PC (персональных компьютерах) начали активно продвигать. Это не оставило игроков и болельщиков равнодушными.

В 1999 году в США была зарегистрирована первая в мире киберспортивная организация — Evil Geniuses.

Первый турнир The International, организованный компанией Valve в 2011 году, оживил индустрию. При поддержке разработчиков видеоигр сформировалась Лига из небольших, но регулярных соревнований. Призовые суммы были скромные, но киберспортсмены наконец-то смогли получать постоянный доход.

В мире компьютерного спорта есть свой аналог Олимпийских игр — международный Чемпионат World Cyber Games (WCG), который проводился до 2013 года по инициативе компании Samsung. Затем права на проведение мероприятия выкупил южнокорейский разработчик

Smilegate. Новый Чемпионат удалось организовать лишь в 2019 году. Сегодня наиболее крупными соревнованиями по киберспорту считаются Чемпионаты по League of Legends и The International по Dota 2 [2].

В современном мировом киберспорте проходят соревнования по следующим направлениям:

- Боевая арена (Multiplayer Online Battle Arena, MOBA)
- Стратегия в реальном времени (Real-time strategy, RTS)
- Соревновательные головоломки (Competitive puzzles)
- Спортивные симуляторы (Sports simulators) Championship)
- Tактический трехмерный бой, или «шутеры» (Tactical shooters, Shooter)

- Технический симулятор (Technical simulators)
- Симуляторы рукопашного боя, или «Файтинг» (fighting simulator)

Чемпионаты мира по киберспорту являются главными событиями в календаре киберспортивных соревнований. Наиболее престижными и популярными соревнованиями являются The International (по игре Dota 2), League of Legends World Championship, Overwatch World Cup и Counter-Strike: Global Offensive Major Championships. Эти турниры привлекают миллионы зрителей со всего мира и предлагают огромные призовые фонды.

Среди игр, которые наиболее популярны в киберспорте, можно выделить Dota 2, League of Legends, Counter-Strike: Global Offensive, Overwatch, Fortnite и StarCraft II. Эти игры имеют большую аудиторию и активное сообщество игроков, что делает их привлекательными для организаторов турниров и спонсоров.

Россия имеет своих успешных киберспортсменов, которые достигли значительных успехов на международной арене. Назовем некоторых из них: Данила "Dendi" Ишутин (Dota 2), Алексей "Solo" Березин (Dota 2), Александр "s1mple" Костылев (CS:GO) и Александр "XBOCT" Дашкевич (Dota 2). Эти игроки получают значительные гонорары от своих организаций и спонсоров, которые достигают нескольких миллионов долларов в год.

Военно-прикладное значение развития киберспорта во время современных военных операций, особенно в сфере беспилотной техники и соревнований по беспилотным самолетам, довольно высоко. Киберспорт может играть важную роль в обеспечении эффективности и безопасности военных действий.

Дисциплина, связанная с изучением беспилотных самолетов и беспилотной техники, называется автономные системы или автономные транспортные системы. Эта область включает в себя разработку, тести-

рование и эксплуатацию автономных систем, которые способны выполнять различные задачи без прямого вмешательства человека.

Развитие киберспорта и компетенций киберспортсменов способствуют улучшению навыков управления беспилотной техникой. В соревнованиях по беспилотным самолетам участники работают с имитационными системами и программами, которые моделируют реальные ситуации боевых действий. Это помогает улучшить навыки пилотирования и позволяет оценивать эффективность и результаты операций без риска для жизни и материальных ресурсов. Киберспортсмены, обладающие опытом и навыками в управлении беспилотной техникой, востребованы в военных службах и компаниях, занимающихся разработкой и производством беспилотных систем.

Во время боевых действий киберспортсмены играют важную роль в сфере киберзащиты. Военные объекты, такие как беспилотные самолеты и другие роботизированные системы, подвергаются угрозам кибератак. Киберспортсмены с опытом и навыками в области киберзащиты помогают в разработке и развертывании эффективных средств защиты, а также в обнаружении и предотвращении киберугроз. Они становятся ценными членами команды, ответственной за кибербезопасность военных операций.

Экспертиза в области кибербезопасности: киберспортсмены, которые занимаются играми, связанными с соревновательным онлайн-игровым опытом, имеют глубокие знания и опыт в области кибербезопасности. Они понимают различные уязвимости и методы атак, которые использованы злоумышленниками, и применяют свои навыки для защиты систем и данных.

Соревнования по беспилотным самолетам и беспилотной технике в целом способствуют развитию новых технологий и инноваций. Участники соревнований находят новые способы улучшения производительности и эффективности беспилотных систем, которые применяются в военной практике. Киберспортсмены своими исследованиями и разработками способствуют совершенствованию беспилотной техники и повышению ее боевых характеристик.

Выводы. Развитие киберспорта прошло длительный и удивительный путь. От начала, когда киберспорт имел ограниченную аудиторию и малую поддержку со стороны организаций и спонсоров, к настоящему времени, киберспорт стал одной из самых быстрорастущих индустрий развлечений.

Киберспорт имеет значительное военно-прикладное значение в сфере беспилотной техники и соревнований по беспилотным самолетам. Он способствует улучшению навыков пилотирования, развитию новых

технологий и инноваций, а также повышению кибербезопасности военных объектов. При этом, активное использование киберспорта в военных операциях требует сотрудничества и тесного взаимодействия с военными и экспертами в области беспилотных систем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Исмаилов, И.И.* Киберспорт как социальное явление // Педагогические науки. Самара: Самарский государственный экономический университет, 2019. № 7(1). С. 40.
2. Киберспорт: история и развитие. URL: <https://www.cism-ms.ru/poleznye-materialy/kibersport-istoriya-i-razvitie/> (дата обращения: 29.02.2024)

УДК: 796.015

ФИДЖИТАЛ ИГРЫ: НЕРЕАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ

А.В. Бойченко, Л.А. Андриянова

Научный руководитель – **Л.А. Андриянова**, канд. экон. наук,
доцент

Ярославский государственный технический университет

Фиджитал игры в настоящее время являются современным подходом к развлечениям и развитию, который гармонично сочетает в себе виртуальный мир и реальные физические компоненты. Этот синтез позволяет игрокам не только погрузиться в увлекательные виртуальные миры, но и активно взаимодействовать с игровым пространством, используя свое тело и специальные устройства. расширяют границы традиционного игрового опыта, предлагая инновационные механики и возможности для развития навыков, что делает их важным элементом современной игровой культуры и технологического прогресса.

Ключевые слова: Фиджитал игры, киберспорт, спорт

PHYGITAL GAMES: UNREAL REALITY

A.V. Boichenko, L.A. Andriyanova

Scientific Supervisor – **L.A. Andriyanova**, Candidate of Economic
Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

Phygital games are currently a modern approach to entertainment and development that harmoniously combines the virtual world and real physical components. This synthesis allows players not only to immerse themselves in fascinating virtual worlds, but also to actively interact with the game space using their bodies and special devices. They expand the boundaries of the traditional gaming experience by offering innovative mechanics and skill development opportunities, making them an important element of modern gaming culture and technological progress.

Keywords: Phygital games, esports, sports

В мире игр постоянно идет стремительное развитие, и каждый новый подход или технологии вносят свой вклад в это разнообразие. Одним

из последних трендов, который становится все более популярным, являются фиджитал игры - уникальное сочетание физических и цифровых компонентов в игровом процессе. Этот новый подход создает увлекательные и инновационные игровые пространства, которые объединяют в себе лучшие аспекты обоих миров.

Во исполнение Указа Президента, а также положительной резолюцией Президента Российской Федерации «о создании Концепции движения «Фиджитал» до 2030 года», разработан проект Концепции движения по развитию инновационных видов спорта, сочетающих цифровые технологии и физическую активность, и их интеграции с традиционными видами спорта до 2030 года (далее – Концепция).

Целью создания Концепции является внедрение философии движения «Фиджитал», способствующей формированию гармонично развивающегося общества, отвечающего вызовам современности, во все сферы жизнедеятельности граждан Российской Федерации, с последующей консолидацией лучших практик и их имплементацией за рубежом. Фиджитал спорт официально признан в России 31 января 2023 года приказом Министерства спорта Российской Федерации № 58 «О признании и включении во Всероссийский реестр видов спорта спортивных дисциплин, вида спорта и внесении изменений во Всероссийский реестр видов спорта» фиджитал спорт признан и включен в первый раздел Всероссийского реестра видов спорта, куда входят виды спорта, не являющиеся национальными, военно-прикладными и служебно-прикладными, а также видами спорта, развитие которых осуществляется на общероссийском уровне.

22 февраля 2023 года зарегистрирована Всероссийская федерация фиджитал спорта. На данный момент региональные федерации фиджитал спорта созданы в 51 субъекте Российской Федерации. В Ярославской области в 2023 году тоже было зарегистрировано Ярославское областное региональное отделение Общероссийской физкультурно-спортивной общественной организации «Всероссийская федерация фиджитал спорта (функционально-цифровой спорт).

В мае 2022 года проведено исследование, которое показало, что причинами проявления интереса к фиджитал спорту со стороны обучающихся являются: релевантные ассоциации с современностью, технологичностью и комбинацией различных элементов; новизна ощущений, а именно совмещение любимого спорта и любимого развлечения в разных реальностях в рамках одного этапа соревнований, а также необходимость владения навыками как в реальном спорте, так и в компьютерной игре; возможность открытия нового вида развлечений или вида спорта в другом реальном или цифровом пространстве.

Фиджитал игры объединяют в себе элементы виртуальной и дополненной реальности, механические устройства, специальные контроллеры и интерактивные технологии, чтобы создать уникальный игровой опыт. Возьмем, к примеру, настольные игры, которые используют мобильные приложения для управления игровым процессом или добавления интересных эффектов. Это позволяет игрокам взаимодействовать с физическими компонентами игры, такими как фишки или карточки, а также взаимодействовать с виртуальным миром через свои мобильные устройства.

Другим примером фиджитал игр являются виртуальные игры с использованием специальных контроллеров. Эти контроллеры могут быть сенсорными, реагировать на движения игрока или быть виртуальным продолжением физических предметов в игровом мире. Такие игры позволяют игрокам буквально войти в игровой мир и управлять им с помощью своих движений.

Виртуальная реальность погружает игрока в полностью виртуальное окружение, создавая ощущение присутствия в другом мире. Дополненная реальность, с другой стороны, добавляет виртуальные элементы в реальный мир через камеру устройства. Фиджитал игры часто используют обе эти технологии для создания увлекательных и впечатляющих игровых пространств.

Физические компоненты, такие как специальные контроллеры или игровые фигурки, делают игру более осязаемой и интерактивной. Например, контроллеры могут имитировать оружие или инструменты, используемые в игре, что добавляет в игровой опыт ощущение реального взаимодействия. Игровые фигурки могут взаимодействовать с виртуальным миром, активируя различные игровые механики или открывая новые возможности.

