

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова»

ИНЖЕНЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ТРАДИЦИИ, ИННОВАЦИИ, ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ

*Сборник материалов
VI Всероссийской научно-практической конференции
с международным участием
(Абакан, 11–13 ноября 2020 г.)*

Абакан
2020

УДК 004:62(063)
ББК 32.97+30я431
И621

*Печатается по решению Редакционно-издательского совета
ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова»*

Инженерные технологии: традиции, инновации, векторы развития: сборник материалов
И621 VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Абакан,
11–13 ноября 2020 г.) / отв. ред. Д. Ю. Карандеев. – Абакан: Издательство ФГБОУ ВО «Хакас-
ский государственный университет им. Н. Ф. Катанова», 2020. – 126 с.
ISBN 978-5-7810-2027-0

В сборнике представлены материалы по актуальным проблемам в области современных инженерных технологий применительно к задачам IT-сферы, строительства и эксплуатации зданий и сооружений, производства и продвижения в сфере сервиса и индустрии моды, мониторинга и инженерной защиты окружающей среды, а также образования, нормативно-правовой базы и экономических аспектов данных областей.

Сборник адресован руководителям и специалистам муниципальных и региональных органов власти, профильных ведомств и министерств, представителям реального сектора экономики и научно-исследовательских учреждений, ученым, преподавателям, аспирантам, магистрантам и студентам вузов России и стран дальнего и ближнего зарубежья, а также иным лицам, проявляющим интерес к обсуждаемым вопросам.

УДК 004:62(063)
ББК 32.97+30я431

Содержание

Секция 1. СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

<i>Акатова С. Д.</i> Совершенствование процесса электронных торгов ООО «Енисей-М»	5
<i>Алексеев С. О.</i> Целесообразность применения фреймворков и CMS платформ при разработке веб-приложения	6
<i>Байда И. А.</i> Прогрессивные веб-приложения	8
<i>Бакук А. А., Тодояков Я. С.</i> К вопросу о создании базы данных	9
<i>Бугрим В. Е., Козлитин Р. А.</i> Применение виртуальных симуляторов для обучения оперативного персонала электросетевых компаний	10
<i>Бутаков Н. С.</i> 3D-фотогалерея представителей животного мира и географических особенностей Государственного природного биосферного заповедника «Саяно-Шушенский»	12
<i>Вайцель А. А.</i> Применение программных комплексов для решения задач водоснабжения	13
<i>Волошко А. Г.</i> Подход к разработке стратегии повышения уровня автоматизации производственных процессов	15
<i>Гумеников Е. Д., Мурашко И. А.</i> Генератор эквивалентного текста на базе LSTM сети	16
<i>Деева А. Г., Козлитин Р. А.</i> Проектирование системы учёта численности мелких млекопитающих	17
<i>Деева А. Г., Козлитин Р. А.</i> Моделирование системы учёта численности мелких млекопитающих	20
<i>Ерстов А. А.</i> Разработка онлайн-сервиса для заказа няни	22
<i>Климачев С. А., Соловьев Н. А.</i> Имитационная модель системы авторегулирования толщины АСУТП прокатного стана	23
<i>Кузьмин И. П., Романюк В. В.</i> Использование принципов графического дизайна при осознанном создании интерфейса информационного продукта	24
<i>Лисовенко В. А.</i> Разработка приложения «Регистрация заявок на расходование денежных средств в бюджетном учреждении»	26
<i>Моисеев В. И.</i> Исследование работы дорожной одежды с добавлением резиновой крошки в условиях гололеда	28
<i>Палаши Б. В.</i> Создание единой системы для проведения конференций	29
<i>Попов М. С., Удодов В. Н.</i> Разработка web-сайта для продвижения компании ООО «Норма»	30
<i>Санько А. А.</i> Современные подходы к разработке интернет-сайтов	32
<i>Сиренко Е. Р.</i> Подход к определению потерь в трубопроводе	34
<i>Солдатов А. Ю., Широглазов В. В., Козлитин Р. А.</i> Технологии распознавания речи	35
<i>Третьяков К. Р.</i> Механизм реализации объектно-ориентированного программирования проектов на языке LUA	37
<i>Чумак Ю. А.</i> Требования к разработке веб-сайта	39
<i>Энгель Е. А., Энгель Н. Е.</i> Создание интеллектуальной системы слежения за точкой максимальной мощности фотоэлектрического массива	41

Секция 2. СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

<i>Басангов М. Н., Борисова Ю. А., Горбачева Д. В., Яковлев Д. А.</i> Подходы к управлению техническими системами	43
<i>Бирюков М. А., Яковлев Д. А.</i> Анализ биометрических данных при формировании управляющих воздействий для подвижной платформы	44
<i>Гиманова И. А., Мельникова О. Л.</i> Взаимодействие экономических агентов в условиях цифровой экономики	45
<i>Заяц В. С.</i> Оптимизация программного обеспечения типовых решений промышленных кондиционеров	47
<i>Карандеева И. Ю., Карандеев Д. Ю., Шутова В. О.</i> Развитие дополненной реальности как одна из наиболее перспективных задач в ближайшие годы	48
<i>Карандеева И. Ю.</i> Выявление поисковых трендов в сфере проектирования распределительных сетей посредством web-приложения Google Trends	50
<i>Карандеев Д. Ю., Дулесов А. С.</i> Количественная оценка энтропийных процессов экономических систем	51
<i>Карандеев Д. Ю., Карандеева И. Ю.</i> Перспективы внедрения технологий Virtual и Augmented reality в сфере проектирования инженерных сетей	52
<i>Лапин М. С.</i> WEB-приложение для проверки теоретических знаний работников	53
<i>Минеев П. В.</i> Технологические перспективы развития образовательных программ в условиях ФГОС ВО 3++	55
<i>Миних Е. А.</i> Анализ существующих технологий распознавания и преобразования речи в текст	56
<i>Симаков К. А., Таратынов П. Р., Яковлев Д. А.</i> Удалённое управление группой беспилотных летательных аппаратов	58
<i>Соловьева Т. В.</i> Риски и угрозы сети Интернет как средства манипуляции сознанием и формирования экстремистской идеологии	60
<i>Хрусталев В. И.</i> Бесконтактные ассистивные системы в процессе проектирования человеко-машинных интерфейсов	61
<i>Яковлев Д. А.</i> Геометрический подход к моделированию сложных технических систем	62
<i>Яр-Мухамедов И. Г.</i> Планирование подключений абонентов к распределительной электросети	64

Секция 3. СОВРЕМЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

<i>Артюшкин О. В., Чугунецов А. О., Артюшкин В. О.</i> Геотехнический контроль в оценке и обеспечении эксплуатационных параметров оснований и фундаментов жилых зданий	66
<i>Добрынина А. В.</i> Применение отходов литейного производства при производстве строительных материалов	67

<i>Иванюк С. А., Вольнягин Е. А.</i> Вертикальная механизированная парковка башенного типа в стеснённых условиях дворовых территорий	69
<i>Кныш Е. В., Петров М. А.</i> Инфракрасный тёплый пол	70
<i>Королькова Н. Н., Пирогов Д. В.</i> Оценка качества легионировавшего кирпича	72
<i>Моргуни Л. В., Немлюстивый А. Г.</i> Анализ свойств вентканалов, изготавливаемых из разных материалов	73
<i>Нагзузова Л. П., Глазырина Е. А.</i> Эффективные технологии формируемого полимеркомпозитного утеплителя для ремонта и реконструкции кровель	75
<i>Хегай О. Н., Хегай М. О., Скляр М. Д.</i> О результатах визуально-инструментального обследования гаража с пристройкой в городе Абакане	78
<i>Хегай О. Н., Хегай М. О.</i> Устройство для мониторинга трещин в железобетонных конструкциях	79
<i>Шахова Л. Д., Щелочкова Л. С., Черноситова Е. С., Уханёва Н. Г.</i> Использование гликолей в качестве интенсификаторов помола цемента	81
<i>Эклер Н. А., Иванюк С. А.</i> Благоустройство аллеи по улице Ленина в поселке Копьево Республики Хакасия	83

Секция 4. НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИЗАЙНА, РИТЕЙЛА, ПРОИЗВОДСТВА И ПРОДВИЖЕНИЯ В СФЕРЕ СЕРВИСА И ИНДУСТРИИ МОДЫ

<i>Белоусова А. К.</i> Проектирование технологий изготовления карманов в изделиях легкой промышленности	86
<i>Карцева И. В., Салихова Т. Ю.</i> Проблемы интеграции сведений о текстильных материалах в России и странах Европейского союза	88
<i>Озерова Т. В.</i> Технологии виртуальной голограммы в сохранении материальных объектов культурно-исторического наследия	90
<i>Рейфер Я. С.</i> К вопросу о проектировании одежды с карманом-переноской для домашних животных	92

Секция 5. ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ И РЕЦИКЛИНГ

<i>Исаева Я. К.</i> Анализ глобальных проблем экологии	94
<i>Канунникова П. А.</i> Структура выбросов котельной АО «Шушенская птицефабрика»	95
<i>Литвякова А. А.</i> Система сбора и утилизации твердых коммунальных отходов в пгт. Шушенское	97
<i>Панова А. П.</i> Особенности системы сбора твердых коммунальных отходов в городе Абакане	98
<i>Плисова Е. Ю., Захарова О. Л.</i> Оценка качества поверхностных вод реки Абакан	100
<i>Смирнова А. А.</i> Актуальность своевременного информирования различных сфер бизнеса о нормативных природоохранных требованиях	102
<i>Сумина А. В., Панченко Ю. А., Кыров В. В., Кырова С. А.</i> Анализ рынка автоклининга города Черногорска Республики Хакасия	104
<i>Чернец Е. Р., Лучкин И. О.</i> Роль зеленых насаждений в границах улиц города Абакан: пылеудерживающая способность	105
<i>Шишкина А. А.</i> Металлургическая промышленность и ее негативное влияние на экологию	107

Секция 6. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

<i>Артюшкина Т. А.</i> Контекстный подход в освоении иностранного языка в подготовке IT-специалистов в вузе	109
<i>Артюшкин О. В., Иванюк С. А.</i> О повышении качества дипломного проектирования студентов строительных направлений подготовки в вузе	110
<i>Великородчанина И. С.</i> Разработка интерактивного web-приложения для изучения математической статистики и теории вероятности	111
<i>Галева Н. А., Замулин И. С.</i> Основные подходы к организации профессиональной подготовки обучающихся информационного направления ХГУ им. Н. Ф. Катанова	113
<i>Кислан И. С., Левых Н. Н.</i> Методика и практика применения законов развития технических систем в инженерном образовании	115
<i>Кондрат Н. Н., Эклер Н. А., Соловьева Т. В.</i> Направления профилактики и противодействия экстремизму и терроризму в информационной среде Республики Хакасия	117
<i>Мясоедова В. А.</i> Выбор «первого языка программирования» для студентов инженерных направлений подготовки	118
<i>Мясоедова В. А.</i> Особенности реализации программ подготовки инженерных кадров в условиях ограничительных мер пандемии Covid-19	120
<i>Русанова И. А., Романова И. В., Недопекин О. В., Таюрский Д. А.</i> Модернизация образовательного процесса в условиях цифровизации экономики	121
<i>Тюкалова А. Ф., Кузьмина С. В.</i> Методики подготовки студентов к чемпионатам и конкурсам профессионального мастерства	122
<i>Эклер Н. А., Соловьева Т. В., Кондрат Н. Н.</i> Анализ правонарушений экстремистской направленности среди молодежи по Республике Хакасия	124

Секция 1. СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

УДК 82-5+80 (042.5)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРОННЫХ ТОРГОВ ООО «ЕНИСЕЙ-М»

С. Д. Акатова

*Общество с ограниченной ответственностью «Енисей-М»
ул. Тувинская, дом 15, 655004, г. Абакан, office@enisey-m.ru*

Рассматриваются информационная система обособленного подразделения компании Енисей-М и её поведение на электронных торговых площадках. Приводится анализ системы, с целью выявления необходимости внедрения программного продукта для совершенствования работы с ЭТП. Дается оценка экономической эффективности внедрения программного продукта для совершенствования информационной системы.

Ключевые слова: электронные торговые площадки, системы мониторинга, системы мониторинга электронных торговых площадок, электронные торги, внедрение программного продукта.

IMPROVING THE ELECTRONIC BIDDING PROCESS LLC «YENISEI-M»

S. D. Akatova

Limited liability company «Yenisei-M» Tuvinская str., 15, 655004, Abakan, office@enisey-m.ru

The information system of a separate division of the company Yenisei-M and its behavior on electronic trading platforms are considered. The system is analyzed in order to identify the need to implement a software product to improve work with ETP. The economic efficiency of implementing a software product to improve the information system is evaluated.

Key words: electronic trading platforms, monitoring systems, monitoring systems for electronic trading platforms, electronic trading, software product implementation.

Официальное название организации: Общество с ограниченной ответственностью Енисей-М [1] – это небольшая компания, ориентированная на выполнение гос. заказов и активное использование электронных торговых площадок (ЭТП) [2]. На момент написания статьи взаимодействие с ЭТП происходило следующим образом: при выполнении процесса «Анализа торгов» сотрудник по очереди открывал ЭТП и пролистывал их, выбирая подходящие торги, после чего приступал изучению их требований и выбирал интересующий торг. Учитывая, что компания работает с десятком ЭТП, это занимало около 2,5 часов рабочего времени.

При выполнении процесса оповещения об окончании торгов сотрудник с периодичностью в полчаса отрывался от других обязанностей и проверял электронную почту на наличие письма с площадки. Если письма нет, почта закрывалась и проверялась снова через полчаса. Так продолжалось, пока не проходило письмо.

Исходя из представленных недостатков, было решено внедрить программный продукт, способный осуществлять выборку интересующих торгов и производить оповещение. Основными требованиями заказчика являлись: наличие функции анализа торгов на ЭТП и оповещения сотрудника о завершении торгов.

Для внедрения была выбрана программа СБИС «Поиск и анализ закупок» [2], как легко конвертируемая с установленной на предприятии 1С Предприятие 8, обладающая удобным интерфейсом и небольшой стоимостью в размере 25 000 рублей в год.

Благодаря внедрению СБИС выбор интересующих торгов происходит не вручную, а с помощью системы расширенного поиска, подбирающей торги по направленности деятельности компании, региону, ценовому диапазону и пр. Сотруднику достаточно ввести ключевое слово для поиска требуемых торгов и установить интересные фильтры, как показано на рисунке.

Также благодаря внедрению оповещения об изменении и завершении торгов появляются в сплывающем окне на экране монитора и мобильного устройства, так что сотрудник не пропустит его даже если будет находиться не на рабочем месте.

Анализ торгов, как наиболее времязатратный процесс, производится не ежедневно, а 5 раз в месяц, поэтому в среднем в день в результате внедрения программного продукта на автоматизируемых операциях будет достигнута экономия 0,12 часа работы ежедневно или 2,6 часа работы в дни работы с анализом торгов. Экономия времени при использовании анализа торгов 2,6 часа, срок окупаемости внедренного программного продукта составит 6 месяцев.

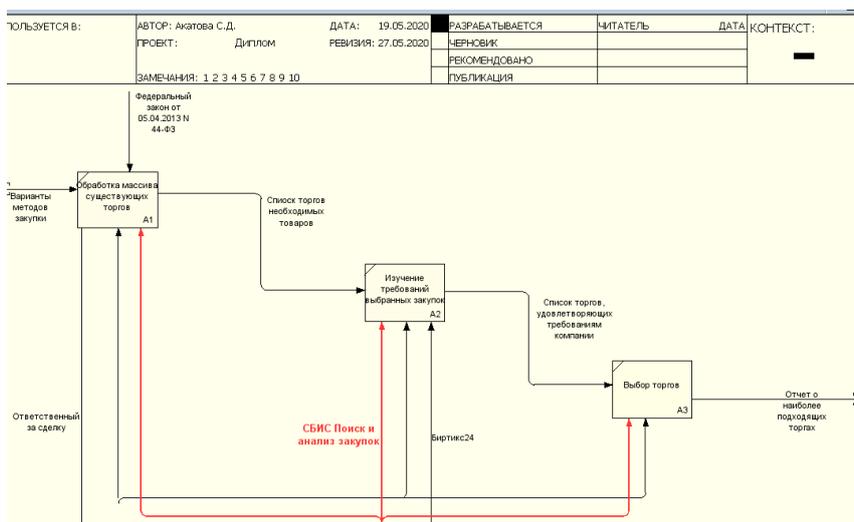


Диаграмма TO-VE процесса «Анализ торгов»

Библиографический список

1. Енисей-М. Спецтехника и навесное оборудование. URL: <https://enisey-m.ru/> (дата обращения: 20.02.2020).
2. Электронные торговые площадки: определение, виды площадок, функции. ЗакупкиHelp. URL: <https://zakupkihelp.ru/uchastniku-zakupok/elektronnye-torgovye-ploshadki.html> (дата обращения: 23.05.2020).
3. СБИС Поиск и анализ закупок. URL: <https://sbis.ru/help/auction> (дата обращения: 20.02.2020).