Среди положительного влияния можно выделить пункты:

1. Стимуляция физической активности, фиджитал спорт может заинтересовать студентов, а в следствие и побудить их к более активному образу жизни. Виртуальные и реальные тренировки могут стать привлекательным способом поддержания физической активности.

2. Развитие когнитивных навыков, участие в фиджитал спорте, который требует пристального постоянного внимания и одновременного взаимодействия с виртуальным миром, способствует развитию когнитивных навыков, таких как мелкая моторика, координация в пространстве, концентрация, память, реакция.

3. Социализация и командная работа. Фиджитал спорт подразумевает взаимодействие участников как в виртуальном пространстве, так и в реальном мире. Во всех случаях происходит коммуникация между участ-

никами. Это будет способствовать созданию межличностных отношений и сообществ с одинаковыми интересами.

4. Развитие технологической грамотности. Участие в фиджитал спорте дает участникам опыт в использовании различных технологий (VR/AR), что полезно в современном мире для развития технологической грамотности.

Жанры фиджитал игр охватывают широкий спектр разнообразных игровых опытов, объединяя в себе элементы физических и цифровых компонентов. Вот некоторые из наиболее распространенных жанров фиджитал игр:

Научно-фантастические приключения:

В этом жанре игроки погружаются в увлекательные виртуальные миры, где исследуют космические просторы, взаимодействуют с инопланетными существами и решают загадки галактических тайн. Эти игры могут использовать как виртуальную или дополненную реальность, чтобы создать уникальные и захватывающие игровые пространства.

Приключенческие головоломки:

В таких играх игроки решают разнообразные головоломки и загадки, путешествуя по увлекательным мирам и ища ключи к разгадке различных тайн. Физические компоненты, такие как специальные контроллеры или манипуляции с объектами в дополненной реальности, могут добавлять интересные и неожиданные элементы к решению головоломок.

Спортивные и физические игры:

Этот жанр включает в себя игры, которые ставят перед игроками физические вызовы и требуют активного движения. Они могут включать в себя различные виды спорта, фитнес-тренировки или даже физические испытания в виртуальном мире. Сенсорные устройства и специальные контроллеры помогают игрокам взаимодействовать с игровым миром через свои движения.

Стратегии и симуляторы:

Этот жанр фиджитал игр предлагает игрокам возможность управлять различными аспектами виртуального мира, разрабатывая и реализуя свои стратегии. Это может быть управление городом, строительство космической империи или управление армией во время военных сражений. Физические компоненты могут использоваться для управления игровыми объектами или манипуляции с игровыми ресурсами, что дополняет игровой процесс и делает его более интерактивным.

Социальные игры и вечеринки:

Данный жанр ориентирован на социальное взаимодействие и совместное времяпрепровождение. Здесь представлены множество мини-игр, предназначенных для совместной игры в компании друзей или се-

ми. Они могут включать в себя викторины, конкурсы и другие игровые механики, стимулирующие общение и сотрудничество между игроками.

В заключении хотелось бы сказать, что фиджитал игры играют в современном мире ключевую роль в развитии игровой культуры и технологий. Они не только предлагают увлекательные развлечения, но и стимулируют инновации в области виртуальной и дополненной реальности, механики игрового процесса и взаимодействия игроков с игровым миром. Они также обеспечивают доступ к развлечениям и возможности развития даже для тех, кто ранее не был активным участником игровой культуры.

Наконец, фиджитал игры открывают новые перспективы для развлечений и развития в мире игр, стимулируют молодежь к более активному образу жизни, который может быть веселым и мотивирующим. Так же во время командных игр молодежь приобретает социальные навыки, включая коммуникацию и сотрудничество.

Мы можем ожидать, что фиджитал игры станут еще более захватывающими и востребованными в будущем, продолжая изменять наше представление о том, что такое игровой опыт.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Злоказова, П.Н.* Фиджитал как новое направление в развитии спорта / П.Н. Злоказова, И.С. Точилова. Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2023. С. 90-92.
2. *Кузнецова, Т.А.* Фиджитал игры: эволюция спорта и развитие нового продукта в России // Человек. Социум. Общество. 2023. № S4. С. 234-238.
3. *Матавин, С.А.* Фиджитал-игры - спорт будущего / С.А. Матавин, Р.С. Соложенцева / Под редакцией А.М. Найда. Ч. 2. Казань: Университет управления "ТИСБИ", 2023. С. 193-196.
4. *Попов, Л.П.* Фиджитал-игры: новый вектор развития киберспорта среди молодежи республики Саха (Якутия) // Наука. Инновации. Будущее: сб. статей Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 12 декабря 2023 г. Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука», 2023. С. 275-281.

ФИДЖИТАЛ-СПОРТ: РЕВОЛЮЦИЯ В МИРЕ ИЛИ ВРЕМЕННОЕ УВЛЕЧЕНИЕ?

А.А. Соколов, А.С. Гасс, Т.В. Малкова

Научный руководитель – **Т.В. Малкова**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

В данной статье будет разобрана концепция фиджитал-спорта, а также выявлены проблемы этого нового направления, с целью понять имеет ли данный спорт право считаться спортом будущего.

***Ключевые слова:** фиджитал, спорт, игры будущего, новизна, идея чемпионата, баланс игры, проблемы фиджитала*

PHYGITAL SPORTS: A REVOLUTION IN THE WORLD OR A TEMPORARY HOBBY?

A.A. Sokolov, A.S. Gass, T.V. Malkova

Scientific Supervisor – **T.V. Malkova**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

This article will analyze the concept of physical sports, as well as identify the problems of this new direction, in order to understand whether this sport has the right to be considered the sport of the future.

***Keywords:** phygital sports, sports, games of the future, novelty, the idea of a championship, game balance, phygital problems*

Фиджитал – новый вид спорта, который сочетает традиционные дисциплины с виртуальными состязаниями. Название направления произошло от двух английских слов: physical и digital, то есть «физический» и «цифровой». Это своеобразное двоеборье: участники соревнуются в видеоигре и ее реальном аналоге. Например, в симуляторе футбола и на площадке для настоящего мини-футбола.

Определить конечное число дисциплин в фиджитал-спорте невозможно. Во-первых, это молодое направление: оно все еще развивается, а

правила формируются в процессе. Во-вторых, организаторы турниров выбирают любые виды спорта или киберспорта и комбинируют их с аналогами в цифровом или реальном мире. Поэтому на крупных турнирах регулярно встречаются новые дисциплины.

Организаторы главных в России соревнований по фиджитал-спорту – Игр будущего – выделяют несколько «вызовов», то есть категорий дисциплин.

- Спорт. Самый очевидный формат соревнований. К категории «Спорт» относятся все дисциплины, основанные на реальных видах спорта: футболе, хоккее, автогонках, единоборствах, скейтбординге — чем угодно. Главное — подобрать каждому виртуальный симулятор или достаточно близкий аналог среди видеоигр.
- Тактика. В основе этой категории — не классические дисциплины, точнее – многопользовательские шутеры: Counter-Strike, Warface или любой другой на выбор организаторов турнира.
- Скорость. Здесь команды соревнуются в спидранах — прохождении однопользовательских видеоигр на скорость. Хотя спидран-турниры менее популярны, чем киберспортивные соревнования, направление существует давно. Помимо игровых навыков геймеры используют разные лазейки и ошибки кода на уровнях.
- Технологии. то шоу технологических достижений, дополняющее концепцию мероприятия. Участники выступают в четырех дисциплинах: гонках дронов, битве роботов, спортивном программировании и кибатлетике.

Многие называют причиной возникновения фиджитала успех команды Team Spirit на The International в 2021 году. Российские игроки выиграли не только трофей чемпионата мира по Dota 2, но и рекордные для всего киберспорта призовые – больше 18 млн долларов. О них узнала вся страна, включая далеких от видеоигр людей: чемпионов приглашали на телевидение и поздравляли из кремля.

Правда, вице-премьер Дмитрий Чернышенко анонсировал турнир Игры будущего за месяц до победы Team Spirit – в сентябре 2021 года. Концепции фиджитал еще не существовало, но политик сразу обозначил, что это будут киберспортивные соревнования с элементами традиционных видов спорта: «Традиционную олимпийскую триаду – тело, волю и разум – предлагается дополнить четвертым компонентом, который уже стал частью нашей жизни, – технологиями»[12].

К числу сильных сторон фиджитал-спорта следует отнести:

- новизну идеи

- использование популярности спроса на многоборные виды спорта

- низкие барьеры для входа для всех форм участия (спортсмен, болельщик, организатор, предприниматель)

- поддержку правительством, финансирование проекта из бюджета
Однако, наряду с позитивными аспектами, существуют и определенные проблемы, которые могут осложнить развитие фиджитал-спорта.

Сегодня на фоне многочисленных болевых точек человечества почти незаметной выглядит проблема физической пассивности. По данным исследования *Designed to Move* [11] около 84 % детей в мире в возрасте 11-17 лет физически пассивны. Еженедельный показатель метаболического эквивалента (MET) в 2030 году в США и России снизятся ниже 150, что меньше показателей человека, спящего 24 часа в сутки.

Больше внимания следует обратить на очевидные проблемы фиджитал-спорта и «Игр будущего»:

- Баланс игр. Прежде всего, непонятно, насколько конкурентными и соревновательными могут быть фиджитал-дисциплины. Проблемы возникают при сопоставлении традиционного вида спорта и его виртуально-го аналога.

- Отсутствие физической активности. Поскольку фиджитал-спорт часто основан на использовании цифровых технологий и игровых платформ, существует опасность, что участники могут проводить слишком много времени за экраном, не получая достаточного уровня физической активности.

- Экстремальные виды спорта, которыми сложно заниматься буднично, время от времени. Они требуют серьезного уровня подготовки просто для того, чтобы выполнить несколько базовых трюков. При этом спортсмены соревнуются друг с другом только условно: для набора баллов им нужно выполнить ряд элементов независимо от соперников. Они не могут адаптироваться тактически или рассчитывать на элемент везения.

Еще сложнее ситуация становится, когда спортсмены переходят в физический этап. В рампе им нужно повторить трюк, который они только что выполнили на приставке. Но каким бы реалистичным ни был симулятор, как правило, это требует нажатия пары кнопок — что несравнимо с исполнением элемента в жизни. Да, за это лишь немного увеличивают балл, но тогда возникает вопрос: для чего вообще это нужно?

- Недостаточная аутентичность. Возможно, потеря чувства реальности и аутентичности игрового процесса из-за излишнего упора на цифровые технологии.

Подводя итоги, следует сделать следующие выводы:

- Концепции «фиджитал-спорта» и «Игр будущего» предлагают новую форму проведения свободного времени, соревновательной активности и вполне имеют право на существование и развитие.

- Почти все дисциплины «фиджитал спорта» по своей сути – функционально-цифровое двоеборье, они заимствованы у других видов спорта и далеко не всегда инновационны. В такой форме это скорее «игры прошлого».

- Важно также помнить о потенциальных рисках, связанных с зависимостью от технологий, ограничением социального общения и недостаточным физическим развитием. Поэтому необходимо развивать фиджитал-спорт с учетом всех этих аспектов, чтобы он мог стать полноценным и здоровым способом активного времяпровождения и развлечения для всех участников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Малыгин, А.* Спортивный маркетинг в цифровую эпоху // Вестник Российского международного Олимпийского университета. № 3-4 (36–37). 2020.
2. Официальный сайт «Игр будущего» : [сайт]. URL: <https://gofuture.games/> (дата обращения: 26.03.2024).
3. Официальный сайт Федерации фиджитал спорта России: [сайт]. URL: <https://phygitalsport.ru/> (дата обращения: 26.03.2024).
4. Спорт. Большая иллюстрированная энциклопедия: / Пер. с англ. М.: Изд-во «Астрель», 2003.
5. MONASH BUSINESS SCHOOL: [сайт]. URL: <https://www.monash.edu/business/marketing/marketing-dictionary/p/phygital> (дата обращения: 26.03.2024).
6. mediascope : сайт. URL: <http://www.mediascope.ru/1570#1> (дата обращения: 26.03.2024).
7. Electronic Arts : сайт. URL: <https://www.ea.com/> (дата обращения: 26.03.2024)
8. Meta Quest Pro : сайт. URL: <https://www.meta.com/jp/quest/quest-pro/> (дата обращения: 26.03.2024).
9. TechTarget: [сайт]. URL: <https://www.techtarget.com/searchcustomerexperience/definition/phygital> (дата обращения: 26.03.2024).
10. Vive : сайт. URL: <https://www.vive.com/> (дата обращения: 26.03.2024).
11. TAFISA : портал. Germany, 2015. URL: <http://tafisa.org/sites/default/files/pdf> (дата обращения: 26.03.2024).
12. Тинькофф Банк: [сайт]. URL: <https://journal.tinkoff.ru/phygital-sports/> (дата обращения: 26.03.2024).

РОЛЬ СТУДЕНЧЕСКИХ ГРУПП ПОДДЕРЖКИ В УСПЕШНОЙ МОТИВАЦИИ СПОРТИВНЫХ КОМАНД

**П.В. Худякова, В.Н. Плетнева, У.А. Виноградова,
Н.Н. Галаганова**

Научный руководитель – **Н.Н. Галаганова**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

В данной статье проведен анализ роли студенческих групп поддержки в успешной мотивации спортивных команд. Основное внимание уделено их влиянию на повышение эффективности тренировок, формирование командного духа и достижение спортивных целей. Исследование также рассматривает важность организационной работы, предоставляемой студенческими группами, в обеспечении мотивации, психологической поддержки и создании благоприятной атмосферы для спортивных команд в учебных заведениях.

Ключевые слова: студенческие группы поддержки, командный дух, студенческая активность, эффективность тренировок, мотивация спортивных команд

THE ROLE OF STUDENT SUPPORT GROUPS IN THE SUCCESSFUL MOTIVATION OF SPORTS TEAMS

**P.V Khudyakova, V.N Pletneva, U.A. Vinogradova,
N.N. Galaganova**

Scientific Supervisor – **N.N. Galaganova**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

This article analyzes the role of student support groups in the successful motivation of sports teams. The main attention is paid to their influence on improving the effectiveness of training, the formation of team spirit and the achievement of sports goals. The study also examines the importance of organizational work provided by student groups in providing motivation, psychological support and creating a favorable atmosphere for sports teams in educational institutions.

Keywords: student support groups, team spirit, student activity, training efficiency, motivation of sports teams

Введение

В настоящее время одной из ключевых целей образовательных учреждений является не только обеспечение качественного обучения, но и поддержка здорового образа жизни студентов. Спорт, как важная составляющая академической среды, не только способствует физическому здоровью, но и оказывает сильное влияние на мотивацию, дисциплину и командный дух. Одним из ключевых факторов успешности спортивных команд в учебных заведениях является поддержка со стороны студенческих групп.

Анализ данной темы поможет понять роль и важность вовлечения студентов в поддержку спортивных команд, а также выделить ключевые моменты, способствующие формированию сплоченности и эффективности университетских спортивных коллективов.

Спорт всегда был неотъемлемой частью студенческой жизни, и его влияние на формирование здорового образа жизни и духовные ценности студентов трудно переоценить. Однако, за успехом спортивных команд стоят не только навыки и сила отдельных спортсменов, но и поддержка со стороны студенческого сообщества. В этой статье мы проведем анализ роли студенческих групп поддержки в мотивации спортивных коллективов, выявив ключевые моменты их влияния на достижение успеха.

I. Эмоциональная поддержка и ее влияние

Эмоциональная поддержка, предоставляемая студенческими группами в рамках спортивных мероприятий, оказывает значительное воздействие на спортсменов и результаты команды. Поддержка со стороны болельщиков, особенно организованных студенческих групп, способствует укреплению мотивации участников. Это создает условия для повышения уверенности в своих силах и способностях, что может повысить игровую концентрацию и результативность спортсменов. Студенческие группы поддержки играют важную роль в укреплении взаимодействия и связи между игроками и болельщиками. Эта эмоциональная связь стимулирует команду и создает общий энтузиазм, что способствует более энергичной и результативной игре.

II. Укрепление связи и взаимопонимания.

Студенческие группы поддержки выступают в качестве связующего звена между командой и болельщиками. Их взаимосвязь создают платформу для общения и установления эмоциональной связи между игроками и публикой. Это способствует формированию гармоничных отношений и улучшению взаимопонимания. Эмоциональная связь, устанавливаемая благодаря взаимодействию между студенческими группами и командой, сплачивает участников вокруг общей цели.

III. Это создает ощущение единства, что является фундаментальным аспектом для достижения спортивных успехов. Создание позитивной атмосферы и поддержка в трудных моментах.

Эмоциональная поддержка помогает создать позитивную и поддерживающую атмосферу как на игровом поле, так и вне его. В моменты, когда команда оказывается под давлением или сталкивается с трудностями, болельщики могут стать источником важной эмоциональной поддержки. Это позволяет игрокам чувствовать себя не одинокими в стрессовых ситуациях и сохранять психологическую устойчивость.

Гипотеза:

Предполагается, что эмоциональная поддержка, которую оказывают студенческие группы, имеет важное и прямое воздействие на результаты и успехи спортивных команд, как во время проведения соревнований, так и в повседневной жизни. Наше предположение основывается на том, что активное участие и эмоциональная поддержка со стороны студенческих групп создают благоприятную атмосферу и обеспечивают психологическую поддержку участникам команды.

Планируется подтвердить данную гипотезу путем проведения структурированного опроса среди участников спортивной команды. Этот опрос будет предназначен для оценки влияния поддержки на их эмоциональное состояние, мотивацию и общий успех как в контексте спортивной деятельности, так и в их повседневной жизни. Предполагается, что на основе полученных данных мы обнаружим явные и положительные взаимосвязи между уровнем поддержки и общими результатами, что подтвердит значимость эмоциональной поддержки для успешной деятельности спортивных коллективов.

Результаты и выводы:

Из проведенного опроса среди студентов выявлены следующие ключевые выводы:

1. Возрастная группа: Более 90 % опрошенных студентов находятся в возрасте от 18 до 20 лет, что указывает на то, что исследование охватывает преимущественно молодую аудиторию.

2. Посещение спортивных событий: 50 % студентов регулярно посещают спортивные мероприятия в университете. 25 % посещают их редко. 25 % не посещают вообще.

3. Влияние студенческих групп поддержки: 75 % студентов считают, что студенческие группы поддержки способствуют их желанию посещать спортивные мероприятия.

4. Влияние энтузиазма студенческих групп на мотивацию спортивной команды: 100 % студентов считают, что энтузиазм студенческих групп положительно влияет на мотивацию спортивной команды.

5. Успешность спортивных команд при активной поддержке: 90 % студентов утверждают, что спортивные команды выступают успешнее, когда они имеют активную и поддерживающую обстановку.

6. Роль студенческих групп поддержки: Согласно ответам на последний вопрос, студенческие группы поддержки могут помочь командам достичь высоких результатов, создавая мотивационную обстановку, сплоченность для победы, поднимая дух ребят и заряжая их на успех.

На основе анализа данных опроса и результатов подтвердилась гипотеза о том, что эмоциональная поддержка студенческих групп прямо влияет на общий успех спортивной команды. Результаты исследования помогли выявить комплексный образ влияния эмоциональной поддержки на результаты команды, предоставив при этом возможность рассмотреть дополнительные аспекты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Багадирова, С.К. Основы психорегуляции в спортивной деятельности: учеб. пособие. Москва-Берлин: Изд-во Директ-Медиа. 198 с.
2. URL: <https://psychojournal.ru/article/> (дата обращения: 19.11.23).
3. Ильин, Е.П. Психология спорта. М.: Изд. Дом Питер, 2018. 352 с. 4. URL: <https://remstroy.pro/gaydy-i-sovety/> (дата обращения 21.11.23).

УДК 796.386.66(075.8)

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА НА ПРИМЕРЕ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ «НАСТОЛЬНЫЙ ТЕННИС»

А.А. Антонова, К.А. Доротюк, Т.В.Малкова

Научный руководитель – **Т.В. Малкова**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет.

В статье рассматривается важная роль информационного обеспечения учебного процесса в спортивном комплексе Ярославского Государственного Технического Университета, кафедры «Физическое воспитание». Для упрощения восприятия информации, связанной с секцией «Настольный теннис», предлагается вывесить стенды общего пользования, данные ресурсы помогают студентам исследовать новые темы, глубже понимать учебный материал и развивать навыки самостоятельного обучения.

***Ключевые слова.** Учебный процесс, информационное обеспечение, теннис*

INFORMATION SUPPORT OF THE EDUCATIONAL PROCESS ON THE EXAMPLE OF THE SPECIALIZATION "TABLE TENNIS"

A.A. Antonova, K.A. Dotroyuk, T.V.Malkova

Scientific Supervisor – **T.V.Malkova**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

This article discusses the important role of information support for the educational process in the sports complex of Yaroslavl State Technical University, Department of Physical Education. To simplify the perception of information related to the Table Tennis section, it is proposed to post public stands, these resources help students explore new topics, better understand the educational material and develop self-study skills.

***Keywords:** Educational process, information support, tennis*

Информационное обеспечение учебного процесса играет ключевую роль в эффективности образования. Оно помогает студентам полу-

чать доступ к необходимой информации, углублять знания и развивать навыки. Кроме того, информационные ресурсы позволяют преподавателям создавать интересные и актуальные учебные материалы, проводить исследования и оценивать знания студентов.

В рамках данного исследования мы сосредотачиваемся на актуальности обеспечения спортивного зала для настольного тенниса «Ярославский Государственный Технический Университет». Данные ресурсы помогают студентам исследовать новые темы, глубже понимать учебный материал и развивать навыки самостоятельного обучения.