© Акатова С. Д., 2020

УДК 82-5+80 (042.5)

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФРЕЙМВОРКОВ И CMS ПЛАТФОРМ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ

С. О. Алексеев

Государственный комитет цифрового развития и связи Республики Хакасия
ул. Щетинкина 18, г. Абакан, Россия, alexeevsergey240197@gmail.com

Рассматривается целесообразность применения вспомогательных средств разработки, таких как фреймворк и CMS-платформа. Приводится анализ применения фреймворков и CMS-платформ для разработки веб-приложений.

Ключевые слова: фреймворк, CMS-платформа, веб-приложение, разработка.

EXPEDIENCY OF USING FRAMEWORKS AND CMS PLATFORMS WHEN DEVELOPING A WEB APPLICATION

S. O. Alekseev

State Committee for Digital Development and Communication of the Republic of Khakassia
Shchetinkina str. 18, Abakan, Russia, alexeevsergey240197@gmail.com

The feasibility of using development tools such as a framework and CMS platform is considered. The article analyzes the use of frameworks and CMS platforms for developing web applications.

Key words: framework, CMS platform, web application, development.

Разработка веб-приложений всегда начинается с выбора инструментов разработки, для реализации конкретного функционала требуется конкретный язык, фреймворк или CMS платформа. Основная идея статьи в кратком объяснении того, что инструменты разработки не могут быть универсальными во всём, а те, которые и могут считаться универсальными, то есть имеют возможность выполнять все требования по сравнению с конкурентами, могут иметь иные проблемы – отсутствие документации, отсутствие опыта применения инструмента разработки в других проектах, сложность системы, из-за которой время на разработку может затянуться, или разработка может потребовать дополнительный персонал. Например, IT-компаниям требуется разработать веб-приложение в конкретный срок, иначе, при увеличении срока, проект может потерять свою актуальность, значительную роль имеет в данной ситуации инструменты разработки.

Чтобы описать целесообразность применения этих инструментов, требуется определиться с понятиями, и описать их.

Веб-приложение – это решение, в основе которого лежит взаимодействие браузера и веб-сервера. Такие приложения являются кроссплатформенными сервисами, доступными с любого современного устройства, и не привязаны к архитектуре сети: вы можете получить доступ к ним с локального компьютера или со смартфона на другом конце света по удобному для вас протоколу, например, наиболее быстрому или зашифрованному [1].

Фреймворк – программная платформа, определяющая структуру программной системы; программное обеспечение, облегчающее разработку и объединение разных компонентов большого программного проекта.

Употребляется также слово «каркас», а некоторые авторы используют его в качестве основного, в том числе не базируясь вообще на англоязычном аналоге. Можно также говорить о каркасном подходе как о подходе к построению программ, где любая конфигурация программы строится из двух частей:

1. Постоянная часть – каркас, не меняющийся от конфигурации к конфигурации и несущий в себе гнезда, в которых размещается вторая, переменная часть;

2. Сменные модули (или точки расширения) [2].

Веб-фреймворк – это платформа для создания сайтов и веб-приложений, облегчающее разработку и объединение разных компонентов большого программного проекта. За счёт широких возможностей в реализации бизнес-логики и высокой производительности эта платформа особенно хорошо подходит для создания сложных сайтов, бизнес-приложений и веб-сервисов [3].

Причина появления фреймворков заключается в том, что разные программисты, которые создают программы для какой-то отдельной области, имеют часто идентичные части кода. Эти идентичные части всегда необходимы для работоспособности программы, и всегда будут использоваться в будущих проектах схожих проектах. Таким образом, находя эти части кода, можно сформировать из них отдельную библиотеку и архитектуру, которая будет значительно сокращать код программы и ускорит разработку.

Также имеется CMS. Система управления содержимым (англ. *Content management system*, *CMS*) – информационная система или компьютерная программа, используемая для обеспечения и организации совместного процесса создания, редактирования и управления содержимым, иначе – контентом (от англ. *content*).

Основные функции CMS:

- предоставление инструментов для создания содержимого, организация совместной работы над содержимым;
- управление содержимым: хранение, контроль версий, соблюдение режима доступа, управление потоком документов;
- публикация содержимого;
- представление информации в виде, удобном для навигации, поиска [4].

Тут важно отметить следующее: чаще всего для конкретного сайта требуется конкретная cms-платформа. Например, существуют популярные CMS – WordPress, Drupal, Magento.

Для блога подойдёт WordPress, для корпоративных сайтов Drupal, а для интернет-магазина Magento. Но большинство CMS могут быть использованы для реализации сайтов другой тематики, только недостаток заключается в том, что проект может быть некачественным, то есть иметь минимум функций и не очень привлекательный и современный дизайн.

Самый большое преимущество использования CMS платформы – быстрота создания сайта, то есть весь функционал имеется в полной мере. Но также существует недостаток – для нетипичных задач не подходит, сложно адаптировать проект или невозможно адаптировать сайт под некоторые нужды. Например, CMS может не поддерживать авторизацию на сайт через социальные сети.

Расширяя функционал проекта, при CMS нужно адаптировать свои функции под CMS, то есть функционал, который вы бы хотели реализовать скорее всего будет с «костылями», CMS не так гибка, как фреймворк. Также бывает, что, если CMS предлагает сторонний модуль, то в программном коде модуля придётся отдельно разбираться для безопасности проекта, что займёт больше времени на реализацию, чем фреймворк.

При разработке разработчик сам строит взаимодействие пользователя с интерфейсом и данными. А в CMS всё заранее сделано.

Также при создании веб-приложения существует разработка «с нуля», то есть заняться разработкой без использования вспомогательных платформ. Такой подход рационален, если имеется большое количество ресурсов компании. И такой подход больше всего подходит для самых серьёзных проектов, имеющие огромную клиентскую базу или государственную важность.

Можно сделать вывод и целесообразности применения этих платформ. Фреймворк является более серьёзным вспомогательным инструментом при разработке, чем CMS, так как требует больше навыков программирования, а не поиска отдельных модулей, как в CMS. И стоит отметить, что если проект довольно простой, например – блог или новостной сайт, который не представляет из себя такой объём кода и трудозатрат, как интернет-магазин или социальные сети, то в этом случае подойдёт CMS.

Библиографический список

1. Определение «Веб-приложение». URL: <http://www.council.ru/ru/services/zakaznaya-razrabotka/web-prilozheniya/> (дата обращения: 04.09.2020).
2. Определение «Фреймворк». URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Фреймворк> (дата обращения: 04.09.2020).
3. Определение «веб-фреймворк». URL: https://web-creator.ru/articles/about_frameworks (дата обращения: 04.09.2020).
4. Определение «cms». URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Система_управления_содержимым (дата обращения: 04.09.2020).

ПРОГРЕССИВНЫЕ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ

И. А. Байда¹
научный руководитель – Н. А. Галеева²

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова,
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, iibbbb@yandex.ru, ²nadiya@khsu.ru*

В статье рассмотрены прогрессивные веб-приложения: дано определение, проанализированы особенности и способы распространения. Описаны положительные стороны использования прогрессивных веб-приложений. Проведен небольшой обзор технологий и фреймворков для создания прогрессивных веб-приложений.

Ключевые слова: прогрессивные веб-приложения, веб-разработка, веб-технологии, PWA, веб.

PROGRESSIVE WEB APPLICATIONS

I. A. Bayda
scientific adviser – N. A. Galeeva

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, iibbbb@yandex.ru

The article discusses progressive web applications: a definition is given, features and distribution methods are analyzed. The positive aspects of using progressive web applications are described. A small overview of technologies and frameworks for creating progressive web applications.

Key words: progressive web applications, web development, web technologies, PWA, web.

Прогрессивные веб-приложения – это веб-приложения нового поколения, созданные с использованием определенных технологий для достижения заданных показателей, таких как надежность, скорость, привлекательность. Технологии PWA (Progressive Web Apps) появились в 2015 году и сейчас являются одной из основных тенденций веб-программирования.

PWA по ощущениям и пользовательскому опыту напоминают мобильные приложения [1]. Новейшие веб-технологии собраны в удобной для пользователей форме. Получение доступа может быть осуществлено в любое время с помощью панели расширений браузера, закладок, а также путем установки на Android, Windows, iOS, Linux и другие операционные системы [2].

Прогрессивные веб-приложения можно распространять и устанавливать из браузера, через магазины приложений, а также по ссылке в корпоративной среде.

PWA соответствуют новейшим стандартам совместимости и работают во всех современных браузерах. Подобно нативным приложениям PWA загружаются, при плохом или отсутствующем сетевом соединении. Благодаря предварительному кэшированию доступны пользователям даже в автономном режиме. Одна из главных особенностей прогрессивных веб-приложений в том, что они во всем похожи на мобильные приложения, что делает их очень удобными в использовании. Кроме того, протокол HTTPS обслуживает PWA, обеспечивая безопасную передачу данных.

Пользователи могут подключать PWA и выводить частичную информацию о них на рабочий стол или экран смартфона. Прогрессивные веб-приложения являются средним между сайтами и мобильными приложениями соединив в себе их лучшие качества. Подобно сайтам они имеют URL-адреса для каждой страницы. Получить доступ к таким приложениям возможно в любом современном браузере, без установки самого приложения. Более того, поисковые системы индексируют содержимое PWA. А также PWA обеспечивают посетителям возможность использовать полноценный полноэкранный режим независимо от области просмотра.

Пользователи могут добавлять ярлыки, чтобы вернуться назад одним нажатием. PWA способны отправлять пользователям push-уведомления и повторно приводить их на страницы. Помимо того прогрессивные веб-приложения – быстрые, надежные и привлекательные благодаря UI и UX, заимствованным из мобильных приложений. При этом PWA предоставляют своим владельцам значительные преимущества, в сравнении с обычными сайтами или веб-приложениями, такие как взаимодействие с посетителями, более высокую конверсию и надежность. Например, используя прогрессивные веб-приложения, AliExpress значительно увеличил конверсию во всех браузерах [3].

Для создания PWA могут применяться следующие технологии:

– Service Worker – это скрипт, который браузер запускает в фоновом режиме, выполняет функции посредника между фронтэндом и бэкэндом, отвечает за большинство основных функций, связанных с прогрессивными веб-приложениями. Service Worker может использоваться для обработки таких задач, как фоновая синхронизация, механизмы кэширования данных и оболочки приложения, а также для перехвата сетевых запросов. PWA не может нормально работать в браузерах без поддержки Service Worker [4].

– Application shell, или оболочка приложения, определяется Google Web Fundamentals как «минимальный HTML, CSS и JavaScript, обеспечивающий интерфейс пользователя». Выделяется три критерия оболочки: быстрое время загрузки, кэширование и отображение динамического контента. Данные извлекаются из внешних API [5].

– Web App manifest, предоставляет разработчикам определенные изменяемые настройки. К таким настройкам можно отнести, путь к изображению логотипа, имя приложения, заставка и т. д. То есть манифест можно использовать для изменения поведения и стиля приложений PWA [6].

– HTTPS. Для обеспечения безопасности Service Worker требуется HTTPS, чтобы зарегистрироваться в браузере и соответственно реагировать на события. Причина использования принудительной безопасности в том, что сервис может перехватывать соединения, фабриковать и фильтровать ответы [7].

Веб-приложения и унификация мобильных приложений. Прогрессивные веб-приложения позволяют пользователю работать с веб-приложением из Marketplace через веб-браузер, а также предоставляют возможность добавления на рабочий стол.

Прогрессивные веб-приложения имеют большой потенциал, так как на настоящий момент немногие сайты могут предоставить такие возможности для конверсии и взаимодействия, какие дают PWA. Так же прогрессивные веб-приложения имеют потенциал на шлемах и очках виртуальной, и дополненной реальности, цифровых помощниках и игровых приставках.

В настоящий момент прогрессивные веб-приложения, пока еще не стали главной технологией из-за высокой стоимости и больших усилий, которые прилагаются к их созданию, но в 2020 году их развитие и распространение идет активно и быстро.

Библиографический список

1. Прогрессивное веб-приложение. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Прогрессивное_веб-приложение (дата обращения: 10.10.2020).
2. Прогрессивные веб-приложения в 2020. URL: <https://habr.com/ru/post/482772/> (дата обращения: 10.10.2020).
3. Кейсы использования PWA. URL: <https://gravitec.net/ru/blog/aliexpress-uvelichil-konversiyu-na-104-s-pwa/> (дата обращения: 09.10.2020).
4. Service Workers: an Introduction. URL: <https://developers.google.com/web/fundamentals/primers/service-workers/> (дата обращения: 10.10.2020).
5. The App Shell Model. URL: <https://developers.google.com/web/fundamentals/architecture/app-shell> (дата обращения: 08.10.2020).
6. Web App Manifest. URL: <https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/Manifest> (дата обращения: 08.10.2020).
7. Прогрессивные веб-приложения: Руководство по практическому применению. URL: <https://webformymself.com/progressivnye-veb-prilozheniya-rukovodstvo-po-prakticheskomu-primeneniyu/> (дата обращения: 08.10.2020).

© Байда И. А., 2020

УДК 004.65

К ВОПРОСУ О СОЗДАНИИ БАЗЫ ДАННЫХ

А. А. Бакук¹, Я. С. Тодояков²
научный руководитель – Н. А. Галеева³

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова,
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, ¹bakuk1996@mail.ru, ²Adept1912@gmail.com, ³nadiya@khsu.ru*

В статье рассмотрены основные предпосылки для создания базы данных, этапы проектирования и реализации, приведены требования для безопасной эксплуатации и хранения баз данных на предприятии.

Ключевые слова: база данных, эксплуатация, этапы создания, безопасность базы данных, предпосылки создания, СУБД.

ON THE QUESTION OF CREATING A DATABASE

A. A. Bakuk¹, Ya. S. Todoyakov²
scientific advisor – N. A. Galeeva³

*Khakass State University N.F. Katanova,
ave. Lenin, 90, 655017, Abakan, Russia, ¹bakuk1996@mail.ru, ²Adept1912@gmail.com, ³nadiya@khsu.ru*

The article discusses the basic prerequisites for creating a database, the stages of design and implementation, the requirements for the safe operation and storage of database in an enterprise age given.

Key words: database, operation, stages of creation, database security, prerequisites for creation, DBMS.

В современном мире, при огромных объемах информации, ни одно предприятие не обходится без созданной системы обработки документов, а именно, содержащейся в них информации. Данные системы называют информационными. Эта система требует создания в памяти электронно-вычислительной машины динамически обновляемой модели внешнего мира с использованием единого хранилища – базы данных [1]. База данных – это особым образом организованные и хранимые в электронном виде данные.

Предпосылками для создания базы данных являются следующие аспекты:

- на предприятии большой объем различных таблиц с данными;
- на поиск информации сотрудники затрачивают много времени;
- отсутствие на месте нужного сотрудника затягивает рабочий процесс.

Первым и самым главным шагом при создании базы данных является разработка плана, который в дальнейшем выступает в качестве руководства для внедрения базы данных и в качестве ее функциональной спецификации в ходе эксплуатации [2].

Процесс разработки базы данных начинается с анализа требований. На этом этапе необходимо найти ответы на следующие вопросы: какие элементы данных должны храниться, кто и как будет к ним обращаться.

Для проектирования базы данных необходимо располагать описанием выбранной предметной области, которое должно охватывать реальные объекты и процессы, определять все необходимые источники информации для обеспечения предполагаемых запросов пользователя и решаемых в приложении задач.

На ходе второго этапа выстраивается логическая структура. Для этого необходимо определить, как данные будут сгруппированы логически. Структура базы данных на этом этапе выражается в терминах прикладных объектов и отношений между ними.

На заключительном этапе логическая структура преобразуется в физическую с учетом всех аспектов производительности. Элементы данных получают атрибуты и определяются как столбцы в таблицах выбранной для реализации базы данных системы управления базами данных (СУБД).

Помимо разработки базы данных необходимо обеспечить её безопасность. Развитие систем безопасности баз данных, как правило, являлось реакцией на действия злоумышленников. Введение защиты как реакции на угрозы, не обеспечивает полноценную безопасность, так как всегда находятся новые способы атак [3].

Требования к безопасности делятся на зависящие и не зависящие от данных.

К не зависящим от данных можно отнести следующие требования:

– Функционирование в доверенной среде.

Под данной средой понимается инфраструктура организации и ее защитные механизмы, обусловленные политикой безопасности. Речь идет о функционировании СУБД в соответствии с правилами безопасности, применяемыми и ко всем прочим системам организации.

– Организация физической безопасности.

Требования к физической безопасности СУБД не отличаются от требований, применяемых к любым другим файлам пользователей и приложений.

– Организация безопасной и актуальной настройки СУБД.

Данное требование предписывает общие задачи обеспечения безопасности, которые включают в себя своевременную установку обновлений, отключение неиспользуемых функций или применение эффективной политики паролей.

Следующие требования можно назвать зависящими от данных:

– Безопасность пользовательского программного обеспечения.

Относятся задачи построения безопасных интерфейсов и механизмов доступа к данным.

– Безопасная организация и работа с данными.

Вопрос организации данных и управления ими является ключевым в системах хранения информации. В данную область относят задачи организации данных с контролем целостности и другие, специфичные для СУБД проблемы безопасности.