Кроме того, доступ к разнообразным информационным ресурсам позволяет стимулировать интерес к учебе, повышать мотивацию и улучшать общий уровень образования.

Таким образом, информационное обеспечение учебного процесса является важным компонентом успешного обучения студентов и способствует их профессиональному и личностному развитию. Оно помогает создать благоприятные условия для обучения, повышает качество образования и способствует достижению поставленных образовательных целей.

Отсутствие информационного обеспечения учебного процесса

Ухудшение качества образования. Без доступа к актуальной информации учащиеся могут недостаточно освоить учебный материал и не получить необходимых знаний и навыков для занятий и подготовки к зачету по дисциплине настольный теннис. Неосведомленность о соревнованиях и турнирах, в которых ученики могут принять участие и заработать рейтинг.

Ограничение развития навыков поиска и анализа информации. В современном мире навыки работы с информацией играют важную роль, и отсутствие подходящих ресурсов и инструментов для этого может привести к ограничению развития умений учащихся.

Без доступа к информационным ресурсам учащиеся могут столкнуться с трудностями в выполнении физических упражнений и тренировочных процессов. Также правильно поставленная техника в настольном теннисе играет большую роль, а ее отсутствие может повлиять на физическое здоровье студента.

В ЯГТУ дисциплина физическая культура делится на специализации. В каждой специализации имеется педагог, в связи с этим может быть нарушено равенства доступа к образованию среди учащихся, так как некоторые из них могут иметь доступ к информационным ресурсам, а другие – нет.

Без информационной поддержки учителя может быть сложнее организовать и провести интерактивные занятия, турниры, соревнования

что может негативно отразиться на вовлечение и интерес к активной студенческой жизни.

Путь решения отсутствия информационного обеспечения

Одним из решений проблемы является цифровая платформа «STUDENFY», к которой имеет доступ каждый учащийся ЯГТУ. Платформа обеспечивает полный онлайн доступ и уведомление по всем специализациям студентов.

Быстрый доступ к информации: цифровая платформа позволяет быстро получать нужную информацию из любого места и в любое время.

Удобство использования: благодаря простому и интуитивно понятному интерфейсу, пользователи могут легко ориентироваться на платформе и быстро найти нужный материал.

Вторым решением являются информационные стенды. Информационные стенды представляют собой специальные конструкции, установленные в общественных местах (например, в музеях, на улицах, в учебных заведениях), для предоставления информации по определенной теме или событию.

Принцип работы информационных стендов обычно заключается в том, что на них размещается текстовая и графическая информация, которую пользователи могут прочитать и ознакомиться с ней.

Иногда на информационных стендах устанавливаются также интерактивные элементы, такие как сенсорные экраны или кнопки, с помощью которых пользователи могут получить дополнительную информацию или взаимодействовать с контентом.

Таким образом, информационные стенды предоставляют доступную и наглядную информацию, которую можно использовать для обучения, навигации или просто для ознакомления с интересующими темами.

Принцип работы информационного обеспечения учебного процесса на примере специализации настольный теннис

Цифровая платформа

Доступ к контенту: на платформе предоставляется доступ к учебным материалам, историческим справкам, медиа материалам к выполнению упражнений, проведению полноценной тренировке по настольному теннису.

Доступ к обновленной информации: онлайн регистрация на турниры, соревнования. Результаты универсиады.

Мониторинг и аналитика: администраторы платформы могут отслеживать прогресс студентов, анализировать данные о их успеваемости и эффективности обучения.

Таким образом, учебная цифровая платформа обеспечивает удобное и эффективное обучение, снижает издержки на образование и делает процесс обучения более доступным и гибким для всех его участников.

Информационные стенды

Оптимизация процесса общения. Информационные стенды предоставляют возможность быстро и удобно получить необходимую информацию без необходимости обращаться к преподавательскому составу.

Поддержание дисциплины. Информационные стенды могут содержать правила поведения, внутренний распорядок и другие полезные материалы, которые помогут студентам и сотрудникам соблюдать установленные нормы.

Улучшение внешнего вида учебного заведения. Информационные стенды могут стать стильным и функциональным элементом интерьера, придающим зданию современный и профессиональный вид.

Повышение привлекательности учебного заведения для потенциальных студентов. Наличие информационных стендов может создать впечатление организованности и уровня сервиса, что может быть привлекательно для будущих студентов

Заключение. Развитие студенческого тенниса в Ярославле остаётся важным этапом в карьере молодых спортсменов, улучшение методики и новшества главный атрибут в развитии. Однако для успешного развития недостаточно упорства, различные соревнования, устраиваемые на базе Спортивного комплекса Ярославского государственного технического университета, помогают спортсменам пробиться и добиться успеха по настольному теннису.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Барчукова, Г.В.* Игра доступна всем / Г.В. Барчукова, С.Д. Шпрах. М.: Академия, 2007. 125 с.
2. *Барчуков, И.Б.* Теория и методика физического воспитания и спорта / Г.В. Барчуков, В.М. Богущас, О.В. Матыцин. М.: Кронус, 2011. 247 с.
3. *Городилин, С.К.* Организация и содержание занятий по настольному теннису в системе физического воспитания студентов ВУЗа / С.К. Городилин, А.Л. Флёрко. Г.: Изд. отдел Гродненского государственного университета им. Янки Купалы, 2008. 100 с.
4. *Жданов, В.* Настольный теннис. Обучение за 5 шагов / В. Жданов, И. Жданова, Ю. Милоданова. М.: Изд-во «Спорт», 2015. 128 с.

УДК 796.01

РАСПРОСТРАНЕННЫЕ ДЕФЕКТЫ ОСАНКИ И МЕТОДЫ ИХ ПРОФИЛАКТИКИ У СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

**Е.А. Копёнкина, А.В. Рыжиков, Д.М. Ипатова,
Л.А. Андриянова**

Научный руководитель - **Л.А. Андриянова**, канд. экон. наук,
доцент

Ярославский государственный технический университет

Данная статья описывает проблему дефектов осанки у студентов и предлагает методы профилактики. Содержит исследование о количестве студентов, которые имеют проблемы с осанкой, предлагает комплекс упражнений для улучшения осанки.

Ключевые слова: осанка, дефекты осанки, студенты технического вуза, профилактика, нарушение осанки, искривление позвоночника

COMMON POSTURE DEFECTS AND METHODS OF THEIR PREVENTION IN STUDENTS OF A TECHNICAL UNIVERSITY

E.A. Kopenkina, A.V. Ryzhikov, D.M. Ipatova, L.A. Andrianova

Scientific Supervisor – **L.A. Andrianova**, Candidate of Economic
Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

This article describes the problem of posture defects in students and suggests methods of prevention. Contains a study on the number of students who have problems with posture, offers a set of exercises to improve posture.

Keywords: posture, posture defects, students of a technical university, prevention, posture disorders, curvature of the spine

Нарушение осанки является распространенной проблемой среди студентов, которые проводят много времени за компьютером и в позе

сидя. Согласно статистике Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), 60 % населения РФ имеет плохую осанку, а 75 % студентов имеют дефект опорно-двигательного аппарата, к которым приводит нарушение осанки. Это может привести к болезням позвоночника, головным болям, утомляемости и даже депрессии [5].

Данная тема является актуальной в связи с увеличением количества детей и взрослых, страдающих от болей в спине и шее, которые связаны с неправильной осанкой. Кроме того, занятость студентов за компьютерами и недостаток физической активности также увеличивают вероятность проблем с осанкой, что делает профилактику еще более важной.

Многие люди считают эту болезнь менее значимой по сравнению с другими опасными заболеваниями, но это не так. Прямая осанка является залогом крепкого здоровья.

Цель исследования заключается в определении распространенности дефектов осанки среди студентов и изучении возможных профилактических мер для их предотвращения.

Задачи

1. Рассмотреть основные виды дефектов осанки и их причины.
2. Изучить методы профилактики дефектов осанки, такие как гимнастика, правильное положение тела во время сидения.
3. Провести анализ уровня осаночной культуры среди студентов, выявить наиболее распространенные проблемы и недостатки в поведении и действиях студентов, ведущих к дефектам осанки.

Осанка – это положение тела, которое отражает комплекс установок на уровне мышечно-скелетной системы. Правильная осанка дарит человеку красивый и уверенный внешний вид, а также защищает его от развития множества заболеваний.

Студенты наиболее подвержены риску развития проблем с осанкой. Недостаточная физическая активность, длительное сидение в неправильной позе, перенос тяжестей, носка неправильной обуви, плохая освещенность рабочего места – все эти факторы могут привести к появлению сколиоза, кифоза, лордоза и других проблем с осанкой. [1]

Сколиоз - искривление позвоночника вбок относительно своей оси. По причине развития можно классифицировать на:

Осаночные сколиозы – возникшие вследствие нарушения осанки, исчезающие при наклонах кпереди и проведении рентгенографии в лежащем положении.

Рефлекторные сколиозы – обусловленные вынужденной позой пациента при болевом синдроме.

Компенсаторные сколиозы – возникающие вследствие укорочения нижней конечности.

Истерические сколиозы – имеют психологическую природу, встречаются крайне редко [5].

Степени сколиоза:

- Легкая степень (менее 10 градусов) - не требует лечения, но нужно наблюдение специалиста.
- Средняя степень (от 10 до 25 градусов) - может требовать ношения корсета и физической терапии.
- Тяжелая степень (более 25 градусов) - может потребоваться хирургическое вмешательство [4].

Причины сколиоза:

- Наследственность - сколиоз может передаваться по наследству.
- Нарушение осанки - длительное сидение, неправильная походка и другие факторы могут привести к сколиозу.
- Травмы - травмы позвоночника могут вызвать сколиоз.
- Различные заболевания - такие как паралич, церебральный паралич, мышечная дистрофия и другие заболевания могут привести к сколиозу.
- Беременность - у женщин сколиоз может возникать во время беременности из-за изменения центра тяжести [3].

Был проведен опрос, в котором приняли участие 47 студентов, обучающихся в ВУЗах.

1) Сколько времени вы проводите за компьютером в день?

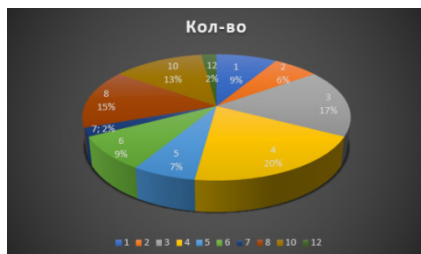


Рис. 1. Время препровождения за компьютером у студентов

Большинство студентов проводят за компьютером 3 или 4 часа.

2) Знаете ли вы какие-нибудь упражнения для профилактики нарушения осанки?

Большинство студентов знают упражнения для профилактики нарушения осанки.

3) Делаете ли вы гимнастику для профилактики нарушения осанки?