Таким образом, в поэтапном процессе проектирования базы данных понимается объективная форма представления и организационные структуры данных. Для минимизации риска потерь необходима безопасность.

Библиографический список

1. Архипенков С., Голубев Д., Максименко О. Хранилища данных. От концепции до внедрения. М.: Диалог-Мифи, 2002. 528 с.
2. Емельянов, Н. Е. Введение в СУБД ИНЕС. М.: Наука, 2012.
3. Редько В. Н., Бассараб И. А. Базы данных и информационные системы. М.: Знание, 2004. 240 с.

© Бакук А. А., Тодояков Я. С., 2020

УДК 519.876.5

ПРИМЕНЕНИЕ ВИРТУАЛЬНЫХ СИМУЛЯТОРОВ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ОПЕРАТИВНОГО ПЕРСОНАЛА ЭЛЕКТРОСЕТЕВЫХ КОМПАНИЙ

В. Е. Бугрим¹, Р. А. Козлитин²

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, ¹veb1994@mail.ru, ²roman@khsu.ru*

В статье описана специфика обучения оперативного персонала компаний электросетевого комплекса. Рассмотрены недостатки обучения и возможность их компенсации посредством внедрения виртуальных симуляторов для обучения оперативного персонала. Рассмотрен практический пример внедрения симулятора для обучения работников.

Ключевые слова: симулятор, обучение оперативного персонала, электросетевые компании, оперативный персонал, энергосистема.

USE OF VIRTUAL SIMULATORS FOR TRAINING OF OPERATIONAL PERSONNEL OF POWER GRID COMPANIES

V. E. Bugrim¹, R. A. Kozlitin²

Katanov Khakass State University,
Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, ¹veb1994@mail.ru, ²roman@khsu.ru

The article describes features of power grid companies operational personnel training. It considers limitations of training and possibilities to compensate them by introduction of virtual simulators for training purposes. Also, a real example of introduction of simulator for personnel's training is considered.

Key words: simulator, training of operational personnel, power grid companies, operational personnel, power grid.

Согласно информации на официальном сайте ПАО «Россети Сибирь» миссией компании является эффективное управление распределительными сетями, обеспечивающее надежное и качественное снабжение электрической энергией растущих потребностей экономики и социального сектора Сибири по экономически обоснованной цене [1]. Для обеспечения надежности работы энергосистемы необходимо наличие квалифицированных работников. Поэтому обучение сотрудников является одной из приоритетных задач для электросетевых компаний.

Специфика деятельности оперативного персонала электросетевых компаний требует постоянного развития и готовности к различным штатным и нештатным ситуациям. В настоящее время тренировки работников проводятся с использованием предварительно составленных сценариев с условными действиями персонала. Однако на практике имеет место высокий уровень условности и формальности подхода к тренировочной деятельности, а также субъективный подход к оценке результатов тренировок.

В основном это вызвано невозможностью выполнения реальных действий на работающем оборудовании и низким уровнем приближения тренировочного процесса к реальным действиям в процессе оперативных переключений и ликвидации нарушений нормального режима работы электроустановок. Минимизировать эти недостатки обучения с помощью применения передовых технологий, которые позволят в виртуальном пространстве имитировать различные штатные и нештатные ситуации на энергообъектах [2].

Помимо проведения тренировок с помощью симулятора возможно и теоретическое обучение персонала с возможностью наглядно демонстрировать особенности работы различного оборудования. Поскольку в данном формате обучения не задействовано дорогостоящее оборудование, он позволит электросетевым компаниям с меньшими затратами получить в результате высокий уровень знаний и подготовки работников [3].

Эффективность виртуальных тренажеров при обучении персонала доказана на практике. Компания РУСАЛ начала внедрение симуляторов для обучения крановщиков в 2013 году. Один из таких симуляторов представлен на рисунке. В настоящее время допуск стажеров к управлению краном на предприятиях РУСАЛа разрешается только после отработки необходимого количества часов на симуляторе и успешной сдачи практического экзамена. Благодаря этому, приступая к практике на реальном кране в производственном цеху, стажер уже имеет представление и практический опыт управления [4].



Симулятор для обучения крановщиков компании РУСАЛ

Таким образом, можно сделать вывод, что применение симуляторов для обучения оперативного персонала предприятий электросетевого комплекса позволит поднять квалификацию персонала, что в свою очередь повысит надежность работы энергосистемы.

Библиографический список

1. Официальный сайт «ПАО Россети Сибирь». URL: https://rosseti-sib.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=8206&Itemid=1766&lang=ru40 (дата обращения 10.10.2020).
2. Применение игровых технологий и искусственного интеллекта в обучении производственного персонала на предприятиях энергокомплекса. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-igrovyyh-tehnologiy-i-iskusstvennogo-intellekta-v-obucheni-proizvodstvennogo-personala-na-predpriyatiyah-energokompleksa> (дата обращения 10.10.2020).
3. Виртуальные симуляторы производственного процесса. URL: <https://www.oblakogroup.ru/solutions/virtualny-simulator-proizvodstva> (дата обращения 10.10.2020).

4. Эффективность доказана: тренажеры-симуляторы для подготовки машинистов крана. URL: http://www.up-pro.ru/library/personnel_management/training/simulator-rusal.html (дата обращения 10.10.2020).

© Бугрим В. Е., Козлитин Р. А., 2020

УДК 004.925.8

3D-ФОТОГАЛЕРЕЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ЖИВОТНОГО МИРА И ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА «САЯНО-ШУШЕНСКИЙ»

**Н. С. Бутаков,
научный руководитель – И. С. Замулин**

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова, Россия, Абакан
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, n.butakov98@gmail.com*

В статье рассмотрены возможности 3D-моделирования в программе Blender и представлена 3D модель фотогалереи, на которой размещены фотографии представителей животного мира и географических особенностей Саяно-Шушенского заповедника.

Ключевые слова: 3D-моделирование, Blender, Саяно-Шушенский заповедник.

3D PHOTO GALLERY OF REPRESENTATIVES OF THE ANIMAL WORLD AND GEOGRAPHICAL FEATURES OF THE STATE NATURAL BIOSPHERE RESERVE «SAYANO-SHUSHENSKY»

**N. S. Butakov,
scientific adviser – I. S. Zamulin**

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, n.butakov98@gmail.com

The article presents a 3D model of the photo gallery, which contains photos of representatives of the animal world and geographical features of the Sayano-Shushensky reserve, and also considers the possibilities of 3D modeling in the Blender program.

Key words: 3D modeling, Blender, Sayano-Shushensky nature reserve.

В современном мире 3D-моделирование занимает важную часть информационных технологий. С помощью 3D-моделирования можно получить наглядное представление о любых объектах, рассматривать протекание различных реакций, реконструировать вид исчезнувших животных, визуализировать передвижение и животных, и объектов, а также это является отличным маркетинговым ходом [1].

Что касается программного обеспечения: в большинстве своём оно является очень дорогим, но несмотря на это, есть бесплатная программа, которая удобна в использовании и постоянно развивается, её разработчиками является компания Blender Foundation. Данное программное обеспечение называется Blender 3D[2], и оно является бесплатным, как уже было сказано выше, аналогом популярного на сегодняшний момент 3Ds Max.

Но 3D-модели в офлайне, то есть установленные непосредственно на персональный компьютер пользователя, давно устарели, нужно продвижение и развитие, нужен следующий шаг, и для этих целей было разработано программное обеспечение Blend4Web [3]. Данное программное обеспечение позволяет пользователю самостоятельно переносить собственную 3D-модель на сайт, и 3D-модель будет доступна огромному количеству людей [4].

Территория Государственного природного биосферного заповедника «Саяно-Шушенский» является крайне большой и расстояние до ближайшего населенного пункта 200 км. Соответственно не все люди могут посетить заповедник, находящийся в малодоступном месте, по тем или иным причинам. Животный мир заповедника чрезвычайно разнообразен, почти 100 видов являются редкими, исчезающими и включенными в Красную книгу.

Цель данного проекта: познакомить людей с природным и животным разнообразием заповедника.

На сегодняшний день разработана и внедрена 3D-модель фотогалереи, размещены фотографии представителей животного мира и географических особенностей Саяно-Шушенского заповедника, так же фотогалерея расположена на сайте в сети Интернет. Весь материал был предоставлен сотрудниками заповедника «Саяно-Шушенский» [5].



Рис. 1. Представители животного мира



Рис. 2. Ландшафты

Данная модель фотогалереи была выбрана потому, что пользователь может продвигаться между рядами, наблюдать фотографии по обе стороны от себя, на торцевых гранях данных стендов расположены названия стендов, т. е. на каких стендах расположены фотографии животных, а на каких фотографии ландшафтов. Также на 3D расположен куб с камерой, который является персонажем. С помощью данного персонажа осуществляется передвижение по фотогалереи.

В дальнейшем планируется визуализировать территорию Саяно-Шушенского заповедника, что создаст эффект реального присутствия на территории заповедника. Можно будет посетить территорию заповедника, увидеть оцифрованные горы, тайгу, кордоны, реку Енисей, представителей животного мира и многое другое.

Библиографический список

1. 3D моделирование и визуализация. URL: <https://adinsight.ru/3d-modelirovanie-i-vizualizatsiya/> (дата обращения: 04.09.2020).
2. Уроки по Blender 3D. URL: <https://blender3d.com.ua/> (дата обращения 04.09.2020).
3. Уроки по Blend4Web. URL: <https://www.blend4web.com/ru/community/blog/> (дата обращения: 04.09.2020).
4. Использование программы Blender 3D + Blend4Web Nasa. URL: <https://www.blend4web.com/ru/community/article/230/> (дата обращения 04.09.2020).
5. Государственный природный биосферный заповедник «Саяно-Шушенский». URL: <http://sayanzapoved.ru/> (дата обращения: 04.09.2020).

© Бутаков Н. С., 2020

УДК 004.94; 628.1

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

А. А. Вайцель

Тульский государственный университет,
пр-т Ленина, д. 92, 300012, г. Тула, Россия, angelina.vaicel@yandex.ru

Рассмотрено применение программного комплекса Ansys для решения задач, связанных с течением жидкости в трубопроводе. Приводится описание основных возможностей и пример решения проблемы.

Ключевые слова: программный комплекс, водоснабжение, Ansys, трубопровод, течение жидкости.

APPLICATION OF SOFTWARE COMPLEXES FOR SOLVING WATER SUPPLY TASKS

A. A. Vaitcel

Tula State University,
Lenin Ave., 92, 300012, Tula, Russia, angelina.vaicel@yandex.ru

The application of the Ansys software package for solving problems associated with fluid flow in a pipeline is considered. A description of the main features and an example of a solution to the problem are given.

Key words: software package, water supply, Ansys, pipeline, fluid flow.

Компьютерные программы прочно вошли в жизнь ученых и инженеров, с их помощью решается широкое разнообразие задач, начиная от систем компьютерной алгебры, заканчивая программными комплексами для решения сложнейших проблем автоматизированного проектирования [1–4]. Водоснабжение и водоотведение также, как и другие отрасли науки активно использует в работе различное ПО для значительного упрощения расчетов, снижения трудоемкости получения результата и ускорения проектирования.

Одной из проблем, с которой сталкивается данная область строительства, является анализ следующих характеристик течения жидкостей:

- массовый расход;
- скорость течения жидкости;
- параметры турбулентности;
- общее давление в трубопроводе;
- температурные характеристики.

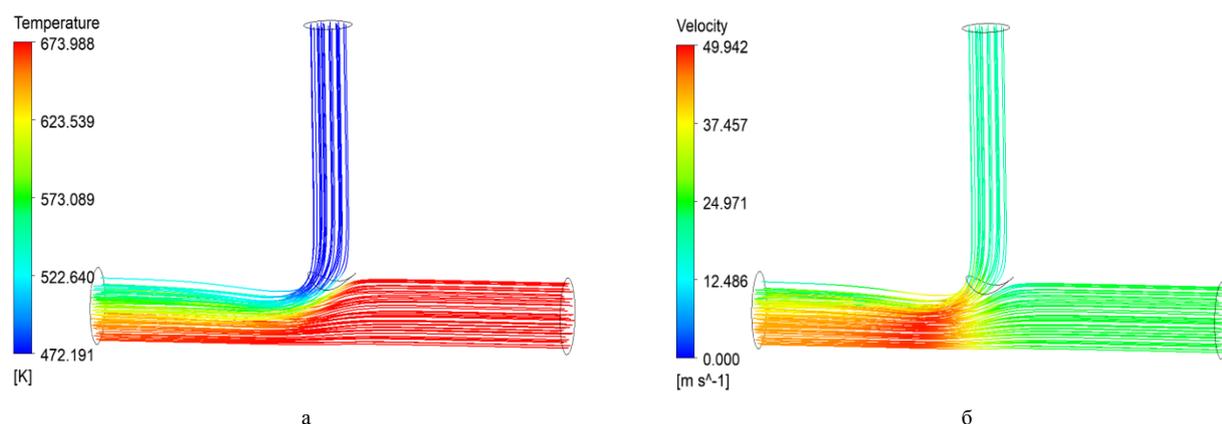
Рассмотрим одну из наиболее встречаемых деталей в водопроводе – тройник, в котором совмещаются 2 перпендикулярных потока жидкости разной скорости и разной температуры. И наиболее важными исследуемыми характеристика являются скорость течения воды в выходном канале, а также ее установившаяся температура после смешивания. Наиболее оптимальным вариантом изучения поведения жидкости в данном случае по совокупности поставленных целей и задач является Ansys.

В данной задаче по тройнику ламинарно течет вода, в первом из совмещающихся потоков ее скорость составляет 19 м/с, при температуре 39°C, а во втором потоке: скорость – 24 м/с, с показателем температуры – 59°C.

Моделирование потоков в данном случае состоит из нескольких последовательно решаемых задач:

1. Создание трехмерной модели рассматриваемых потоков;
2. Разбиение 3D модели на отдельные элементы (сетку конечных элементов);
3. Задание начальных параметров, таких как скорости движения жидкостей на входе, температура воды, характеристика турбулентности, физические свойства жидкости, различные давления;
4. Задание плоскостей, в которых начинается и заканчивается течь жидкость;
5. Анализ полученных результатов, построение графиков и таблиц, вычисление необходимых величин.

В рассматриваемом случае были получены схемы распределения скорости жидкости (рис. 1, а) и ее температура (рис. 1, б).



Полученные схемы: а – температура, б – скорость

Согласно моделированию, средняя температура на выходе составила 317°C, а скорость – 33,1 м/с. Объем полученных данных является достаточным, согласно преследуемым целям. Этот факт позволяет сделать вывод о том, что применение ПО Ansys позволяет в минимальные сроки и с небольшими трудозатратами провести необходимые исследования и избежать дорогостоящих и энергозатратных экспериментальных исследований.

Библиографический список

1. Вайцель А. А. Подход к определению скоростных параметров движения жидкостей при изменяющихся сечениях труб // Известия ТулГУ. Технические науки. Тула: Изд-во ТулГУ. 2020. Вып. 6. С. 171–174.
2. Газаров А. Р., Колосов Р. А., Ховрина Е. И. Гидравлический удар в трубопроводах: расчет и предотвращение // Известия ТулГУ. Технические науки. Тула: Изд-во ТулГУ. 2019. Вып. 12. С. 557–559.

3. Маркова Е. В., Чечуга О. В. Использование программы Ansys для анализа работоспособности конструкций // Известия ТулГУ. Технические науки. Тула: Изд-во ТулГУ. 2016. Вып. 8–2. С. 206–209.
4. Крапивина Е. В., Куманеев Н. А., Попов А. Г. Математическое моделирование и расчет потерь в различных участках вентиляции // Известия ТулГУ. Техническиенауки. Тула: Изд-во ТулГУ. 2019. Вып. 12. С. 552–554.

© Вайцель А. А., 2020

УДК 005.591.6

ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИИ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

А. Г. Волошко

*Тулский государственный университет,
пр-т Ленина, 92, 300012, г. Тула, Россия, atroshina@mail.ru*

Рассматриваются вопросы повышения эффективности производственных процессов за счет их реорганизации и повышения уровня автоматизации. Приводятся этапы разработки стратегии автоматизации производства, исходя из текущего состояния предприятия, его целей, финансовых возможностей и результатов моделирования и анализа производственных процессов.

Ключевые слова: автоматизация, производственный процесс, моделирование, сети Петри.

APPROACH TO DEVELOPMENT A STRATEGY FOR INCREASING THE LEVEL OF AUTOMATION OF MANUFACTURING PROCESSES

A. G. Voloshko

Tula State University, Lenin Ave., 92, 300012, Tula, Russia, atroshina@mail.ru

The issues of increasing the efficiency of manufacturing processes through their reorganization and increasing the level of automation are considered. The stages of development of a production automation strategy based on the current state of the enterprise, its goals, financial capabilities and the results of simulation and analysis of manufacturing processes are presented.

Key words: automation, manufacturing process, simulation, Petri nets.