Но и большинство не делают данную гимнастику. Отсюда видно, что студенты считают данную проблему наименее значимой.

4) Носите ли вы обувь на каблуках?

Подавляющее большинство студентов не носят обувь на каблуках.

5) Ходите ли вы в ВУЗ с сумкой через плечо?

Большинство студентов не ходит в ВУЗ с сумкой через плечо.

6) Испытываете ли вы усталость или боль в спине после пар?

Также большинство студентов испытывают усталость или боль в спине после пар. Это может быть связано с неудобными местами для сидения либо с неправильной осанкой в процессе длительного нахождения в позе сидя.

7) Как вы оцениваете нарушение осанки у себя (по 10-ти бальной шкале)?

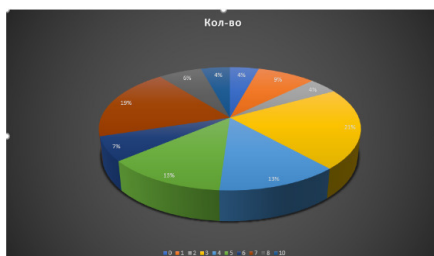


Рис. 2. Уровни нарушения осанки у студентов

Также из опроса видно, что студенты оценивают нарушение осанки у себя от 3 до 7. Респондентов, ответивших 0 или 10 подавляющее меньшинство.

Подводя итоги опроса, можно сделать вывод, что студенты считают проблему нарушения осанки менее значимой, т.к. проводят много времени за компьютером и, зная гимнастику для профилактики нарушения осанки, не делают ее. Из-за чего они испытывают боль и усталость в спине после пар.

Далее мы предлагаем комплекс упражнений для студентов, которые можно делать сидя, для профилактики сколиоза

1. Растяжка шеи: сядьте прямо на стуле, положите левую руку на колено, а правую - на голову. Медленно наклоните голову вправо, ощущая растяжение на левой стороне шеи. Держите позу на 10-15 секунд и повторите на другой стороне.

2. Растяжка спины: сядьте прямо на стуле, положите руки на колени. Медленно наклонитесь вперед, опустив голову и растягивая спину. Держите позу на 10-15 секунд и вернитесь в исходное положение.

3. Подтягивание подбородка: сядьте прямо, подбородок прижмите к груди, а затем поднимите его вверх, стараясь вытянуть шею. Повторите упражнение несколько раз.

4. Вращение торса: сядьте на стуле прямо, поставьте руки на бедра. Медленно поверните торс в одну сторону, затем вернитесь в исходное положение и повернитесь в другую сторону. Повторите упражнение несколько раз.

5. Растяжка плеч: станьте прямо, поднимите правую руку и согните ее в локте, левой рукой возьмитесь за правый локоть и потяните его к левому плечу. Держите позу на 10-15 секунд и повторите на другой стороне.

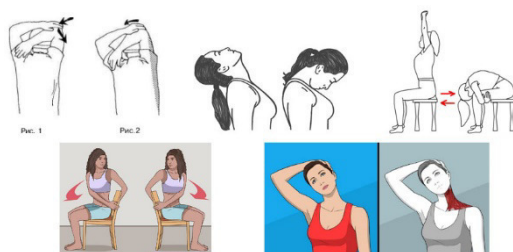


Рис. 3. Упражнения для осанки

Этот комплекс упражнений можно выполнять несколько раз в неделю для профилактики дефектов осанки и укрепления мышц спины, шеи и плеч. Однако перед началом занятий рекомендуется проконсультироваться с врачом или инструктором по физической подготовке.

Из результатов исследования видно, что большое количество студентов имеют дефекты осанки и несерьезно относятся к данной проблеме. Исходя из этого, можно предложить несколько рекомендаций для профилактики нарушения осанки.

Во-первых, следует регулярно заниматься физическими упражнениями и развивать мускулатуру. Это поможет не только сохранить правильную осанку, но и укрепить здоровье в целом.

Во-вторых, необходимо следить за своей позой при сидении. Стул должен быть регулируемым по высоте, спина должна быть прямой, а ноги – устойчиво расставлены на полу. Нельзя сидеть на низком стуле или скрещивать ноги.

В-третьих, студенты должны следить за своей обувью. Нельзя носить слишком высокие каблуки или обувь на тонкой подошве. Оптимальным вариантом являются кроссовки или ботинки на небольшом каблуке.

В-четвертых, необходимо следить за освещением рабочего места. Оно должно быть достаточно ярким, чтобы не перенапрягать глаза, а также равномерным – без ярких бликов и теней.

Следуя этим правилам, студенты смогут сохранить правильную осанку и избежать проблем со здоровьем в будущем а именно: головными болями, утомляемостью и депрессией. Однако в случае уже имеющихся проблем с осанкой, необходимо обратиться к специалисту для получения квалифицированной помощи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Луцина, А.А.* Аспекты нарушений осанки у студентов // Вестник науки. 2023. № 6.
2. Сколиоз, причины, симптомы и лечение | Заболевания позвоночника // ЦМРТ URL: <https://cmrt.ru/zabolevaniya/pozvonochnika/skolioz/> (дата обращения: 10.03.2024).
3. Сколиоз: степени искривления позвоночника и грудопоясничного отдела, причины, симптомы, лечение в клинике Константа в Ярославле // Клиника Константа URL: <https://www.constant-smt.ru/articles/skolioz.htm> (дата обращения: 10.03.2024).
4. Сколиоз - причины, симптомы, диагностика и лечение // Красота и Медицина URL: <https://www.krasotaimedicina.ru/diseases/traumatology/scoliosis> (дата обращения: 10.03.2024).
5. Типология причин возникновения неправильной осанки у студентов / О.А. Казакова, Р.Р. Самигуллин, Л.П. Прудникова, Л.А. Иванова // OlymPlus (Гуманитарная версия): международный научно-практический журнал. 2022. № 2 (15). С. 38-42.

УДК 316.454

ВРЕДНЫЕ ПРИВЫЧКИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ ШКОЛ И СПОСОБЫ БОРЬБЫ С НИМИ

Д.А. Соколова, Л.А. Андриянова

Научный руководитель – **Л.А. Андриянова**, канд. экон. наук,
доцент

Ярославский государственный технический университет

В статье рассматриваются причины формирования различных вредных привычек у старшеклассников на примере учащихся средней общеобразовательной школы г. Ярославля. Под вредными привычками подразумеваются курение, употребление алкоголя и вредной еды, зависимость от компьютерных игр.

***Ключевые слова:** вредные привычки, курение, алкоголь, компьютерные игры, вредная еда, старшая школа*

BAD HABITS OF SCHOOL STUDENTS AND WAYS TO COMBAT THEM

D.A. Sokolova, L.A. Andrianova

Scientific Supervisor – **L.A. Andrianova**, Candidate of Economic
Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The paper examines the causes of the formation of various bad habits in high school students on the example of students of secondary school in Yaroslavl. Bad habits include smoking, drinking alcohol and junk food, and addiction to computer games.

***Keywords:** bad habits, smoking, alcohol, computer games, junk food, high school*

Актуальность выбранной темы обусловлена статистическими данными ВОЗ об увеличении числа школьников, имеющих вредные привычки, такие как курение, употребление алкоголя, наличие лишнего веса и отсутствие контроля за временем, проведенным в компьютерных играх. Необходимо выяснить причины формирования вышеперечисленных за-

висимостей в юном возрасте, их влияние на организм и предложить возможные пути решения данной проблемы.

В наше время все чаще стали наблюдаться случаи употребления алкоголя, табака среди школьников. С их помощью юноши и девушки самовыражаются, пытаются отвлечься от своих проблем, хотят доказать свою «взрослость» или просто вступают в неблагоприятные компании и пробуют вместе с ними запрещенные для молодого организма вещества. Помимо этого, растет спрос на вредную еду из-за возможности быстрого ее употребления и получения наслаждения за счет пищевых добавок, которых лишена здоровая пища. Также с появлением и развитием компьютерных технологий к общему списку вредных привычек добавилась зависимость от компьютерных игр. Там подростки открывают для себя параллельную реальность и заводят новых друзей.

Мы решили изучить, какое влияние оказывают вредные привычки на жизнь и здоровье школьника.

Исследование Мельниченко Г.А. в области клинической медицины сообщает, что никотин, содержащийся в электронных и бумажных сигаретах, оказывает отрицательное влияние на организм человека: снижается уровень активности мозговых центров, ухудшается внимание, понижается эмоциональная стабильность и физическая выносливость, которые так важны для учащихся. В связи с сужением сосудов под действием химических веществ возникают головные боли, которые сопровождаются общей слабостью организма.

Самой распространенной вредной привычкой принято считать употребление алкоголя. Частое и избыточное употребление алкоголя может привести к различным заболеваниям, проблемам с психикой, социальным проблемам и даже к зависимости. Кроме того, алкоголь может негативно влиять на академические результаты, вызывать конфликты с окружающими и приводить к необдуманному поступкам.

Еще одной вредной привычкой является употребление вредной пищи, богатой жиром, сахаром и прочими добавками. Переедание жирной и сладкой пищи вызывает сонливость, усталость и тормозит умственные процессы. Неправильное питание может привести к лишнему весу и развитию сердечно-сосудистых заболеваний. Статистические данные 2023 года сообщают, что на 01.01.2023 в России более 4,5 млн человек страдают от сахарного диабета, причиной которого также может являться вредная еда.

Новой вредной привычкой для современного поколения стала компьютерная зависимость. Погружение в виртуальный мир игр может стать причиной множества проблем, включая снижение академической успеваемости, социальную изоляцию, физическое и эмоциональное

утомления. Школьники могут терять интерес к учебе, проводить больше времени перед монитором, уменьшать время на физическую активность и общение с реальными друзьями и семьей. Это может привести к психологическим расстройствам, развитию проблем с общением, а также к ухудшению здоровья в целом.

Существует множество причин формирования вредных привычек у старшеклассников. Перечислим некоторые из них:

1. Стресс: Учеба в старших классах достаточно сложная и напряженная, особенно накануне выпускных экзаменов. В таких ситуациях многие подростки начинают употреблять алкоголь или табак, чтобы расслабиться и снять стресс.

2. Социальная среда и желание влиться в новую компанию: Если вокруг подростка много людей с вредными привычками, то есть большая вероятность, что школьник также приобретет их чтобы вписаться в новое окружение.

3. Негативное влияние средств массовой информации: медиа и интернет могут продвигать вредные привычки через фильмы, сериалы, рекламу и другие форматы контента.

4. Недостаток информации: Некоторые старшеклассники могут не обладать достаточной информацией о последствиях формирования разрушительных зависимостей от вредных веществ и компьютерных игр.