В настоящее время во многих отраслях отечественной промышленности остро стоит проблема повышения уровня автоматизации производства, что позволит в перспективе повысить качество управления предприятием, снизить издержки и повысить эффективность производственных процессов. Однако на данный момент не разработано еще методики, позволяющей на основе анализа существующего процесса, целей и возможностей предприятия разработать стратегию постепенной реорганизации процесса с повышением уровня его автоматизации. При этом сам процесс разработки стратегии может быть формализован и автоматизирован.

Предлагается следующий принципиальный подход к системе автоматизированной разработки стратегии повышения эффективности производственных процессов:

1. Сбор данных о производственных процессах предприятия. Данный этап включает в себя как автоматизированный, так и неавтоматизированный сбор информации из разных источников: из автоматизированной системы управления предприятием, из системы управления технологическим процессом, из наблюдений, из штатного расписания и регламента и прочих. Для сбора данных, а также выявления среди них необходимых для дальнейших этапов могут использоваться технологии глубинного анализа данных (DataMining [1]).

2. Построение модели процесса. Одни из наиболее применимых моделей для дискретных процессов являются сети Петри [2], которые не просто моделируют логику развития процесса, позволяя обнаружить «тупики», «бутылочные горлышки», выявить неиспользуемые ресурсы, но и оценить временные и вероятностные характеристики процессов (например, временные [3] и стохастические [4] сети Петри). Однако для оценки самой организации процесса, так и информационных потоков, необходимых для обеспечения процесса, предлагается модификация сети – расширенная сеть Петри с семантическими связями [5], в которой присутствуют переходы двух типов – по управлению и по семантическим связям. Переход по управлению в данной модели представляет собой изменение деятельности – то есть переход от выполнения одной операции к другой. Переход по семантическим связям характеризует возможность выполнения новой операции на основании завершенности предыдущих и предоставления доступа к информации или физического доступа к объектам.

3. Анализ модели с позиции эффективной организации процесса (количество параллельных потоков, узкие места процесса). На данном этапе рассматривается только структура сети и даются рекомендации по ее перестроению для большей эффективности процесса.

4. Анализ временных характеристик процессов. Исследуются самые долгие операции, оценивается время ожидания информации или передачи управления на этап. Данный этап непосредственно связан с анализом уровня автоматизации и организации передачи информации между различными подразделениями и/или специализированными автоматизированными системами предприятия. При наличии статистики по большей части

основных операций обмена информации и основных операций производственного процесса возможна разработка базы данных, содержащих наиболее типичное время исполнения для отдельных операций. Сравнение фактического времени с данными в БД позволяет судить о проблемах в текущем процессе и выдавать рекомендации по выбору более быстрых средств решения производственных задач.

5. Анализ возможностей предприятия. На данном этапе выполняется анализ финансовых возможностей предприятия касательно возможностей внедрения тех или иных автоматизированных систем и реорганизации всего процесса в целом. Фактически на данном этапе устанавливаются ограничения задачи оптимизации производственных процессов.

6. Выработка стратегии модернизации производственных процессов как решение оптимизационной задачи.

Предложенный выше принципиальный подход позволит автоматизировано рассмотреть и проанализировать производственный процесс и в зависимости от ограничений, накладываемых предприятием выдать предложения по его модернизации.

Библиографический список

1. Ahmed R., Faizan M., Burney A. I. Process Mining in Data Science: A Literature Review // 2019 13th International Conference on Mathematics, Actuarial Science, Computer Science and Statistics (MACS). IEEE, 2019. С. 1–9.
2. Котов В. Е. Сети Петри. 1984.
3. Wang J. Timed Petri nets: Theory and application. Springer Science & Business Media, 2012. Т. 9.
4. Bause F., Kritzinger P. S. Stochastic petri nets. Wiesbaden, Germany: Vieweg, 2002. Т. 1.
5. Voloshko A., Kryukov O. Extended Petri Nets Based Approach for Simulation of Distributed Manufacturing Processes // 2020 9th Mediterranean Conference on Embedded Computing (MECO). IEEE, 2020. С. 1–4.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук МК-1160.2020.9.

© Волошко А. Г., 2020

УДК 004.81

ГЕНЕРАТОР ЭКВИВАЛЕНТНОГО ТЕКСТА НА БАЗЕ LSTM СЕТИ

Е. Д. Гуменников¹, И. А. Мурашко²

*Гомельский государственный университет имени П. О. Сухого,
пр-т Октября 48, 246746. г. Гомель, Республика Беларусь, ¹69guma91@gmail.com, ²iamurashko@tut.by*

Данная работа посвящена методике применения нейронных сетей LSTM архитектуры для генерации текстов семантически идентичных предоставленным в качестве входных. Здесь рассматриваются особенности реализации подходящей нейронной сети, а также затрагивается методика сбора данных для обучения такой нейронной сети.

Ключевые слова: нейронные сети, LSTM, NLP, машинное обучение, генерация текстов, генерация эквивалентов, нейросетевая обработка данных.

THE GENERATOR EQUIVALENT OF THE TEXT BASED ON THE LSTM NETWORK

E. D. Romannikov¹, I. A. Murashko²

*Gomel state University named after P. O. Sukhoi,
PR. October 48, 246746. Gomel, Republic of Belarus, ¹69guma91@gmail.com, ²iamurashko@tut.by*

This paper is devoted to the method of applying neural networks of the LSTM architecture to generate texts semantically identical to those provided as input. Here we discuss the features of implementing a suitable neural network, as well as the method of data collection for training such a neural network.

Key words: neural networks, LSTM, NLP, machine learning, text generation, equivalent generation, neural network data processing.

Цель данной работы состоит в адаптации нейросетевых методик автоматической генерации текстов, для решения задачи генерации текстов эквивалентных предоставленным. Система способная качественно решать подобную задачу может найти применение в таких отраслях как разработка чатботов, голосовых интерфейсов, ну и конечно для автоматизации работы «копирайтеров».

Решение приведенной задачи рассматривается в контексте применения LSTM сети. Ранее сети этой архитектуры показывали наилучший результат в обработке последовательностей, и текстов в частности.

Методика применения LSTM сети в контексте задачи генерации эквивалентных текстов: LSTM является наилучшей архитектурой для решения поставленной задачи. Так как эти ИНС обладают долгосрочной памятью они способны учитывать контекст всего исходного текста. LSTM, другими словами, способна обрабатывать всю последовательность элементов, рассматривая каждый элемент как часть последовательности, то есть каждое слово рассматривается как часть текста.

LSTM типа многие ко многим отлично подходят для решения задач NLP, так как исходные и выходные данные являются последовательностями неопределенной длины.

LSTM сети не требуют каких-либо особенных модификаций для их успешного применения в контексте задачи генерации текста эквивалентного заданному.

Для решения поставленной задачи целесообразно применить подход «seq2seq». Исходный оригинальный текст подается на вход LSTM сети, носящей название кодировщик. Выход этой сети является состоянием ячейки, полученным при обработке последнего элемента исходного текста. Это состояние подается в качестве входных данных второй рекуррентной сети, которую называют декодировщиком, ее задача состоит в генерации последующего слова эквивалента. Ошибки декодировщика передаются кодировщику через состояние ячейки. Данный вектор в описанной модели называется вектором промежуточного представления. Промежуточное представление используется в популярных моделях, предназначенных для решения задач автоматического перевода и, как правило, представляют граф представления, интерпретирующий входной текст, предназначенный для перевода. Система перевода генерирует выходной текст на основе этой промежуточной структуры. Подобная модель может быть применена и для решения задачи генерации эквивалентных текстов [3].

Генерация эквивалента из оригинального текста начинается с того, что первое слово оригинала подается в качестве входных данных в сеть, где оно вместе с информацией о предыдущих итерациях генерации следует к сигмоидальному слою, который называется «фильтром слоя забывания». Он определяет то, какую часть информации, содержащейся в состоянии ячейки следует «забыть».

Далее по текущему состоянию ячейки и последующему слову оригинала определяется то, какую часть новой информации следует добавить к состоянию ячейки, то есть «запомнить». Таким образом в состоянии ячейки поступает новая информация о сгенерированном и об оригинальном тексте.

Далее генерируется новое слово эквивалентного текста. Для этого анализируется текущее состояние ячейки. Сперва применяется сигмоидальный слой, определяющий какую информацию из состояния ячейки необходимо применять. Затем состояние ячейки обрабатывается тангенс слоем. Затем оба вектора перемножаются, таким образом получается вектор значений, кодирующий продолжение генерируемого текста. Затем результат отправляется в следующую итерацию, где будет сгенерировано следующее слово оригинала.

Библиографический список

1. Каллан Р. Нейронные сети. Краткий справочник. СПб: Вильямс, 2018. 288 с.
2. Тарик, Р. Создаем нейронную сеть. СПб: Вильямс, 2018. 272 с.
3. Хайкин С. Нейронные сети. Полный курс. СПб: Вильямс, 2006. 1104 с.

© Гуменников Е. Д., Мурашко И. А., 2020

УДК 519.876.5

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УЧЁТА ЧИСЛЕННОСТИ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

А. Г. Деева¹, Р. А. Козлитин²

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, ¹deevasib@mail.ru, ²roman@khsu.ru*

Для прогнозирования результатов исследования численности популяции мелких млекопитающих разработана система учета численности мелких млекопитающих, работающая на анализе уже имеющихся данных в предыдущих годах, на основе тригонометрического ряда Фурье. Таким образом, можно предугадать не только количество экземпляров, выловленных на территории исследования в определенных годах, но и относительную численность, представленную в табличной и графической информационных моделях. Относительная численность отображается и в графике «доминирования-разнообразия».

Ключевые слова: численность популяции, моделирование, модель, прогноз численности мелких млекопитающих, программа учёта численности, база данных, экологические исследования, научно-технический прогресс.

MODELING A COUNTING SYSTEM FOR SMALL MAMMALS

A. G. Deeva¹, R. A. Kozlitin²

*Katanov Khakass State University,
Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, ¹deevasib@mail.ru, ²roman@khsu.ru*

To predict the results of the study of the population of small mammals, a system of numerical calculations of small mammals, working on the data already analyzed data in previous years, based on the trigonometric Fourier series. Thus, it is possible to predict not only the number of specimens caught in the study area in certain years, but also the relative abundance presented in the tabular and graphical information models. The relative abundance is also shown in the dominance-diversity graph.

Key words: population size, modeling, model, forecast of the number of small mammals, census program, database, ecological research, scientific and technical progress.

Актуальность исследования заключается в том, что насекомоядные и грызуны – это важное звено в трофическом уровне экосистем региона, являются также и вирусоносителями, переносчиками заболеваний, опасных

для человека [1]. Для увеличения эффективности человеческой деятельности и экономии ресурсов для поиска необходимой информации в целях её дальнейшего применения, информационные технологии внедрились в неоднородные области человеческой деятельности, в том числе в сферу охраны окружающей среды. Большая часть информации рассредоточена по различным носителям, базам, не имеющим целевой привязки, а бывает и такое, что хранение данных осуществляется на бумажных носителях, что заставляет задуматься о точности имеющихся данных. Информационные системы нужны для того, чтобы включать в себя хранилище данных и средства осуществления выполняемых процедур в целях решения разноуровневых задач [2]. Главной целью информационного обеспечения экологических исследований является изучение информационных потоков и подготовка материалов для принятия решений на всех уровнях управления в вопросах выполнения экологических исследований, обоснования отдельных научно-исследовательских работ.

Предложенная модель системы учёта численности мелких млекопитающих позволяет пользователю выбрать район исследования, перенаправляя в режим выбора информации по нему, где можно подробнее рассмотреть цели, задачи исследования в графе «Введение», имея возможность редактирования пользователем информации (рис. 1, 2, 3).

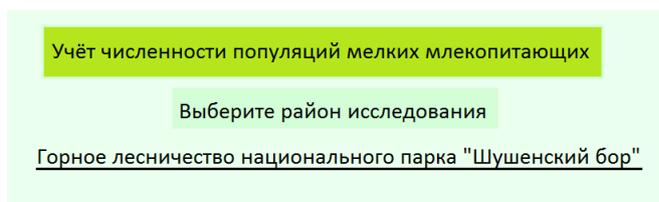


Рис. 1. Главная страница модели программы, позволяющая выбрать район исследования

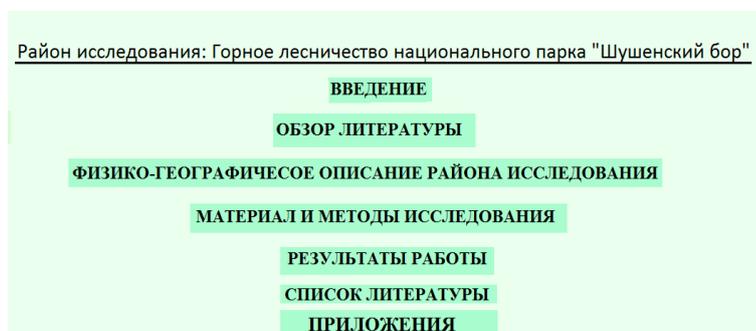


Рис. 2. Выбор информационных блоков в модели программы по выбранному району исследования



Рис. 3. Введение по выбранному району исследования в модели программы

При нажатии на активную кнопку «Обзор литературы» пользователь переходит в режим просмотра характеристик интересующих объектов с возможностью их дополнения в режиме «онлайн» (рис. 4). Если рассматривать каждый вид отдельно, то на экране отображается информация по нему, представляющая собой текст, изображения (морфологическое строение и строение черепа) с возможностью обратного перехода к обзору литературы [3; 4] (рис. 5).

Район исследования: Горное лесничество национального парка "Шушенский бор"

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Для просмотра характеристики объекта нажмите на него

Отряд	Семейство	Род	Вид	
1	2	3	4	
Насекомоядные (Insectivora)	Землеройковые (Soricidae)	Бурузбуковые (Sorex)	Бурузбука равнозубая (<i>S. isodon</i>)	
			Бурузбука обыкновенная (<i>S. araneus</i>)	
			Бурузбука средняя (<i>S. caucasicus</i>)	
			Бурузбука плоскочеретная (<i>S. lebedevianus</i>)	
			Бурузбука крупнозубая (<i>S. arbanomodon</i>)	
			Бурузбука крошечная (<i>S. minutissimus</i>)	
Грызуны (Rodentia)	Хомяковые (Cricetidae)	Лесные полёвки (<i>Myodes</i>)	Красно-серая полёвка (<i>M. rubescens</i>)	
			Красная полёвка (<i>M. rutilus</i>)	
			Узкочеретная полёвка (<i>M. agrestis</i>)	
			Палевоная полёвка (<i>M. agrestis</i>)	
			Полевая-экономка (<i>M. oeconomus</i>)	
	Мышиные (Muridae)	Мышиные (<i>Sicista</i>)	Лесная мышовка (<i>S. betulina</i>)	
			Степная мышовка (<i>S. subtilis</i>)	
	Беличьи (Sciuridae)	Бурундуки (<i>Tamias</i>)	Азиатский бурундук (<i>Tamias sibiricus</i>)	
			Мышиные (Muridae)	Полевая мышь (<i>A. agrarius</i>)
				Восточно-азиатская мышь (<i>A. rufocollis</i>)

Рис. 4. Обзор литературы по выбранному району исследования в модели программы

Район исследования: Горное лесничество национального парка "Шушенский бор"

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Бурузбука равнозубая - *Sorex isodon* Turov, 1924. Вид расположен к млекопитающим, относящимся к семейству землеройковых (лат. Soricidae), рода Бурузбуки (лат. Sorex). Бурузбука равнозубая обладает очень тёмной однотонной окраской, а также характеризуется крупным, ярко пигментированным пятым верхним промежуточным зубом, что является специфическими морфологическими особенностями, и именно данные факторы позволяют определить её, не прибегая к измерениям. Имеет преобладающее распространение в тайжной зоне Евразии (Карташев, 1981).

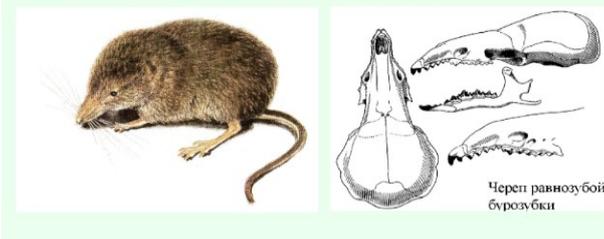


Рис. 5. Просмотр характеристик объекта в обзоре литературы по выбранному району исследования в модели программы

Район исследования: Горное лесничество национального парка "Шушенский бор"

Результаты работы

2021 г.

Прикрепить изображение

Указать название изображения

Указать
Примеры экс.

Указать характеристику
видового состава 2019 г.

Добавить описание

СОХРАНИТЬ

Рис. 6. Просмотр окна модели программы, в котором можно дополнять самостоятельно информацию

Результаты исследований можно просматривать и дополнять самостоятельно. В случае, если материал не был собран, и пользователь это указал в БД, то система укажет информацию об этом (рис. 6).

Библиографический список

1. Cameron A. W. Competitive Exclusion Between the Rodent Genera *Microtus* and *Clethrionomys* // *Evolution*. Vol. 18. № 4. 1964. P. 630–634.
2. Фролов Ю. П. Введение в математическое моделирование биологических процессов. Часть 2. Организмы и популяции. Самара: Изд-во Самарского ун-та, 1994.
3. Бобринский Н. А., Кузнецов А. П., Кузьякин Б. А. Определитель млекопитающих СССР: Пособие для студентов педагогических институтов и учителей. М.: Изд-во «Просвещение», 1965. 384 с.
4. Фролов Ю. П. Введение в математическое моделирование биологических процессов. Часть 2. Организмы и популяции. Самара: Изд-во Самарского ун-та, 1994.

© Деева А. Г., Козлитин Р. А., 2020

УДК 519.876.5

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УЧЁТА ЧИСЛЕННОСТИ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

А. Г. Деева¹, Р. А. Козлитин²

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, ¹deevasib@mail.ru, ²roman@khsu.ru*

Для прогнозирования результатов исследования численности популяции мелких млекопитающих используется самообучающаяся система, работающая на анализе уже имеющихся данных в предыдущих годах, на основе тригонометрического ряда Фурье. Таким образом, можно предугадать не только количество экземпляров, выловленных на территории исследования в определенных годах, но и относительную численность, представленную в табличной и графической информационных моделях. Относительная численность отображается и в графике «доминирования-разнообразия». Индексы биологического разнообразия высчитываются по формулам Менхиника, Маргалефа, Бергера-Паркера. Предложена соответствующая дискретная математическая модель, позволяющая прогнозировать динамику численности мелких млекопитающих на территории горного лесничества национального парка «Шушенский бор» с учетом изменяющихся природных факторов. Приведены некоторые численные и графические результаты исследования предложенной модели.

Ключевые слова: численность популяции, моделирование, модель, прогноз численности мелких млекопитающих, программа учёта численности, база данных, экологические исследования, научно-технический прогресс.

MODELING A COUNTING SYSTEM FOR SMALL MAMMALS

A. G. Deeva¹, R. A. Kozlitin²

*Katanov Khakass State University,
Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, ¹deevasib@mail.ru, ²roman@khsu.ru*

To predict the results of the study of the population of small mammals, a self-learning system is used that works on the analysis of already available data in previous years, based on the trigonometric Fourier series. Thus, it is possible to predict not only the number of specimens caught in the study area in certain years, but also the relative abundance presented in the tabular and graphical information models. The relative abundance is also shown in the dominance-diversity graph. Biodiversity indices are calculated using the formulas of Menhinik, Margalef, Berger-Parker. A corresponding discrete mathematical model is proposed that allows predicting the dynamics of the number of small mammals on the territory of the mountain forestry of the Shushensky Bor national park, taking into account changing natural factors. Some numerical and graphical results of the study of the proposed model are presented.

Key words: population size, modeling, model, forecast of the number of small mammals, census program, database, ecological research, scientific and technical progress.

Актуальность исследования заключается в том, что насекомоядные и грызуны – это важное звено в трофическом уровне экосистем региона, являются также и вирусоносителями, переносчиками заболеваний, опасных для человека [1]. Большая часть грызунов уничтожает посевы сельскохозяйственных культур и наносит существенный вред запасам кормов, употребляемых человеком и животными. В настоящее время прогнозированию и экологическому мониторингу уделяется большое внимание, и, как следствие, методам, способным прогнозировать результаты на основании данных по имеющимся антропогенным воздействиям на экосистемы [2]. На численность популяции влияют как антропогенные воздействия, так и популяционные волны [3]. Для увеличения эффективности человеческой деятельности и экономии ресурсов для поиска необходимой информации в целях её дальнейшего применения, информационные технологии внедрились в неоднородные области человеческой деятельности, в том числе в сферу охраны окружающей среды. Большая часть информации рассредоточена по различным носителям, базам, не имеющим целевой привязки, а бывает и такое, что хранение данных осуществляется на бумажных носителях, что заставляет задуматься о точности имеющихся данных.

Исследования по выявлению видового состава и численности мелких млекопитающих, к которым относятся представители отрядов насекомоядные и грызуны, ведутся в горном лесничестве национального парка «Шушенский бор» с 2011 года. Прогнозирование данных происходит на основе тригонометрического ряда Фурье [4] (рис. 1). Спрогнозированные данные можно листать при помощи полосы прокрутки (рис. 2, 3). Индексы биоразнообразия высчитываются по известным формулам Менхиника, Маргалефа, Бергера – Паркера [5; 6].

Район исследования: Горное лесничество национального парка "Шушенский бор"

Результаты работы

Выберите год исследования для просмотра численности

2011 г.	2016 г.	2021 г.	2026 г.	2031 г.	2036 г.
2012 г.	2017 г.	2022 г.	2027 г.	2032 г.	2037 г.
2013 г.	2018 г.	2023 г.	2028 г.	2033 г.	2038 г.
2014 г.	2019 г.	2024 г.	2029 г.	2034 г.	2039 г.
2015 г.	2020 г.	2025 г.	2030 г.	2035 г.	2040 г.

Количество отловленных мелких млекопитающих

Относительная численность мелких млекопитающих

Кривая «доминирования-разнообразия»

Индексы видового разнообразия мелких млекопитающих

Мультимедийный учебник по биологии

Рис. 1. Просмотр результатов работы с возможностью выбора года исследования по выбранному району в модели программы

Район исследования: Горное лесничество национального парка "Шушенский бор"

Результаты работы

Относительная численность мелких млекопитающих

Индексы	Место исследования	Года исследования																		
		2011	2012	2013	2014	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
Бергера - Паркера (B)	Горное лесничество национального парка «Шушенский бор»	4,5	4,6	4,2	3,9	4,9	2,1	3,3	5,7	4,9	2,1	3,3	5,7	4,9	2,1	3,3	5,7	4,9	2,1	
		Средний индекс за 2011-2014 гг. = 4,3				Средний индекс за 2016-2019 гг. = 4				Средний индекс за 2016-2019 гг. = 4				Средний индекс за 2016-2019 гг. = 4				Средний индекс за 2016-2019 гг. = 4		
Маршалла (M)	Горное лесничество национального парка «Шушенский бор»	1,9	2,0	1,8	1,7	2,2	0,9	1,4	2,5	2,2	0,9	1,4	2,5	2,2	0,9	1,4	2,5	2,2	0,9	
		Средний индекс за 2011-2014 гг. = 1,8				Средний индекс за 2016-2019 гг. = 1,7				Средний индекс за 2016-2019 гг. = 1,7				Средний индекс за 2016-2019 гг. = 1,7				Средний индекс за 2016-2019 гг. = 1,7		
Мелника (M)	Горное лесничество национального парка «Шушенский бор»	1,5	1,4	1,7	1,2	1,7	1,0	1,4	2,1	1,7	1,0	1,4	2,1	1,7	1,0	1,4	2,1	1,7	1,0	
		Средний индекс за 2011-2014 гг. = 1,5				Средний индекс за 2016-2019 гг. = 1,6				Средний индекс за 2016-2019 гг. = 1,6				Средний индекс за 2016-2019 гг. = 1,6				Средний индекс за 2016-2019 гг. = 1,6		

Рис. 2. Просмотр индексов биоразнообразия с возможностью перемещения по прогнозируемым результатам не наступивших годов с помощью полосы прокрутки в модели программы

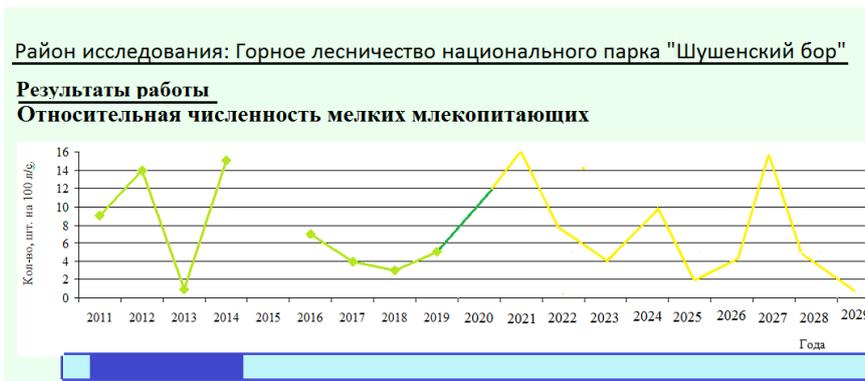


Рис. 3. Просмотр относительной численности с возможностью перемещения по прогнозируемым результатам не наступивших годов с помощью полосы прокрутки в модели программы

Библиографический список

1. Cameron A. W. Competitive Exclusion Between the Rodent Genera *Microtus* and *Clethrionomys* // *Evolution*. Vol. 18. № 4. 1964. P. 630–634.
2. Шварц Е. А. Формирование фауны мелких грызунов и насекомоядных таёжной Евразии // *Фауна и экология грызунов: сб. науч. ст. Вып. 17*. 1989. С. 115–143.
3. MacArthur R. H. On the relative abundance of bird species // *Proc. Nat. Acad. Sci.* V. 43. 1957. P. 243–295.
4. Фролов Ю. П. Введение в математическое моделирование биологических процессов. Часть 2. Организмы и популяции. Самара: Изд-во Самарского ун-та, 1994.

5. Гильдерман Ю. И. Лекции по высшей математике для биологов. Новосибирск: Наука, 1974.
6. Зарипов Ш. Х., Абзалилов Д. Ф., Костерина Е. А. Задачи математической экологии и пакет Maxima. Казань, 2015. 120 с.
© Деева А. Г., Козлитин Р. А., 2020

УДК 649.1

РАЗРАБОТКА ОНЛАЙН-СЕРВИСА ДЛЯ ЗАКАЗА НЯНИ

А. А. Ерестов

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 92, 655017, г. Абакан, Россия, ca8294@gmail.com*

Рассматриваются условия работы современной няни. Объясняются предпосылки для разработки сервиса. Приводится анализ технологий для организации онлайн-записи для бронирования услуг. Осуществляется прогноз от внедрения.

Ключевые слова: онлайн-сервис, бронирование услуг, разработка, внедрение.

DEVELOP NANNY ORDERING ONLINE SERVICE

A. A. Ereestov

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, ca8294@gmail.com

The working conditions of a modern nanny are considered in general terms. The prerequisites for developing a service are explained. The analysis of technologies for organizing online registration for booking services is provided. Implementation forecast is carried out.

Key words: online-service, service booking, development, implementation.

В современном мире занятость родителей, ограниченное количество мест в детских садах, командировки и другие факторы уменьшают то время, которое родители могут уделить своим детям. В связи с этим родители прибегают к услугам няни. Исторически их деятельность была связана с уходом за детьми, их воспитанием, однако, по статусу она квалифицировалась как «член семьи» (вспомним образ Арины Родионовны, воспитой Пушкиным). В настоящее время статус няни изменился. Няня – наемный работник. За оказанные ею услуги по уходу за маленькими детьми, в основном раннего возраста, она получает зарплату. Отношения с родителями воспитанника выстраиваются в контексте – «работодатель–наемный работник» [1]. Сегодня услуги няни стали намного доступней для большинства населения. В связи с высокой конкурентностью зачастую няни идут на уступки и делают цену на свои услуги ниже. Но при этом есть и обратная сторона низкой цены – высокая загруженность работников в связи с высоким спросом. В рабочие дни на работу у няни уходит до 12 часов в сутки. Современные темпы жизни выдвигают новые требования к деловому общению. Это век интернета и мобильности, высоких скоростей и новых стандартов взаимодействия [2]. Поэтому 1,5 часа в день уходит на общение с клиентами посредством звонков, мессенджеров, социальных сетей. В связи с этим, современные интернет-технологии в любой сфере деятельности позволяют максимально эффективно использовать интернет-сервисы для организации продуктивной работы [3]. Так как на текущий момент отсутствует сервис, который оптимально бы подходил для нужд няни было принято решение создать сервис, позволяющий упростить их работу. При помощи него будут минимизированы затраты времени на запись клиентов и не только. В результате брифа были сформированы следующие требования:

- возможность клиента записаться без помощи общения с няней;
- сервис должен содержать в себе такие пункты как: ЧаВо, отзывы;
- по возможности реализация функции автоответчика. Если на телефоне няни пропущен входящий звонок, либо сообщение в соц. сетях, мессенджерах, то по истечению какого-либо времени (будет настроено в зависимости от нужд) – будет формироваться сообщение с текстом приветствия и ссылкой на сервис. Это пожелание связано с тем, что в рабочее время и особенно, когда няня работает с детьми – нет возможности оперативно ответить на поступающие вопросы, что уменьшает конверсию, так как клиент может уйти к другой няне;
- при бронировании должно отображаться только свободное время, причём с учётом «окна» для того, что няня успела добраться на указанный адрес после предыдущего заказа;
- синхронизация с Google-календарем, чтобы была возможность взглянув в него на телефоне\ПК сразу увидеть своё расписание на сегодня, а также позволит не заниматься разработкой отдельного приложения для мобильных устройств.

Для разработки будут использованы следующие средства:

- язык программирования Python;
- framework Django;
- язык программирования JavaScript (jQuery).

Прирост количества объявлений о заказах и предложениях в сфере ИТ на цифровых платформах говорит о том, что все большее количество людей из этой сферы ищут и предлагают работу на соответствующих электронных площадках [4]. Это подтверждает тот факт, что подобный сервис будет востребован. В результате его реализации и внедрения ожидается, что произойдет уменьшение затрат времени на общение с клиентами, что облегчит рабочий день няни, а также увеличится число заказов и число удовлетворенных клиентов.

Библиографический список

1. Дробышева Т. В., Романовская М. А. Современная няня в российской семье: наемный работник или член семьи? // Семья, брак и родительство в современной России. М.: Когито-Центр, 2014. С. 79–82.
2. Лебедева С. В., Козлова Н. В. Перспективы применения информационных технологий для делового общения // Международный академический вестник. 2020. № 3. С. 99–106.
3. Винникова И. С., Кузнецова Е. А., Роганова С. Ю. Интернет-банкинг в России: причины стагнации и особенности развития // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 11. С. 285–289.
4. Андреева А. К. Динамика развития платформ как средств поиска работы для самозанятых // ВКР НГУ. 2020.

© Ерестов А. А., 2020

УДК 004.942

ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ АВТОРЕГУЛИРОВАНИЯ ТОЛЩИНЫ АСУТП ПРОКАТНОГО СТАНА

С. А. Климачев, Н. А. Соловьев

*Оренбургский государственный университет,
пр-т Победы, 13, 460018, г. Оренбург, Россия, sersh-nick@mail.ru*

В статье предлагается концепция модели системы автоматического регулирования толщины прокатного стана для исследования влияния изменений параметров подката и прокатки на качество полосы готового продукта.

Ключевые слова: имитационная модель, система авторегулирования толщины, АСУТП, прокатный стан, качество полосы проката.

THE SIMULATION MODEL OF THE AUTOMATIC CONTROL SYSTEM FOR THE THICKNESS OF THE CONTROL SYSTEM OF THE ROLLING MILL

S. A. Klimachev, N. A. Solovyov

Orenburg State University, 13 Prospect Pobedy Orenburg 460018 Russia, sersh-nick@mail.ru

The article proposes a concept of a model of a system for automatic control of the thickness of a rolling mill to study the influence of changes in the parameters of rolled stock and rolling on the quality of the finished product strip.

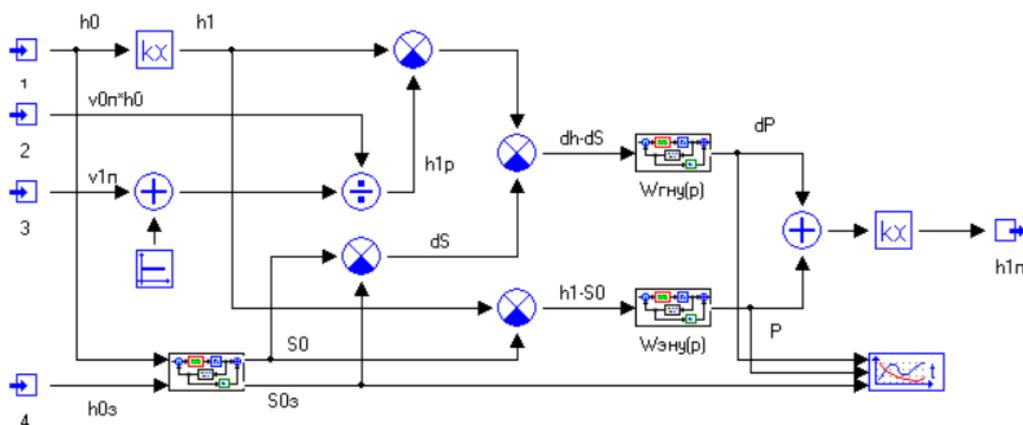
Key words: simulation model, automatic thickness control system, APCS, rolling mill, strip quality.

АСУ ТП прокатного стана состоит из пульта управления, определяющего задающие параметры процесса проката, и ряда автоматических систем, непосредственно управляющих самим процессом.

Одной из ключевых систем является система автоматического регулирования толщины полосы (САРТ). Данная система обеспечивает минимальную продольную разнотолщинность полосы проката за счет изменения раствора валков, скорости их вращения и регулирования межклетевых натяжений полосы. Качество работы САРТ определяется отклонением выходной толщины прокатной ленты от заданной.