Вредные привычки могут серьезно повлиять на успеваемость, социальную и личностную жизнь учащихся. Курение, употребление алкоголя и неправильный рацион могут привести к снижению концентрации, памяти и других когнитивных функций. Это может существенно затруднить учебный процесс и снизить академическую успеваемость. Подростки могут начать уединяться и закрываться в себе, что приведет к уменьшению количества друзей, знакомых и негативно скажется на социальной жизни. Наконец, вредные привычки способны развивать в человеке склонность к развитию депрессии, повышенной тревожности, которые сопровождаются снижением мотивации и потерей энтузиазма к учебе.

Мы провели опрос среди подростков 10-11 классов, чтобы выяснить, какой процент старшеклассников имеет вредные привычки. Для анкетирования были выбраны учащиеся средней школы №49 города Ярославля. Вопросы анкеты представлены на рисунке 1.

Как Вы относитесь к курению? *

Осознаю вред этой привычки, поэтому не курю

Осознаю вред этой привычки, но все равно курю

Не знаю о вредных последствиях привычки, курю

Употребляете ли Вы алкоголь? *

Да, только по праздникам (день рождения, новый год и т.д.)

Да, по праздникам и на выходных (во время встреч с друзьями)

Нет

Употребляете ли Вы вредную еду? *

Да, часто (каждую неделю и чаще)

Иногда (пару раз за месяц)

Нет

Играете ли Вы в компьютерные игры? *

Да, ежедневно

Иногда

Совсем не играю

Рис. 1. Анкета для старшеклассников

В анкетировании приняли участие 110 учащихся. Перейдем к результатам нашего исследования.

На вопрос о курении 72 % опрошенных ответили, что не курят по причине того, что осознают весь вред данной зависимости. 15 % подростков курят, но осознают какой вред может нанести эта вредная привычка. А 3 % студентов имея данную зависимость, не считают, что это может нанести непоправимый вред их здоровью.

Одним из пунктов данного исследования стал вопрос о спиртных напитках. После анализа всех ответов мы получили следующие результаты: 48 % – «Да, но только по праздничным дням», 12 % – «Да, по праздникам и на выходных», 40 % – «Нет». Под вредной привычкой для статистических данных будем подразумевать те самые 12 % подростков, которые употребляют алкоголь в выходные дни или во время встреч с друзьями.

Вопрос об употреблении вредной еды. Здесь мы получили довольно неожиданные результаты. 52 % злоупотребляют вредной едой, 39% учащихся ответили, что едят подобное не чаще пары раз в месяц, а старшеклассники, входящие в 9 %, вовсе исключили из своего рациона подобную еду.

Заключительный вопрос на выявление зависимости от компьютерных игр. Анкетирование показало, что 24 % опрошенных ежедневно про-

водят свой досуг перед монитором, 32 % заходят в игры нерегулярно, но и не редко, а оставшиеся 44 % не играют в них вовсе.

Исходя из всех результатов, мы можем определить, что большая часть учащихся злоупотребляет вредной едой и проводит досуг дома, перед монитором.

Помимо этого, мы решили уточнить у школьников, что стало причиной формирования их вредных привычек. Больше половины опрошенных склоняются к тому, что большое влияние на их образ жизни оказывает стресс перед выпускными экзаменами.

Мы предлагаем целый ряд мероприятий, направленных на борьбу с данным явлением среди школьников:

1. Территория школы – это территория здорового образа жизни, поэтому мы собираемся предложить администрации образовательного учреждения проект образовательных мероприятий для учащихся (игры-квесты, рассказывающие о вредных привычках). Организатором таких событий может являться ЯГТУ. Помимо пропаганды здорового образа жизни, университет увеличит число заинтересованных абитуриентов, что положительно скажется на его репутации.

2. Административные рамки: штрафы за курение, употребление алкоголя и вредной еды в виде отработок в школе (т.к. материально наказывать несовершеннолетних запрещено).

3. Мотивирующие плакаты, стенды и экспозиции, призывающие к здоровому образу жизни. Эти материалы могут содержать информацию о том, как правильно питаться, как справляться со стрессом, как поддерживать физическую форму и многое другое. Здесь также активное участие может принять ЯГТУ, поскольку студенты и преподаватели вуза обладают большим жизненным опытом по сравнению со школьниками, их взгляд на жизнь более взрослый, а методы более эффективные.

4. Семинары и тренинги от студентов и преподавателей: Они могут охватывать широкий спектр тем, начиная от правильного питания и физической активности до борьбы с вредными привычками и поддержания психологического здоровья. Такие лекции способны обратить внимание учащихся на свое самочувствие и образ жизни, а также значительно улучшат психологические портреты студентов и абитуриентов нашего вуза.

Мы надеемся, что эти рекомендаций будут реализованы, помогут учащимся справиться со своими вредными привычками и сделают их жизнь лучше. Избавление от вредных привычек у старшеклассников не только поможет их личному развитию и здоровью, но и окажет положительное влияние на общество. Подростки смогут стать активными участниками общественной жизни, лидерами и примером для других. Это по-

может создать более благоприятную среду для всех членов общества и способствует формированию здоровых ценностей и образа жизни у молодого поколения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бичев, В.Г.* Основные составляющие здорового образа жизни человека // *Инновации. Наука. Образование*, 2020. Вып. 17. С. 203-210.
2. *Дугнист, П.Я.*, Исследование склонности молодежи к вредным привычкам / П.Я. Дугнист, Т.М. Перегудова, Е.В. Новичихина, Е.В. Романова, В.А. Мильхин, Ю.Р. Пирожено // *Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта*, 2019. Вып.4. С. 86-19.
3. *Дедов, И.И.* Сахарный диабет в Российской Федерации: динамика эпидемиологических показателей по данным Федерального регистра сахарного диабета за период 2010-2022 гг. / И.И. Дедов, М.В. Шестакова, О.К. Викулова, А.В. Железнякова, М.А. Исаков, Д.В. Сазонова, Н.Г. Мокрышева // *Сахарный диабет*. 2023. Вып. 26. С. 104-123.
4. *Суханов, А.В.* Табакокурение и состояние когнитивных функций у подростков: популяционное исследование / А.В. Суханов, Д.В. Денисова, П.И. Пилипенко, В.В. Гафаров // *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2022. Вып. 11. С. 49-55.
6. *Мельниченко, Г.А.* Влияние табакокурения на здоровье и массу тела человека / Г.А. Мельниченко, С.А. Бутрова, А.А. Ларина // *Ожирение и метаболизм*. 2020. Вып. 1. С. 15-19.

ПИТАНИЕ И СПОРТ

В.А. Семенова, В.Е. Сташевская

Научный руководитель – **В.Е. Сташевская**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

Рассматривается роль рационального питания при занятиях спортом, исходя из желаемого результата

Ключевые слова: рационально питание, сбалансирование питание, питание и спорт

NUTRITION AND SPORTS

V.A.Semenova, V.E.Stashevskaya

Scientific Supervisor – **V.E. Stashevskaya**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

The role of rational nutrition in sports is considered, based on the desired result

Keywords: rational nutrition, balanced nutrition, nutrition and sports

Правильное питание играет ключевую роль в жизни активных людей и спортсменов, так как оно обеспечивает организм необходимыми питательными веществами для выполнения физических нагрузок и восстановления после тренировок. В современном мире все больше людей ведут активный образ жизни и занимаются спортом, и потому вопрос правильного питания становится все более актуальным. Недостаток или избыток определенных пищевых компонентов может привести к ухудшению спортивных результатов, повышенному риску травм, усталости, а также замедлению процессов восстановления.

Исследования показывают, что оптимальное питание способствует улучшению физической выносливости, ускорению набора мышечной массы, повышению концентрации внимания и общей работоспособности организма. Правильно сбалансированное питание спортсмена должно

включать в себя достаточное количество белков, углеводов, жиров, витаминов и минералов, которые обеспечивают не только энергией, но и необходимыми строительными компонентами для мышц и тканей.

Вся необходимая энергия поступает из пищи. Поэтому, рациональное питание подразумевает баланс поступающей энергии в соответствии с расходом ее на обеспечение нормальной жизнедеятельности, то есть количество освобождаемой из пищи энергии должно равняться затраченной организмом.

Таким образом, тесная взаимосвязь между правильным питанием и занятиями спортом делает эту тему крайне важной для всех, кто стремится к улучшению своих спортивных результатов и общего состояния здоровья.

Рациональное питание – это по существу соблюдение основных принципов питания: уменьшение калорийности за счет ограничения количества высококалорийных животных жиров, включение в рацион питания повышенное количество сырых овощей и фруктов, соблюдение режима питания и принцип его дробности, включение разгрузочных.

Рациональное питание выполняет следующие задачи: активизирует и нормализует обменные процессы в организме, которые нужны для роста мышечной массы и восстановления, насыщает витаминами и минералами, нужными для сил и энергии, а также дает необходимую калорийность, помогает регулировать вес при похудении или поддержании мышечной массы.

В рационе здорового человека при активных занятиях физической нагрузки оптимальным является соотношение белков, жиров и углеводов 1:1:4. Не менее важным является поступление с пищей достаточного количества витаминов и минеральных веществ – макро- и микроэлементов. Так как ни один продукт не в состоянии обеспечить организм всеми необходимыми питательными веществами, основным принципом рационального питания следует считать разнообразие пищи. Это достигается употреблением пищевых продуктов из 5 основных групп: зерновые продукты и картофель; овощи фрукты; молоко и молочные продукты; мясо и альтернативные продукты; продукты, содержащие сахар и жиры.

Во время занятий спортом из рациона нельзя исключать ни один из них, однако количество нужно регулировать в соответствии с вашими целями.

Рацион для похудения или набора массы подразумевает разное процентное соотношение белков, жиров и углеводов:

- Для снижения веса большую часть должны составлять белки, примерно 40-50 %, жиры и углеводы – 30 % и 10 %

- Для поддержания текущей формы соотношение выглядит примерно так - 25/25/50 %, возможны небольшие отклонения;
- Если же цель тренировок набор мышечной массы, основную часть рациона должны составлять углеводы – 40-60 %, белки 25-35 %, и совсем немного жиров – 15-25 % [2].

Белки необходимы для восстановления и роста мышц после тренировок. Для того чтобы увеличить массу мышц, необходимо употреблять достаточное количество белков, приблизительно 1,5-2 грамма на 1 килограмм веса в день.

Углеводы обеспечивают стабильный уровень энергии, поддерживают уровень сахара в крови и являются основным источником энергии для нашего организма. Для того чтобы поддерживать высокую эффективность тренировок, рекомендуется употреблять углеводы в количестве 5-7 грамм на 1 килограмм веса в день.

Жиры помогают усваивать витамины, регулировать уровень гормонов и снижать воспаление в организме. Рекомендуется употреблять жиры в количестве 0,5-1 грамма на 1 килограмм веса в день. Они уменьшают воспаление, способствуют восстановлению после нагрузок. Поддерживают гормональный баланс и здоровье клеточных мембран.

Витамины и минералы помогают поддерживать здоровье костей, мышц и органов, а также улучшают работу иммунной системы. Рекомендуется употреблять разнообразную пищу, которая содержит все необходимые витамины и минералы.