Имитационная модель САРТ складывается из моделей используемых каналов регулирования [1, 3] (по натяжению полосы, по постоянству секундного объема полосы проката на входе и выходе из клетки, по отклонению).

С учетом только инерционных свойств исполнительных элементов системы модель (рисунок 1) может включать блок расчета ширины раствора рабочих валков, вычислитель толщины полосы h_{1p} и передаточные функции гидронажимного устройства (ГНУ) $W_{ГНУ}(p)$ и электронажимного устройства (ЭНУ) $W_{ЭНУ}(p)$. Упругая валковая система в данном варианте может быть представлена сумматором, определяющим общее воздействие нажимных устройств на полосу проката.



Структурная схема модели САРТ клетки

Ранее проведенные исследования [2] показывают, что дополнение модели САРТ прокатного стана отрицательной встречно-параллельной цепью коррекции на основе системы компьютерного зрения (СКЗ) способствует повышению качества управления. Опираясь на практические результаты [2], можно утверждать, что изменение контура управления металлопроката подобным образом способствует повышению качества готовой продукции.

Таким образом, разработанная имитационная модель позволяет исследовать влияние изменений параметров подката и прокатки на качество полосы проката. Актуальность использования модели возрастает в условиях перехода к тонколистовому прокату и связанному с этим количественному росту поверхностных дефектов полосы.

Библиографический список

1. Питкин А. Н., Браун С. М., Вахрушев С. М. Автоматизированная система управления технологическим процессом реверсивного стана «КВАРТО 400 ŠKODA» // Цветные металлы. 2004. № 3. С. 85–88.
2. Бугаев Д. П., Соловьев Н. А. Развитие АСУТП прокатного стана на основе выявления поверхностных дефектов металла методом вейвлет-преобразований видеоизображений // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2009. С. 180–184.
3. Восканьянц А. А. Автоматизированное управление процессами прокатки: учеб. пособие / Московский гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана. М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. 85 с.

© Климачев С. А., Соловьев Н. А., 2020

УДК 004.4

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ ГРАФИЧЕСКОГО ДИЗАЙНА ПРИ ОСОЗНАННОМ СОЗДАНИИ ИНТЕРФЕЙСА ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОДУКТА

И. П. Кузьмин¹, В. В. Романюк²

Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, Абакан, Россия, ¹ilyacool@mail.ru, ²Vik@KHSU.RU

Рассмотрены основные принципы графического дизайна, соблюдение которых необходимо при создании интерфейса информационного продукта.

Ключевые слова: принципы графического дизайна, интерфейс, контраст, повторение, выравнивание, приближенность.

USING PRINCIPLES OF GRAPHIC DESIGN IN CONSCIOUS CREATION INTERFACE OF INFORMATION PRODUCT

I. P. Kuzmin¹, V. V. Romanyuk²

Katanov Khakass State University,
Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, ¹ilyacool@mail.ru, ²Vik@KHSU.RU

The existing principles of graphic design, the observance of which is necessary when creating an information product interface, are cited.

Key words: graphic design principles, interface, contrast, repetition, alignment, approximation.

В графическом дизайне и типографике существуют четыре базовых принципа построения дизайна:

- контраст;
- повторение;
- выравнивание;

– приближенность [1–2].

Использование принципов можно проанализировать в следующих информационных продуктах: визитках, листовках, докладах, презентациях, сайтах, интерфейсе приложений и т.п. При анализе принципов, выявлено, как принципы помогают сделать дизайн интерфейса информационного продукта более удобным для восприятия информации конечным потребителем.

Приближенность

В случае, если в интерфейсе программного продукта (ПП) информационные блоки растянуты по всей странице, не остается пустого разделяющего информации пространства, пользователю ПП сложно ориентироваться и быстро находить нужные информационные блоки. Если элементы хаотично разбросаны, он выглядит неорганизованным, а информация становится трудно воспринимаемой.

Принцип приближенности заключается в том, что связанные элементы следует группировать. Переместив элементы одной смысловой группы рядом друг с другом, визуально получается единый блок. Элементы или их группы, которые не связаны друг с другом, не должны располагаться в непосредственной близости (по соседству).

Благодаря этому пользователь, изучающий интерфейс мгновенно получит визуальный ориентир в плане организации содержимого интерфейса. Правило пришло в графический дизайн из человеческой психологии. Расстояние между двумя людьми, идущих по улице, влияют на визуальную взаимосвязь между ними. То же самое происходит и в графическом дизайне. Близкое физическое расположение объектов подразумевает взаимосвязь.

Основная цель использования принципа приближенности – организация информации. Группировка связанных элементов обеспечивает организацию и структурирование информации, что приводит к лучшему запоминанию и восприятию данных пользователем. Побочным продуктом является привлекательное, более организованное свободное пространство, которое разделяет информационные блоки.

Выравнивание

Размещение текста и графики на странице в пустых свободных местах относительно остальной информации на странице, не принимая во внимание другие имеющиеся на ней элементы, выглядит хаотично и усложняет чтение блоков информации, их поиск и восприятие интерфейса в целом.

Принцип выравнивания заключается в том, что информация не должна располагаться на странице произвольно. Каждый элемент должен иметь визуальную связь с другими объектами на странице. Использование принципа выравнивания подразумевает, что ни один информационный блок не должен располагаться на странице произвольно и должен быть выровнен относительно других элементов.

Когда элементы интерфейса отделены друг от друга и выровнены, есть невидимая линия, которая их связывает зрительно и мысленно. Принцип выравнивания позволяет пользователю осознать, что если элементы, не расположены близко друг к другу, но выровнены по одной линии, то они связаны в единое целое. Благодаря этому информация будет выглядеть аккуратной и эффектной для восприятия конечным пользователем.

Выравнивание по центру является нестрогим и устаревшим. В современном графическом дизайне отказались от этого вида выравнивания. Оно обеспечивает более официальный, сдержанный внешний вид. Выравнивание информационных блоков по центру или с использованием нескольких выравниваний должно быть сознательной задумкой, иначе дизайн может получиться визуально не выровненным [3].

Принцип выравнивания возможно нарушить без последствий, но это должно быть осознанным с конкретной целью. Ничто не должно располагаться на странице произвольно.

Контраст

Принцип контраста заключается в том, что важные элементы должны выделяться, чтобы привлечь внимание пользователя к странице. Если два элемента не одинаковы, то необходимо сделать их максимально разными. Контраст служит не только для привлечения взгляда, но и может использоваться для организации информации, внесения ясности в иерархию информационных блоков и обеспечения центра внимания.

Контраст заставляет пользователя изучать содержимое блоков. Использование принципа контраста придает информации привлекательности и способствуют организации информации, создает структуру и иерархию. Пользователь должен сразу понимать, как организована информация, где можно найти тот или иной блок, как осуществляется логический переход от одного элемента к другому.

Контрастирующие элементы не должны запутывать читателя или создавать ложный центр внимания. Если два элемента различаются, но не слишком сильно, то это не контраст, а конфликт. Необходимо избегать конфликты, так как это приводит к разрушению иерархии информации. Для того, чтобы контраст был эффективным, он должен быть «сильным».

Повторение

Повторение – это сознательное усилие, направленное на обеспечение целостности дизайна интерфейса. Повторяющимися элементами могут быть, как графические элементы, так и цвета фона, шрифты и выравнивание.

Принцип повторения состоит в том, что следует повторять некоторые аспекты графического дизайна на протяжении всего интерфейса. Повторять нужно все, что пользователь способен визуально идентифицировать.

Одним из самых важных повторений в данном принципе является повторение интервалов. Повторения интервалов необходимо использовать как между элементами, блоками элементов, так и от элементов до краев

страниц. Когда пользователь просматривает информационный продукт, у которого множество страниц, окон или форм, именно повторение способствует тому, что это множество форм выглядят относящимися к одному и тому же проекту.

Повторение помогает организовывать информацию, вести пользователя по форме, объединять разнородные части дизайна. Даже на одностраничном проекте повторяющиеся элементы могут связывать воедино всю работу. Создается несколько одностраничных информационных продуктов, являющихся частью полного пакета, то критически важно использовать повторение.

Так же не стоит слишком часто использовать чрезмерное повторения элементов. Стоит так же учитывать значимость контраста, чтобы не рассыпался смысл работы и акцент принципа контрастности не был использован не на те элементы.

Если информационных блоков становится много, имеет смысл воспользоваться модульными сетками, которые используют при проектировании многополосных изданий. Модульная сетка определяет в целом внешний вид будущего макета и строго задаёт места размещения на странице, страницах или во всех однородных документах всех предполагаемых блоков информации. Сетка представляет собой систему линий, разделяющих страницу, которые в конце проектирования прячутся или убираются [4].

Осознанное использование рассмотренных типографических принципов графического дизайна в разработке интерфейса программного продукта помогает предотвратить путаницу и хаотичность информации, позволяет её структурировать, создавать иерархию, вести взгляд пользователя по форме, помогает пользователю интуитивно разобраться в программном продукте и делает её эффективной и интуитивно понятной. Отступление от правил необходимо делать сознательно, имея вескую причину для этого. Неграмотный, необдуманный и неосознанный подход к созданию интерфейса может запутать пользователя и замедлит его работу при освоении программного обеспечения.

Библиографический список

1. Крейг Дж., Скала И. Шрифт и дизайн. Современная типографика: пер. с англ. А. Литвинова, Л. Родионовой. СПб.: Питер, 2016. 176 с.: ил.
2. Уильямс Р. Дизайн. Книга для недизайнеров. 4-е изд. СПб.: Питер, 2016. 240 с.: ил.
3. Чихольд Я. Новая типографика. Руководство для современного дизайнера / пер. с нем. Л. Якубсона. М.: Изд-во Студии Артемия Лебедева, 2011. 244 с.
4. Мюллер-Брокманн Й. Модульные системы в графическом дизайне: пособие для графиков, типографов и оформителей выставок / пер. с нем. Л. Якубсона. М.: Изд-во Студии Артемия Лебедева, 2014. 184 с.: ил.

© Кузьмин И. П., Романюк О. В., 2020

УДК 004.624

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ «РЕГИСТРАЦИЯ ЗАЯВОК НА РАСХОДОВАНИЕ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ В БЮДЖЕТНОМ УЧРЕЖДЕНИИ»

В. А. Лисовенко

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова,
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, lisovenko_va@khsu.ru*

Производится описание разработки приложения, цель которого – предоставление функционала регистрации заявок на кассовый расход в бюджетном учреждении. Рассматривается способ интеграции приложения на базе платформы 1С: Предприятие и приложения, разработанного на Java с применением фреймворков Spring и JavaFX.

Ключевые слова: java, JavaFX, Spring, 1С: Предприятие, интеграция.

DEVELOPMENT OF APPLICATION «REGISTRATION OF ORDERS FOR FUNDS SPENDING IN STATE-FINANCED ORGANIZATION».

V. A. Lisovenko

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, lisovenko_va@khsu.ru

Description of development process of an application, which purpose is provide the functionality for registering orders for cash spending. Method of 1С:Enterprise and Java-application integration with Spring-framework is considered. Java-application interface developed with JavaFX is shown.

Key words: java, JavaFX, Spring, 1C Enterprise, integration.

Разрабатываемое приложение предназначено для регистрации заявок на расходование денежных средств в бюджетном учреждении. Необходимость разработки данного функционала вызвано спецификой процесса регистрации заявок – учёт ведется в программе 1С: Бухгалтерия для бюджетных учреждений, заявки регистрируются многими сотрудниками, при этом регистрация заявок это часто единственная операция, которую они выполняют в программе 1С, при этом для установки 1С необходимы платные лицензии, количество которых, в неко-

торых случаях, может влиять на сумму оплаты за информационно-технологическое сопровождение. Другим фактором является обеспечение безопасности данных, хранящихся в базе 1С – пользователи разрабатываемого приложения смогут увидеть только то, что им потребуется для регистрации заявок. В дополнение к вышесказанному разрабатываемое приложение позволит изолировать данные 1С-приложения и предотвратить даже случайную их модификацию и порчу, другим немаловажным фактором является низкая производительность приложений на платформе 1С:Предприятие. Все вышеназванные факторы обусловили необходимость выделения части функционала учетной системы на базе 1С:Предприятие в отдельное приложение.

В рамках данной работы были рассмотрены несколько языков программирования и сред разработки.

В качестве кандидатов среди языков программирования были выбраны следующие: Python, C# и Java.

Python – интерпретируемый язык, позволяющий писать программный код в объектно-ориентированном стиле, а также использовать возможности функционального программирования. Имеет довольно низкий порог вхождения благодаря простому и понятному синтаксису. Графический интерфейс пользователя может быть выполнен с помощью ряда библиотек, например, Tkinter, wxWidgets, PyQt и т. п. Одним из существенных минусов является его интерпретируемость, а, следовательно, низкое быстродействие, а также динамическая типизация, которая часто приводит к ошибкам, обнаруживаемым только в процессе эксплуатации приложения, в то время как компилируемые языки позволяют избежать многих ошибок ещё на этапе сборки [1; 2].

C# является продуктом компании Microsoft. Это статически типизированный, поддерживающий объектно-ориентированную парадигму, язык программирования. Он обладает C-подобным синтаксисом, что сближает его с C++ и Java. C# обладает поддержкой многочисленного сообщества, богатой кодовой базой и высоким быстродействием. Для создания графического интерфейса пользователя используется WinForms (устаревающая технология) и WPF – технология описания интерфейса с помощью XML-подобного синтаксиса. Из недостатков – ориентированность на операционные системы семейства Microsoft Windows, а также ограничения бесплатной версии единственной среды разработки, которая полноценно поддерживает C# – Visual Studio [3].

Следующий кандидат – Java. Это язык со статической типизацией, как и C#. Java является одновременно и компилируемым, и интерпретируемым – в момент сборки решение компилируется в байт-код, в момент исполнения – интерпретируется JVM (англ. Java Virtual Machine – виртуальная машина Java), это позволяет использовать преимущества обоих семейств языков, при этом сохраняя быстродействие в некоторых случаях сравнимое с C++ [4–6].

Для разработки приложения нам потребуется:

- статически типизированный язык, чтобы повысить качество решения уже на этапе разработки;
- возможность запуска решения не только на операционной системе Microsoft Windows, но и на любой другой;
- средство разработки графического интерфейса пользователя в декларативном стиле;
- отсутствие платных инструментов.

Вышеперечисленным критериям соответствует только язык Java.

Для работы приложения потребуется постоянно обновляемый набор данных из базы 1С-приложения, который будет выгружаться с помощью регламентного задания средствами 1С в базу данных разрабатываемого приложения. Благодаря этому пользователи смогут вносить информацию используя справочные данные, накопленные в 1С. По мере создания заявок, они будут сохраняться в базе данных приложения, а оттуда будут загружаться в базу 1С-приложения посредством другого регламентного задания.

Все созданные заявки будут храниться в базе данных приложения, а также будут обладать разными статусами в зависимости от стадии обработки.

Часть функционала обмена данными реализована в общем модуле 1С-приложения «Обмен данными о заявках», сам обмен производится полностью автоматически, без участия пользователя, с помощью регламентных заданий. Регламентные задания представляют собой инструмент планирования выполнения процедур, предоставляя возможность задавать произвольные расписания для выполнения заданий.

Библиографический список

1. Python URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Python> (дата обращения: 22.06.2020).
2. Графические библиотеки URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Python#Графические_библиотеки (дата обращения: 22.06.2020).
3. C#. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/C_Sharp (дата обращения: 22.06.2020).
4. Java. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Java> (дата обращения: 22.06.2020).
5. JavaFX. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/JavaFX> (дата обращения: 22.06.2020).
6. Spring Framework. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/https://ru.wikipedia.org/wiki/Spring_Framework (дата обращения: 22.06.2020).

© Лисовенко В. А., 2020

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ С ДОБАВЛЕНИЕМ РЕЗИНОВОЙ КРОШКИ В УСЛОВИЯХ ГОЛОЛЕДА

В. И. Моисеев

Хакасский политехнический колледж,
ул. Пушкина, 30, 655012, г. Абакан, Россия, mvi@khpkr.ru

Рассматривается математическая модель исследования работы дорожной одежды с добавлением резиновой крошки в условиях гололеда, проведены исследования в области применения ДКМ в дорожной одежде лесовозной автомобильной дороги для определения прочностных и антигололёдных характеристик. В статье приводится пример работы модуля расчета характеристик материала, использующего библиотеки Numpy, Matplotlib, Spyder. Веб-приложение для пользователя создано в Pycharm.

Ключевые слова: математическая модель, программное средство, интерфейс, обработка данных, база данных.

STUDY OF THE ROAD SURFACE WITH THE ADDITION OF RUBBER CRUMBS IN ICY CONDITIONS

V. I. Moisyeev

Khakass Polytechnic College, 30 Pushkin str.,
655012, Abakan, Russia, mvi@khpkr.ru

A mathematical model is to study the work of the pavement with added crumb rubber in icy conditions, studies in the use of DCM in road clothes of the logging road to determine strength and anti-icing characteristics. The article provides an example of the module for calculating material characteristics using the Numpy, Matplotlib, and Spyder libraries. The web application for the user was created in Pycharm.

Key words: mathematical model, software, interface, data processing, database.

Исследования в области повышения качества лесовозных автодорог ведутся постоянно с пятидесятых годов двадцатого века. В работе В. А. Веренько под редакцией И. И. Леоновича «Произведена классификация дорожных композитных материалов (ДКМ), приведены разработки механической и математической модели поведения ДКМ под нагрузкой». [1]

Дальнейшие исследования в области применения ДКМ для повышения качества лесовозных автомобильных дорог приводятся в работах Н. В. Смирнова, Д. М. Лаврухина, В. Я. Ларионова. В работе авторов Д. С. Голубова и А. Д. Казакова приведены «... исследования дорожных одежд для двух видов покрытий – асфальтобетон и резинобетон – показали, что резиновая крошка в составе асфальтобетона увеличивают долговечность...» [2].

Автором данной статьи проведены исследования в области применения ДКМ в дорожной одежде лесовозной автомобильной дороги для определения жесткостных и антигололёдных характеристик. Созданы математические модели для исследования работы дорожной одежды с добавлением резиновой крошки в условиях гололеда (рис. 1).

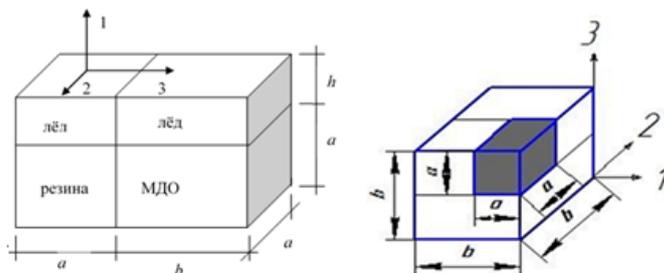


Рис. 1. Математические модели для исследования работы дорожной одежды с добавлением резиновой крошки в условиях гололеда, где a , b , h – геометрические размеры фрагментов резины, МДО и льда.

Первоначальные теоретические и экспериментальные исследования на основе приведенных математических моделей для исследования работы дорожной одежды с добавлением резиновой крошки в условиях гололеда выполнены с использованием научных библиотек Fortran в MATLAB.

Создание методики расчётов «начальной точки разрушения льда и элементов материала дорожной одежды, в материал которой, добавлена резиновая крошки различного размера, под воздействием внешней нагрузки» [3] для промышленного применения потребовало специализированного программного обеспечения. Веб-приложение для пользователя создано в Pycharm.

Расчёты показателей проведены с использованием значительного количества справочных данных, выбираемых из различных справочников. Для уменьшения трудоёмкости поиска справочных данных создана база данных в системе управления MySQL 5.7 с информацией, хранящейся в формате JSON.

Теоретические расчёты и обработка экспериментальных данных проведена в модуле программного продукта, использующего возможности научной среды Spyder. На рисунке 2 представлен фрагмент кода обращения к базе данных и загрузки показаний из таблиц Excel.

```

from mysql.connector import MySQLConnection, Error
from python_mysql_dbconfig import read_db_config

def query_with_fetchone():
    try:
        dbconfig = read_db_config()
        conn = MySQLConnection(**dbconfig)
        cursor = conn.cursor()
        cursor.execute("SELECT * FROM guide_t")

# Import `xlrd`
import xlrd

# Open a workbook
workbook = xlrd.open_workbook('data21.xls')

# Loads only current sheets to memory
workbook = xlrd.open_workbook('data21.xls', on_demand = True)
# Load a specific sheet by name
worksheet = workbook.sheet_by_name('Sheet1')

# Load a specific sheet by index
worksheet = workbook.sheet_by_index(0)

```

Рис. 2. Фрагмент кода обращения к базе данных и загрузки показаний из таблицы Excel.

Библиографический список

1. Веренько В. А. Дорожные композитные материалы. Структура и механические свойства / под ред. И. И. Леоновича. Мн.: Наука ітэхніка, 1993. 246 с.
2. Голубов Д. С., Казаков А. Д. Применение резиновой крошки при строительстве покрытий лесовозных автомобильных дорог // Наука сегодня: проблемы и пути решения (Вологда, 28 марта 2018 г.). Вологда, 2018. С. 25–27.
3. Моисеев В. И. Теоретическое и экспериментальное исследование транспортно-эксплуатационных характеристик лесовозных дорог из резинобетона // Проблемы современной науки и образования / Problem sof moderns science and education. 2012. № 4. С. 22–28.

© Моисеев В. И., 2020

УДК 004.9

СОЗДАНИЕ ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОНФЕРЕНЦИЙ

Б. В. Палаш¹,
научный руководитель – И. С. Замулин²

Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова,
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, ¹palash.boris@yandex.ru, ²zamulin_ivan@mail.ru

В статье рассмотрены принципы построения единой системы для проведения конференций и регистрации участников.

Ключевые слова: создание сайтов, графика, конференции, автоматизация.

CREATING A UNIFIED SYSTEM FOR CONFERENCES

B.V. Palash¹,
scientific advisor – I. S. Zamulin²

Khakass State University N. F. Katanova,
Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, ¹palash.boris@yandex.ru, ²zamulin_ivan@mail.ru

The article discusses the principles of building a unified system for conferences and registration of participants.

Key words: website creation, graphics, conferences, automation.

Проблема документооборота образовательного учреждения стоит довольно остро в настоящее время. Из-за большого количества документов разной направленности на бумажных носителях, может существенно ухудшиться качество работы учреждения. Научные конференции являются важной частью научной жизни института, и упрощения подачи заявок, и автоматизация системы формирования списка участников сделает конференции более доступными для студентов других вузов. Составление печатных документов влечет за собой многие неудобства при его заполнении, а также поиске и анализе необходимой информации.

Одним из способов автоматизации документооборота организации при проведении конференций является создание среды для регистрации участников на онлайн конференции. Главными задачами такого программного продукта должны стать, систематизация, обработка и хранение информации об участниках.

На основе анализа были выделены основные особенности и требования к функционалу разрабатываемой информационной системы по автоматизации подачи заявок на участие в научной конференции.

Разрабатываемая информационная система должна иметь клиентскую форму, форму администратора, а также базу данных для хранения информации.

Функционал формы администратора:

учет документов:

– регистрационный номер;

– дата поступления / дата возврата;

общий перечень принимаемой документации:

– просмотр поданных на печать статей;

– заявления;

– просмотр документации о прохождении статьи на антиплагиат;

– формирование статистических отчетов с выгрузкой в электронную таблицу за выбранные периоды с возможностью корректировки выгружаемой информации;

– возможность редактирования и создания учетных записей.

Функционал клиентской части ПО:

– отображение списка конференций;

– возможность подачи заявки на участие;

– получение квитанции на оплату публикации.

Общий функционал:

– окно авторизации;

– чат между администратором и пользователем по каждой заявке (для возможности выяснения/предоставления дополнительной информации).

Перед реализацией любого программного продукта встает вопрос, какими средствами производить реализацию проекта, на данный момент количество разных языков программирования, сред разработки и фреймворков стремительно растет, едва ли не еженедельно можно найти новости о выходе нового. Поэтому перед началом реализации необходимо провести анализ и выяснить какое из средств разработки будет наиболее подходящим в данной ситуации [1].

Для правильной реализации Web-сайта необходимо проанализировать различные виды верстки и выбрать наиболее подходящие для реализации проекта.

Верстка сайта – это конечный этап разработки дизайна сайта, создание структуры сайта, которая будет определять отображение текста и графики на сайте. При верстке веб-страниц необходимо учитывать размер экрана, тип устройства и браузера, в котором будет открываться данная страница. Самой современной и набирающей популярность на данный момент является адаптивная верстка, такой тип верстки подразумевает не растягивание элементов сайта под различные размеры экрана, а продумывание поведения каждого блока для каждого размера экрана [2]. С точки зрения SEO адаптивная верстка также имеет свои преимущества. Здесь соблюдается принцип «один сайт – один адрес», в отличие от варианта с созданием мобильной версии. В случае с мобильной версией приходится отдельно нарабатывать репутацию и посещаемость ресурса. Так как страницы мобильных версий часто «склеены» с основными сайтами, они не очень хорошо ранжируются поисковиками. Адаптивный дизайн и верстка позволят всю ссылочную массу сосредоточить на одном единственном ресурсе [3].

Выбрав все необходимые компоненты для реализации программного продукта, может быть произведена система для подачи заявок на участие в научных конференциях.

Библиографический список

1. Виды сайтов, их классификация и примеры URL: https://www.divier.ru/stati/vidy_veb_saytov/ (дата обращения: 04.12.2020).
2. Создание и ведение сайта образовательного учреждения в соответствии с требованиями законодательства российской федерации URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 04.09.2020).
3. Создание веб-сайтов: Хаген Граф: Издательский дом «Вильямс», 2009. 312 с.

© Палаш Б. В., 2020

УДК 004.9

РАЗРАБОТКА WEB-САЙТА ДЛЯ ПРОДВИЖЕНИЯ КОМПАНИИ ООО «НОРМА»

М. С. Попов, В. Н. Удодов

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, normamramor@list.ru*

Рассматривается основная практическая проблема компании ООО «Норма» г. Абакан. Производится выбор средств разработки web-сайта, на основании аналогов выдвигаются функциональные требования к программному продукту и представлена его структура.

Ключевые слова: логическая модель, СУБД, CMS, web-дизайн, web-сайт.

WEB-SITE DEVELOPMENT FOR PROMOTION OF THE COMPANY «NORMA»

M. S. Popov, V. N. Udodov

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, normamramor@list.ru

The main practical problem of the company «Norma», Abakan is considered. The choice of means of development of the website is made, on the basis of analogs functional requirements for the software product are put forward and its structure is presented.

Key words: logical model, DBMS, CMS, web design, web site.

Основной практической проблемой в деятельности компании ООО «Норма» является отсутствие web-сайта. У любой современной компании существует сайт – это один из элементов престижа, ведь именно в Интернете потенциальные клиенты будут в первую очередь искать информацию об организации. Актуальность создания сайта состоит также в том, что web – ресурс позволяет представить информацию о компании и ее товарах или услугах сжато и одновременно полноценно, также сообщать о новостях фирмы, об изменениях в прайсе или режиме работы, содержать отзывы благодарных клиентов [1].

На первом этапе рассмотрены средства разработки программного продукта. Существует множество языков программирования для создания сайтов, такие как: HTML, PHP, JavaScript, CSS, они были проанализированы.

Решение поставленной цели, а именно – разработка сайта, возможно с использованием программных CMS систем. Проведен сравнительный анализ следующих систем – WordPress, UMI, Joomla!. Сравнительные параметры, необходимые для проведения всестороннего анализа, представлены в обобщенной таблице.

Рассмотренные CMS являются бесплатными, кроссплатформенными с поддержкой СУБД MySQL, с приблизительно одинаковыми характеристиками – наличие модулей, плагинов, шаблонов [2].

Таким образом, для решения поставленной задачи была выбрана CMS WordPress, как наиболее полно удовлетворяющая требованиям система.

Для реализации системы хранения выбрана СУБД MySQL, она является системой клиент-сервер, которая содержит многопоточный SQL-сервер, обеспечивающий поддержку различных вычислительных машин баз данных [3].

На основе анализа аналогов были выделены основные особенности и требования к разрабатываемому программному продукту.

Функциональные требования определяют возможности программного обеспечения, которые необходимо реализовать, чтобы пользователи смогли выполнить свои задачи. Программа должна выполнять следующие задачи:

- представление компании в сети интернет;
- представление актуальной информации о товарах и их стоимости;
- осуществление продажи товаров;
- оказание поддержки клиентов.

Требования к функциональным характеристикам. Сайт должен обеспечивать возможность выполнения следующих функций:

- ведение списков покупателей, товаров, заказов;
- ввод и коррекцию текущей информации о выполнении обработки заказа;
- получение сведений о текущем состоянии товаров на складе.

Основные клиенты компании, а значит и основная аудитория разрабатываемого сайта – это крупные компании, реализующие декоративный камень, а также ландшафтные дизайнеры. Реже клиентами являются физические лица, использующие продукцию компании в личных целях. Исходя из этих данных, необходимо произвести разработку простого, легкого, но в тоже время привлекательного и запоминающегося дизайна основных страниц сайта. Так же немаловажным фактором в настоящее время является наличие мобильной версии сайта, что стало одним из основных требований для разрабатываемого сайта [4].

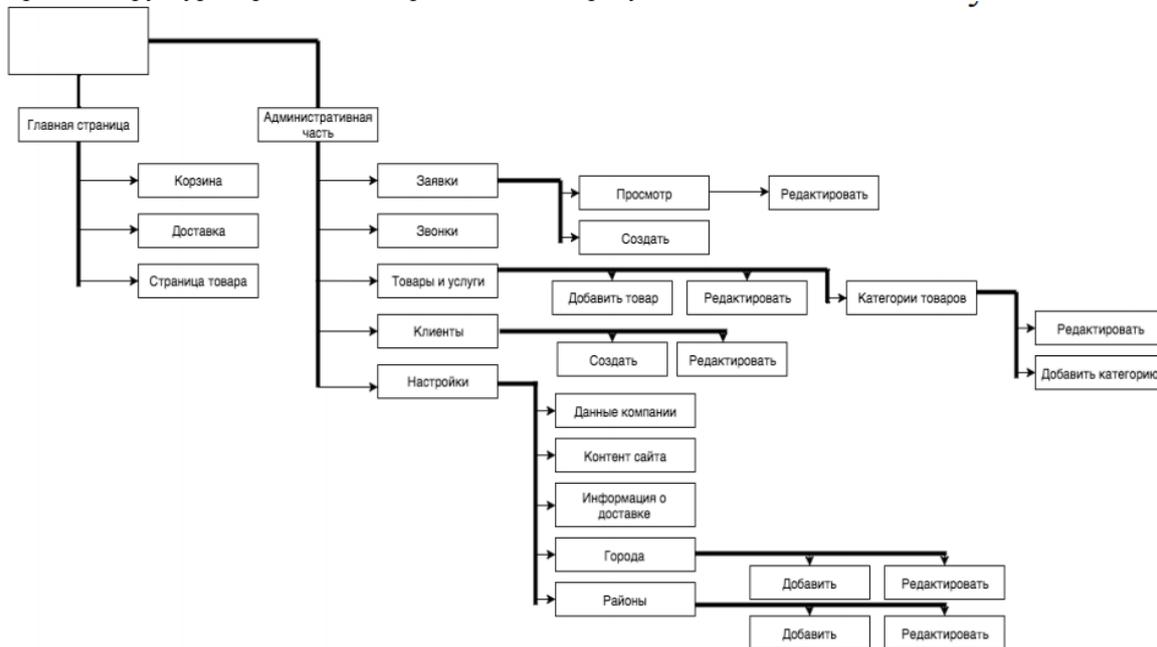
Для успешной практической реализации программного продукта прежде необходимо распланировать его структуру и внутренние связи между компонентами. В работе построены диаграмма, показывающая движение основных информационных потоков, алгоритм работы оператора и работы пользователя. Алгоритмы обработки информации разрабатываются по правилам стандарта. Разработана диаграмма прецедентов, в качестве актеров в диаграмме выступают клиент и администратор сайта. Оба актера имеют пару общих, а также группы собственных, ограниченных правами доступа прецедентов [5].

Большинство современных сайтов состоят из страниц, созданных по единому шаблону – состоящих из одних и тех же элементов: заголовка, боковых панелей, нижней части, основной информационной области и т. д. [6].

Структура разрабатываемого сайта не стандартная. Административная часть имеет большое количество страниц, в то время как клиентская часть содержит всего 4 вида: главная страница; страница товара; информация о доставке; корзина.

Главная страница сайта содержит основную информацию о представленных товарах, их стоимости и основные контактные данные компании. Административная часть сайта позволяет редактировать информацию: о компании; о способах доставки в городах и их районах с указанием стоимости услуг; о клиентах компании; о товарах и услугах компании.

Подробная структура страниц сайта представлена на рисунке.



Структура сайта

На основе структуры сайта было отдано предпочтение двухколоночному макету с боковой панелью слева.

Библиографический список

1. Анализ средств разработки сайтов. URL: <https://studbooks.net/2015426/informatika> (дата обращения: 22.08.2020).
2. PHP – Скриптовый язык общего назначения URL: <https://www.php.net/manual/r> (дата обращения: 23.08.2020).
3. Сычев И. А., Половников В. Н. Создание сайтов на основе систем управления контентом: учеб.-метод. пособие. Бийск: АГАО, 2012. 274 с.
4. Официальный сайт WordPress.com. URL: <https://ru.wordpress.org/> (дата обращения: 24.08.2020).
5. Диаграммы потоков данных. URL: <https://studfile.net/preview/59200> (дата обращения: 27.08.2020).
6. Разработка интерфейса сайта. URL: <https://roob.in/sozдание-interfejsa-sajta> (дата обращения: 29.08.2020).

© Попов М. С., Удодов В. Н., 2020

УДК 004.05

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ ИНТЕРНЕТ-САЙТОВ

А. А. Санько

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, AnastasyaSanko@yandex.ru*

Рассматриваются современные подходы к разработке популярных сейчас интернет-сайтов на примере официального сайта Хакасского государственного университета: его недостатки и проблемы при работе с ним, пути их решения и более удобного расположения информации на странице.