Для того, чтобы тренировочный процесс проходил как можно проще, быстрее приводил к желаемому результату, нужно соблюдать режим питания. Успех похудения или набора массы зависит на 30 % от спорта, и на 70 % от питания.

Формула расчёта суточной потребности калорий для женщин:

$((\text{Вес} \cdot 10) + (\text{рост} \cdot 6,25) - 161 - (\text{возраст} \cdot 5)) \cdot 1,2$ при минимальной активности; $\cdot 1,375$ при средней физической нагрузке; $\cdot 1,55$ при интенсивной нагрузке; $\cdot 1,725$ при высокой ежедневной нагрузке; $\cdot 1,9$ – при экстремально высокой нагрузке.

Формула расчёта суточной потребности для мужчин:

$((\text{Вес} \cdot 10) + (\text{рост} \cdot 6,25)) - (\text{возраст} \cdot 5) + 5$ $\cdot 1,2$ или подходящий для вас коэффициент из указанных выше.

Далее, в зависимости от целей, прибавляем или отнимаем 20 %. При снижении веса необходимо вычесть 20 % от суточной нормы, при наборе веса – прибавить [3].

Также при занятиях важно соблюдать питьевой режим.

При высокой физической активности человек неизбежно потеет, и влага выходит вместе с потом. Если не пить при этом воду, можно допус-

тить обезвоживание, которое очень негативно влияет на состояние организма. Пить воду желательнее не реже одного раза в 3-4 часа, а если жажда возникает во время тренировки – её тоже нужно утолить. При этом речь идет именно о чистой питьевой воде. Рекомендуется употреблять не менее 2-3 литров воды в день, в зависимости от интенсивности тренировок. Помимо утоления жажды, она выполняет много других важных функций, как восполнение энергетических ресурсов, защиты сосудов и сердца, положительно влияя на пищеварение, очищение организма, омолаживание кожи.

В заключение, следует подчеркнуть, что правильное питание играет огромную роль в успехе занятий спортом. Эффективное сочетание разнообразных продуктов способствует улучшению физической формы, энергии и выносливости организма. Кроме того, рациональное питание способствует более быстрому восстановлению после тренировок и, что позволяет спортсменам достигать лучших результатов.

Поэтому важно помнить, что занятия спортом и рациональное питание идут рука об руку, и лишь сбалансированный подход к питанию может помочь в достижении результатов. Регулярное употребление полезных продуктов, контроль за качеством и количеством потребляемых пищевых компонентов – основные принципы здорового образа жизни.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Лаврова, Л. Ю.* Теоретико-практические основы здорового питания : учеб. пособие / Л. Ю. Лаврова, Е. Л. Борцова. М.: Библио-Глобус, 2018. 201 с.
2. *Талабко, С.* Правильное питание - для всех // Общепит: бизнес и искусство. - 2020. № 8. С. 54-57.
3. Рационально питание: основы, принципы. URL: <https://lina.bz/blog/ratsionalnoe-pitanie-osnovy-printsipy/>

УДК 612.392

ТРЕНИРОВОЧНЫЙ КОМПЛЕКС И СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА (В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ)

Е.Е. Гомзин, В.А. Бартенеv

Научный руководитель - **В.А. Бартенеv**, канд. пед. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

Рассматриваются упражнения и принципы питания, благодаря которым человек будет чувствовать себя здоровым

***Ключевые слова:** упражнения и питание, здоровье*

A SYSTEM OF TRAINING AT HOME AND NUTRITION TO MAINTAIN PHYSICAL FITNESS

E.E. Gomzin, V.A. Bartenev

Scientific Supervisor- **V.A. Bartenev**, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

Exercises and nutrition are considered that will make a person feel healthy

***Keywords:** exercise and nutrition, health*

В современном мире все больше людей стараются поддерживать свою физическую форму и заботиться о своем здоровье. Однако не всегда удается посещать тренажерные залы или заниматься спортом на улице. В таких случаях система тренировок в домашних условиях и правильное питание становятся отличной альтернативой для поддержания физической формы.

Интерес к этой теме возник из нескольких факторов. Во-первых, я всегда хотел найти способ тренироваться дома, ведь посетить зал часто не было возможности. Поэтому для меня было важно найти эффективные упражнения, которые можно выполнять дома. Во-вторых, я заинтересо-

ван в здоровом образе жизни и правильном питании, поэтому изучение этой темы помогает мне лучше понять, как правильно питаться для поддержания здоровья и достижения желаемых результатов в тренировках.

Таким образом, сочетание заботы о физической форме, интереса к здоровому образу жизни и необходимость заниматься спортом дома привели меня к выбору данной темы. Я убежден, что эти знания будут полезны не только мне, но и другим людям, которые стремятся быть здоровыми и поддерживать свою физическую форму.

В данной статье мы рассмотрим эффективные упражнения, которые можно выполнять дома, а также дадим рекомендации по составлению здорового рациона питания для достижения желаемых результатов. Давайте разберемся, как достичь всего этого в домашних условиях.

Набор упражнений для тренировки дома

Важно отметить! тренировка мы выполняем ежедневно, соблюдаем питание, но программа не рассчитана на сильную закачку мышц, похудение и подобное, она составлена для комфортного существования человека и долгое поддержание формы

Программа тренировок

Прыжки на скакалке 1,5 минуты (Развивают координацию движений, силу, выносливость, быстроту реакции, способствуют снижению веса и формируют подтянутую фигуру)

10 отжиманий (Развивают грудные мышцы, укрепляют плечи и руки)

10 приседаний (Развивают и укрепляют мышцы, суставы, заметно улучшается осанка и координация движений.)

10 берпи (Развивают сердечно-сосудистую систему, приводят мышцы в тонус, развивают силу, улучшают функцию органов дыхания.)

Подтягивания на перекладине до предела своих сил (Развивают мышцы рук и спины).

Хотим мы того или нет, но наше тело будет развиваться (медленно и постепенно, но будет) поэтому можно добавлять каждую неделю 1 повторение ко всем упражнениям, например, первая неделя 10 отжиманий, вторая неделя – 11 отжиманий.

Поддержание хорошей физической формы имеет множество преимуществ для здоровья и благополучия человека: улучшение общего физического состояния: Регулярные занятия физическими упражнениями помогают укрепить мышцы, улучшить выносливость и гибкость, что в свою очередь повышает общее физическое состояние. Также предотвращает развитие хронических заболеваний: Физическая активность помогает снизить риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, диабета, ожирения, артрита и других хронических заболеваний и улучшение пси-

хического здоровья: Физические упражнения способствуют выработке эндорфинов - гормонов счастья, что помогает снизить стресс, улучшить настроение и повысить самооценку. Регулярная физическая активность улучшает кровообращение и обмен веществ, что способствует повышению энергии, улучшению концентрации внимания, улучшение качества сна: Физические нагрузки помогают расслабиться, что важно для восстановления организма и общего самочувствия.

В целом, поддержание хорошей физической формы способствует улучшению качества жизни, продлению жизни и предотвращению множества заболеваний, поэтому стоит стремиться к активному образу жизни и регулярным тренировкам.

Питание

Составление здоровой системы питания для тренировок в домашних условиях включает в себя несколько ключевых принципов. Вот некоторые рекомендации:

1. Белки: Включите в рацион достаточное количество белков, так как они являются строительным материалом для мышц. Белки можно получить из мяса, птицы, рыбы, яиц, молочных продуктов.

2. Углеводы: Углеводы являются источником энергии для организма, поэтому важно употреблять комплексные углеводы, такие как овсянка, киноа, картофель, фасоль, фрукты и овощи.

3. Здоровые жиры: Включите в рацион полезные жиры, такие как оливковое масло, авокадо, орехи. Они помогут поддерживать здоровье сердца и обеспечат организм необходимыми жирными кислотами.

4. Фрукты и овощи: Увеличьте потребление фруктов и овощей, так как они содержат витамины, минералы и антиоксиданты, которые помогут восстановиться после тренировок и укрепить иммунитет.

5. Питьевой режим: Пейте достаточное количество воды в течение дня, особенно перед, во время и после тренировок. Это поможет поддерживать водно – солевой баланс в организме и улучшить общее самочувствие.

6. Регулярность: Старайтесь употреблять пищу через каждые 3 - 4 часа, чтобы поддерживать высокий уровень энергии и обеспечить организм необходимыми питательными веществами.

7. После тренировки: Важно употреблять белки и углеводы после тренировки для восстановления мышц и заполнения энергетических запасов.

Питание, богатое питательными веществами, помогает поддерживать здоровый вес и предотвращать ожирение, что снижает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, диабета и других хронических заболеваний. Также оно обеспечивает организм необходимыми витаминами,

минералами, белками и углеводами, которые необходимы для нормального функционирования органов и систем.

Здоровое питание способствует улучшению иммунной системы, что помогает организму бороться с инфекциями и болезнями и может повысить энергию и улучшить настроение, так как оно обеспечивает организм необходимыми питательными веществами для правильного функционирования мозга. В целом, правильное питание играет важную роль в поддержании здоровья и благополучия, поэтому стоит стремиться к сбалансированному и разнообразному рациону.

Сочетание тренировок и правильного питания в домашних условиях создает оптимальные условия для достижения желаемых результатов в поддержании физической формы. Важно помнить о регулярности занятий, сбалансированном питании, отдыхе и грамотном подходе к тренировкам. Имея в виду все вышеупомянутые преимущества и рекомендации, следует стремиться к созданию здорового образа жизни, включающего в себя регулярные тренировки в домашних условиях и правильное питание, что позволит не только поддерживать хорошую физическую форму, но и улучшить качество жизни в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Гимазов, Р.М.* Теория и методика физической культуры и спорта: обучение двигательным действиям: учеб. пособие . 2-е изд. М.: Лань, 2024. 156 с.
2. *Аллянов, Ю.Н.* Физическая культура / Ю.Н. Аллянов, И.А. Письменский. М.: Юрайт, 2024. 451 с.
3. *Ангелова, О.Ю.* Основы инновационной деятельности в сфере физической культуры и спорта: учеб. пособие. М.: Лань, 2023. 102 с.
4. *Соловей, И.Г.* Лучшая книга о питании. Минск: Книжный Дом, 2008. 351 с.
5. *Талабко, С.* Правильное питание - для всех // *Общепит: бизнес и искусство.* 2020. № 8. С. 54-57.

ПРОБЛЕМЫ И ПАРАДОКСЫ ДОПИНГА

Н.В. Керина, В.А. Бартнев

Научный руководитель – **В.А. Бартнев**, канд. пед. наук, доцент

Ярославский государственный технический университет

Работа включает в себя анализ негативных последствий допинга для здоровья спортсменов, влияние на честность соревнований и меры, предпринимаемые для борьбы с этим явлением; обзорный материал рассматривает проблемы, связанные с использованием допинга в спорте, а также представляет парадоксы, возникающие в контексте борьбы с этим явлением.

Ключевые слова: Допинг, спортсмены, здоровье, проблемы, последствия, спорт, честность

PROBLEMS AND PARADOXES OF DOPING

N.V. Kerina, V.A. Bartenev

Scientific Supervisor – **V.A. Bartenev**, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

Yaroslavl State Technical University

The work includes the analysis of the negative consequences of doping for the health of athletes, the impact on the integrity of competitions and the measures taken to combat this phenomenon; the review material considers the problems associated with the use of doping in sport, as well as presents the paradoxes arising in the context of the fight against this phenomenon.

Keywords: Doping, athletes, health, problems, consequences, sport, integrity

Допинг имеет серьезные негативные последствия для здоровья спортсменов. Многие допинг-средства вызывают повреждение печени и почек, так как они обрабатываются этими органами, увеличивают риск сердечных проблем, это может привести к серьезным осложнениям и даже к смерти.

Многие спортсмены, употребляющие допинг, сталкиваются с психологическими проблемами. Это сказывается на психическом и эмоциональном состоянии спортсменов, а также на их спортивных достижениях.

Некоторые допинг-средства вызывают физическую зависимость, что приводит к серьезным проблемам при отказе от них.

Допинг имеет серьезное влияние на честность соревнований в спорте, поскольку позволяет спортсменам получать неправомерное преимущество перед соперниками. Это нарушает принципы честной игры и подрывает доверие к результатам соревнований. В связи с этим, предпринимаются различные меры для борьбы с допингом.

Одной из основных мер является тщательное тестирование спортсменов на наличие допинга. Контрольные пробы берутся как во время, так и вне соревнований, чтобы минимизировать возможность употребления запрещенных препаратов. Проводятся образовательные программы, направленные на повышение осведомленности спортсменов о последствиях употребления допинга.

Для тех спортсменов, которые все же решают использовать допинг, предусмотрены строгие наказания, включая дисквалификацию, лишение званий, а также аннулирование результатов соревнований, в которых они участвовали.

Спортивные организации и федерации активно работают над укреплением системы антидопинговой борьбы, установлением более жестких правил и политик, введением мер по повышению прозрачности и открытости в спортивных процессах.

В целом, принимаемые меры направлены на поддержание честности соревнований и доверия к спорту, и борьба с допингом является важной составляющей в сохранении интегритета спортивной индустрии.

Проблема использования допинга в спорте - серьезное явление, которое влияет на здоровье спортсменов, честность соревнований и образ индустрии в целом.

Во-первых, использование допинга может создать серьезные угрозы для здоровья спортсменов. Многие запрещенные препараты вызывают серьезные побочные эффекты.

Во-вторых, допинг нарушает принцип справедливости и честности соревнований. Это создает неравные условия для спортсменов и подрывает основные ценности спорта. Допинг подрывает доверие к результатам соревнований.

Также, использование допинга может повлечь за собой отрицательные последствия для образа спортивной индустрии в целом. Скандалы, связанные с допингом, наносят ущерб репутации спортивных организаций.

Для решения этих проблем проводятся различные меры. Это включает строгие антидопинговые контроли, образовательные программы для спортсменов и усиление санкций за нарушения правил антидопинговой политики.

Одним из парадоксов в борьбе с допингом в спорте является то, что современные технологии, которые вносят значительный вклад в развитие и улучшение спортивной производительности, могут быть использованы как для обнаружения допинга, так и для его скрывтия. Это создает постоянную гонку между разработкой новых методов допингового контроля и поиском способов обхода этих механизмов.

Еще одним парадоксом является то, что стремление к победе и достижению выдающихся спортивных результатов иногда приводит спортсменов к тому, что они решаются на использование запрещенных препаратов, игнорируя риски для своего здоровья и последствия для своей репутации.

Парадоксом является и то, что некоторые страны или спортивные организации могут применять политику умышленного закрывания глаз на случаи допинга у своих спортсменов ради сохранения престижа и успехов в спорте. Это приводит к ситуациям, когда допингу позволяется цвести в некоторых видах спорта, что угрожает честности соревнований.

Наконец, некоторые методы, которые были использованы в прошлом для улучшения спортивной производительности, впоследствии были развиты в легальные способы улучшения спортивных результатов. Это подчеркивает важность этической и научно-обоснованной работы в спорте, чтобы стремление к успеху не приводило к желанию обходить правила и использовать запрещенные средства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Антонов, А.И.* Проблема допинга в спорте: история и современность. М.: Физкультура и спорт, 2005.
2. *Бурков, А.И.* Допинг в спорте: современные тенденции и методы борьбы. М.: Физическая культура, 2010.
3. *Воложенкина, В.Б.* Допинг в спорте: проблемы и решения. М.: Олимпийская литература, 2008.
4. *Гладышева, О.А.* Допинг в спорте: проблемы этики и права. М.: Юридическая литература, 2012.
5. *Данилов, В.М.* Допинг в спорте: проблемы и перспективы. СПб.: Наука и спорт, 2014.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ ОКАЗАНИЯ УСЛУГ В СФЕРЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА НА ВНЕБЮДЖЕТНОЙ ОСНОВЕ

В.Н. Ершов, А.Д. Безднин

Научный руководитель – **В.Н. Ершов**, ст. преподаватель

Ярославский государственный технический университет

В статье рассмотрена тенденция оказания спортивных услуг на платной основе в Российской Федерации. Объектом исследования являлись спортивные школы по видам спорта. Необходимые данные взяты с документа федерального статистического наблюдения по России в течение нескольких лет. Выявлена динамика количественного роста оказания физкультурных услуг на внебюджетной основе.

***Ключевые слова:** спортивные услуги, спортивная школа, статистика*

DETERMINING DEVELOPMENT TRENDS IN THE PROVISION OF SERVICES IN THE FIELD OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS ON AN EXTRA-BUDGETARY BASIS

V.N. Ershov, A.D. Bezdinin

Scientific Supervisor – **V.N. Ershov**, Senior Lecturer

Yaroslavl State Technical University

The article examines the trend of providing sports services on a paid basis in the Yaroslavl region. The object of the study was sports schools by type of sport. The necessary data was taken from the federal statistical observation document for the Yaroslavl region for several years. The dynamics of quantitative growth in the provision of physical education services on an extra-budgetary basis have been identified.

***Keywords:** sports services, sport school, statistics*

Как известно, что спортивные школы являются центрами дополнительного образования (ДЮСШ, СДЮСШОР, СШОР), а это значит, что

их можно отнести к предпринимательски ориентированным организациям, поэтому дает им возможность о самостоятельном ведении экономической деятельности.

В Российской Федерации на базе практически всех спортивных организаций, относящихся к федерациям по виду спорта, имеется прейскурант на оказание платных услуг спортивной направленности по подготовке детей разных возрастных групп, а также о ведении тренировочных процессов для взрослого населения. Несмотря на то, что данные учреждения не являются коммерческими организациями, ведется активное привлечение заинтересованных людей для занятий на платной основе.

В связи с этим, спортивные школы ведут рекламные кампании для привлечения занимающихся, при этом используют все доступные возможности для большего охвата аудитории, независимо от пола и возраста населения. Помимо показательных выступлений и демонстраций видов спорта на общественных мероприятиях, организации активно переходят в электронную среду, где освещают внутренние мероприятия и показывают все возможности, которые могут приобрести потенциальные клиенты данной школы. Администрации придумывают новые услуги для населения в сфере физической культуры и спорта, создают фестивали и соревнования различного уровня для пропаганды определенной организации.

Многие меры, предпринятые спортивными школами, не приносят желаемого результата, поскольку руководство не обращает должного внимания на ряд внешних и внутренних факторов, во многом определяющих положение их на спортивном рынке, соответственно, организациям приходится рассчитывать на финансирование только из государственного бюджета. В этом и заключается одна из важнейших проблем современных спортивных школ.

В данном исследовании были выбраны федерации по видам спорта входящие в состав Универсиады вузов Ярославской области, и рассмотрены их количественные показатели в период с 2019 по 2022 годов. Были изучены показатели по следующим видам спорта:

- волейбол;
- футбол;
- баскетбол;
- лыжный спорт;
- самбо;
- пауэрлифтинг;
- шахматы;
- легкая атлетика;
- настольный теннис;
- плавание.

Для удобства анализа данные по годам были внесены в таблицу.

Таблица 1. Анализ данных по годам

Вид спорта	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год
Волейбол	817	766	919	1156
Футбол	6681	6880	7897	8487
Баскетбол	338	207	626	274
Лыжные гонки	473	276	290	197
Самбо	1909	1905	2230	2290
Пауэрлифтинг	160	205	286	346
Шахматы	1208	700	1263	1115
Легкая атлетика	912	924	1087	1306
Настольный теннис	504	234	475	584
Плавание	28657	22269	26054	29152
Итого	41659	34366	41130	44910

По итогам сравнения показателей за 4 года, относительно исходного состояния на 2019 год, получились следующие результаты:

Таблица 2. Сравнительные результаты

Вид спорта	2020, %	2021, %	2022, %
Волейбол	-6,7	+12,5	+41
Футбол	+3	+18,2	+27
Баскетбол	-39,8	+85	-18
Лыжные гонки	-41,7	-38,7	-58,5
Самбо	-0,2	+16,8	+20
Пауэрлифтинг	+28,1	+78,6	+216
Шахматы	-42,1	+4,6	-7,7
Легкая атлетика	+0,8	+19,2	+43
Настольный теннис	-53,6	-5,8	+15,9
Плавание	-22,3	-9,1	+1,7
Итого	-18,5	-1,3	+7,8

Согласно показателям таблиц на конец 2022 года в Российской Федерации выявилась тенденция увеличения оказания спортивных услуг на платной основе, также эта направленность сохраняется в разрезе практически всех видов спорта. Наблюдается провал численности занимающихся спортом в связи с мировой ситуацией из-за коронавируса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ялунина, Е.Н.* Конкуренентоспособность розничного торгового предприятия: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Екатеринбург, 2007. 26 с.
2. *Ефимычев, Ю.И.* Разработка методики прогнозирования потоков будущих доходов для оценки бизнеса / Ю.И. Ефимычев, Д.А. Плехов, Ю.О. Плехова // Экономический анализ: теория и практика. 2007. № 5. С. 8-14.
3. Министерство спорта Российской Федерации: [сайт]. URL: <http://function.minsport.gov.ru/sport/podgotovka/82/1452/> (дата обращения: 15.02.2024).
4. *Орлова, Л.Н.* Предпринимательство в спорте или как формируется конкурентоспособность спортивных организаций / Л.Н. Орлова, С.А. Остроухов // Российское предпринимательство. 2017. Т. 18. № 3. С. 405-416.
5. *Родина, Т.Е.* Повышение конкурентоспособности крупных производительных структур // Международный научно-исследовательский журнал. 2023. №1 (127). С. 47.