Ключевые слова: информация, сайт, дизайн, пользователь, пропорции.

MODERN APPROACHES TO THE DEVELOPMENT OF INTERNET SITES

A. A. Sanko

*Katanov Khakass State University,
Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, AnastasyaSanko@yandex.ru*

Modern approaches to the development of popular Internet sites are considered on the example of the official site of Khakass state University: its shortcomings and problems when working with it, ways to solve them and more convenient location of information on the page.

Key words: information, website, design, user, proportions.

В XX веке широкое распространение получила тенденция, при которой предприятия, структуры и другие объединения создают себе сайты, страницы и группы в социальных сетях. Не все понимают, что человек, заходя на сайт, изначально оценивает его визуальную составляющую, даже если сам этого не замечает, а потом уже воспринимает информацию, которую до него хотят донести. Чтобы человек заинтересовался тем, что предлагается его вниманию, нередко для создания дизайна привлекают маркетологов, которые консультируют дизайнеров.

Есть различные способы привлечения внимания посетителей сайта к ключевой информации: игра светокоррекцией, когда нужные кнопки выделяются контрастными цветами, расположение иконок таким образом, чтобы посетитель точно знал, что и где находится. В этом помогает дизайн популярных социальных сетей, ведь в них похожее расположение заголовков. К примеру, социальная сеть ВКонтакте (рис. 1), в которой все вкладки расположены слева – на них можно нажать из любой точки страницы, это очень удобное решение.

Еще одним способом создания хорошего сайта является правило Золотого сечения, принцип которого заключается в математической пропорции, формирующей гармоничное отношение нескольких частей друг к другу в целом. Ее получают, при разделении целого на две части так, чтобы отношение первой части ко второй было таким же, как отношение всего целого к первой части. Разделение показано ниже на рисунке 2.

При применении формулы в дизайне сайта используются следующие пропорции: если взять ширину 1000 px, то колонки будут по 618 и 382 пикселей, а в дизайне шириной 960 px макет разделяется на 593 px и 367 px. Пример показан на рисунке 3.

Я провела опрос среди учащихся в Хакасском государственном университете и выяснила, что студенты недовольны дизайном сайта университета. Среди минусов сайта были выявлены наиболее частые претензии: неудобная навигация и сразу невозможно найти нужную информацию, слишком большое пространство занимают новости, сайт не выполнен полностью в одном стиле и некоторые детали «выбиваются» и раздражают. Также хочу заметить, что, когда абитуриент заходит на сайт, он должен захотеть там остаться: ему доступна вся информация, на поиски которой не тратятся часы.

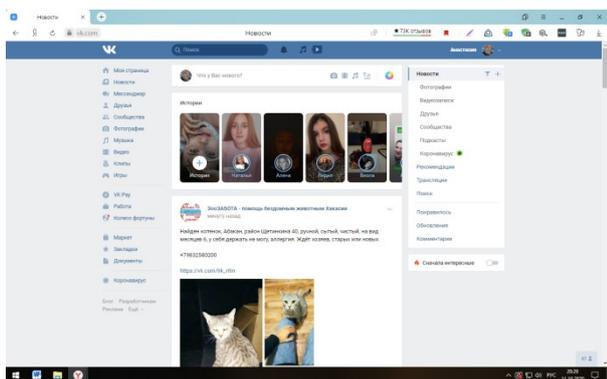


Рис. 1. Главная страница ВКонтакте

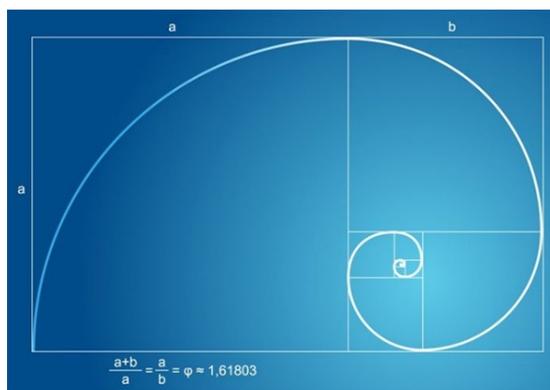


Рис. 2. Пропорция Золотого сечения

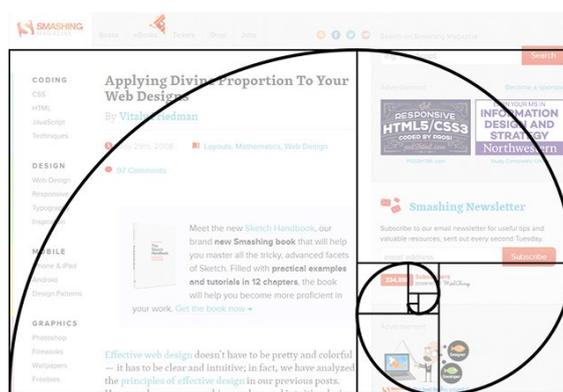


Рис. 3. Расположение блоков на странице сайта по принципу Золотого сечения

Сайт мог бы соответствовать правилу «Золотого сечения», принимая во внимание мнение студентов. Например, слева в главной и самой большой части страницы могут располагаться структуры, информация об образовательном портале и другие наиболее важные вещи для преподавателей и студентов. Следующий по величине квадрат, находящийся в правом верхнем углу страницы, может быть отведен нужной для абитуриента информации, удовлетворяющей его запросам. Важно указать сразу направления подготовки, цены, предоставляемые документы, даты зачисления, вакантные места и другие нужные темы. В правом нижнем углу расположить, к примеру, наиболее актуальную информацию, новости: о недавних мероприятиях, количестве заболевших в университете, а также правила ношения масок.

Мир развивается в быстром темпе и все мы должны соответствовать ему, улучшать качество работы благодаря собственному усовершенствованию и сравнивать свою деятельность с той, что была год, месяц, неделю назад. Нельзя стоять на месте – нужно стремиться идти в ногу со временем. В людях сейчас развито клиповое мышление, означающее, что сайты в интернете должны также помогать быстрее и качественнее находить информацию.

Библиографический список

1. Принцип Золотого сечения в дизайне сайтов. URL:<http://design-mania.ru/web-design/zolotoe-sechenie/> (дата обращения: 10.10.2020).
© Санько А. А., 2020

УДК 004.94; 628.1

ПОДХОД К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПОТЕРЬ В ТРУБОПРОВОДЕ

Е. Р. Сиренко

*Тульский государственный университет,
пр-т Ленина, д. 92, 300012, г. Тула, Россия, angel12vat@gmail.com*

Приведен подход к определению потерь скорости на участке трубопровода, имеющем изгиб. Подход основан на компьютерном моделировании части водопроводной системы в специализированном программном комплексе Ansys.

Ключевые слова: водоснабжение, метод конечных элементов, программа, подход, исследование, потери.

APPROACH TO DETERMINATION OF LOSSES IN A PIPELINE

E.R. Sirenko

Tula State University Lenin Ave., 92, 300012, Tula, Russia, mpf-tula@rambler.ru

An approach to determining losses in a section of a pipeline with a bend is presented. The based approach is based on modeling a part of the plumbing system in a specialized software package Ansys.

Key words: water supply, finite element method, program, approach, study of losses.

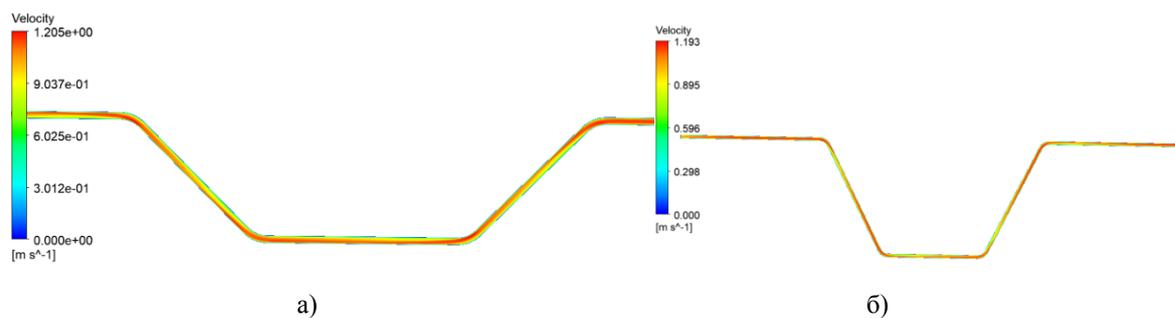
Определение потерь в трубопроводе является серьезной задачей, особенно в промышленной сфере, оборудовании, работающем на гидравлических принципах и в иных ответственных процессах, где применяются рабочие жидкости под давлением в системе трубопровода.

Одним из методов оценки потерь является использование формул из справочников, однако получаемые значения являются весьма приблизительными и могут варьироваться в зависимости от типов жидкостей, сложности трубопровода, величины турбулентности, наличия примесей в исследуемой жидкости и других факторов. Поэтому использование математического аппарата является необходимым для более точного расчета. Одним из вариантов можно назвать метод конечных элементов, реализуемый, для упрощения расчетов, во множестве компьютерных программ, например, Ansys [1; 2; 3; 4; 5].

В качестве примера рассмотрим исследование потерь в трубопроводе диаметром 28 мм имеющем обвод. Так будет проводиться сравнение двух разных типов обводов разной высоты: 380 мм и 780 мм, по которым осуществляется течение воды при температуре 20 °С со скоростью 1 м/с. Полученные схемы течения воды представлены на рисунке.

Схемы течения жидкости в обводах имеют почти идентичный характер, изменяется только скорость. Согласно исследованию, скорость в обводе высотой 380 мм составила 0,986 м/с, а в обводе высотой 780 мм – 0,976 м/с. Таким образом потери с учетом преодоления сил трения и гравитационных сил составили в первом случае 0,014 м/с, а во втором – 0,024 м/с. Таким образом потери в обводе высотой 780 мм на 40 % больше, чем в обводе высотой 380 мм.

Данное исследование показало, что компьютерное моделирование справляется с оценкой потерь в водопроводной системе и является быстрым альтернативным методом вычисления требуемых величин. Стоит также учитывать, что подобные компьютерные программы могут считать не только течение жидкой, но и сложнейшие процессы электромагнитного воздействия, механику деформирования твердого тела, аэродинамику летательных аппаратов и иные процессы, и явления.



Скорость движения воды в водопроводе

Библиографический список

1. Вайцель А. А. Аналитический подход определения давления на стенках труб и внутри них // Известия ТулГУ. Технические науки. Тула: Изд-во ТулГУ. 2020. Вып. 6. С. 152–155.
2. Газаров А. Р., Колосов Р. А., Ховрина Е. И. Гидравлический удар в трубопроводах: расчет и предотвращение // Известия ТулГУ. Технические науки. Тула: Изд-во ТулГУ. 2019. Вып. 12. С. 557–559.
3. Маркова Е. В., Чечуга О. В. Использование программы Ansys для анализа работоспособности конструкций // Известия ТулГУ. Технические науки. Тула: Изд-во ТулГУ. 2016. Вып. 8-2. С. 206–209.
4. Крапивина Е. В., Куманеев Н. А., Попов А. Г. Математическое моделирование и расчет потерь в различных участках вентиляции // Известия ТулГУ. Технические науки. Тула: Изд-во ТулГУ. 2019. Вып. 12. С. 552–554.
5. Вайцель А. А., Сиренко Е. Р., Гаврюхина А. В. Анализ совмещения нескольких потоков различной температуры в современных программных комплексах // Известия ТулГУ. Технические науки. Тула: Изд-во ТулГУ. 2020. Вып. 4. С. 95–98.

© Сиренко Е. Р., 2020

УДК 004.934

ТЕХНОЛОГИИ РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧИ

А. Ю. Солдатов¹, В. В. Широглазов², Р. А. Козлитин³

Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова, пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия,
¹andsoldat@mail.ru, ²vladshiroglazov@gmail.com, ³roman@khsu.ru

В статье рассматриваются принципы работы систем распознавания речи, приводится их классификация в соответствии с различными признаками.

Ключевые слова: алгоритм распознавания речи, системы распознавания речи, нейронная сеть, голосовая команда.

THE TECHNOLOGIES OF SPEECH RECOGNITION

A. Yu. Soldatov¹, V. V. Shiroglazov², R. A. Kozlitin³

Katanov Khakass State University,
 Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, ¹andsoldat@mail.ru, ²vladshiroglazov@gmail.com, ³roman@khsu.ru

The article considers the principles of speech recognition systems, provides a classification in accordance with various features.

Key words: algorithm of speech recognition, recognition systems, neural network, voice command.

Распознавание голосовых команд и по сей день является актуальным вопросом при разработке многих передовых технологий. Основным направлением автоматизированных систем, является создание систем голосового управления. Такие системы находят применение в таких спектрах задач, как: в пункте пропуска, в системе умный дом, в голосовом управлении мобильным телефоном, в повседневной жизни людей с ограниченными возможностями и т. д. Так, данное направление применяется даже в космонавтике, для управления механизмами в невесомости, когда космонавт находится в безопорном положении [1]. К недостаткам существующих систем можно отнести высокую стоимость реализации голосового управления и недостаточно высокую степень распознавания голосовых команд [2; 3]. На сегодняшний день существует огромное множество реализаций, который предназначены для решения определенного круга задач.

Рассматривая классификации систем распознавания речи следует отметить, что классификация может осуществляться по различным параметрам [4; 5; 6]. По литературным источникам системы распознавания речи можно классифицировать следующим образом: 1. Размер словаря: системы распознавания речи с ограниченным набором слов; системы со словарем большого размера; 2. Привязка к диктору: системы, являющиеся дикторозависимыми и дикторонезависимыми; 3. Тип распознаваемой речи: системы, работающие со слитной речью или раздельной речью; 4. Системы диктовки и командные системы; 5. Алгоритм, используемый в системе распознавания выделяет: нейронные сети, скрытые Марковские модели, динамическое программирование;

6. Тип структурных единиц, используемых в системе (могут быть использованы слова, дифоны, фонемы, аллофоны, фразы).

Принцип, по которому выделяются структурные единицы системы распознавания можно разделить на системы, в которых осуществляется распознавание по шаблону и системы выделения лексических элементов [7]. *CMU Sphinx* – система распознавания речи, созданная разработчиками университета Карнеги – Меллон. Такая система является серией программ, а также содержит в себе тестировщик акустической системы *Sphinx train*. Существует 4 версии программы: *Sphinx*, *Sphinx 2*, *Sphinx 3* и *Sphinx 4*.

На рисунке 1 изображена классификация систем распознавания речи. На рисунке 2 изображён процесс считывания речи в системе распознавания речи *Sphinx* при помощи операционной системы Linux.



Рис. 1. Классификация систем распознавания речи

```
pocketsphinx_continuous /home/chubakur/apps/CMUSphinx
chubakur@Asus-N55SF ~/a/CMUSphinx> pocketsphinx_continuous -hmm zero_f
READY...
Listening...
READY...
Listening...
окей калькулятор десять разделить на пять
READY...
Listening...
окей компьютер тысяча двадцать пять плюс пятьдесят
READY...
Listening...
```

Рис. 2. Считывание речи в среде Linux при помощи Sphinx

Julius – система, созданная в рамках организационного сообщества предприятий систем распознавания речи, предназначена для распознавания непрерывной речи в режиме реального времени. Словарь системы *Julius* имеет размер около 60000 слов. *Julius* в основном используется для работы на операционных системах *Linux* и *UNIX*, чуть позже была включена поддержка операционной системы *Windows* [2]. Если сравнивать данную систему распознавания с системой *Sphinx*, то *Julius* ничуть не уступает системе *Sphinx*. Однако такая система имеет в себе два значимых недостатка: отсутствие хорошей акустической модели для английского языка и использование внешнего движка генерации обучения акустической модели.

На рисунке 3 представлено меню системы *Julius* в операционной системе Linux.

```
john@john-desktop:~/julius/julius-3.5.2-quickstart-linux$
grep -v julian.jconf | grep -v '^$'
-dfa grammar/sample.dfa
-v grammar/sample.dict
-h acoustic_model_files_build726/hmmdefs
-hlist acoustic_model_files_build726/tiedlist
which yields
-dfa grammar/sample.dfa
0 1 1 0 1
1 4 2 0 2
1 5 3 0 4
2 2 4 2 0
2 4 2 2 2
3 3 5 4 0
3 5 3 4 4
4 0 6 0 0
5 0 6 0 0
6 -1 -1 1 0
-v grammar/sample.dict
```

Рис. 3. Меню Julius в ОС Linux

Yandex.SpeechKit (Яндекс.СпичКит) – система распознавания речи, разработанная российской компанией Яндекс в 2013 году, хотя научные исследования в области обработки речи проходили годом ранее. Данная система распознавания речи используется в более чем 500 приложениях, например, «Яндекс.Навигатор», «Яндекс.Карты», «Яндекс.Браузер» и т. д. Основными направлениями для применения данной системы являются:

озвучка текстов с сайтов, персональный помощник «Алиса», и т. д. На рисунке 4 показан синтез речи при произнесении скороговорок в приложении YandexSpeechKitAPI, расположенный в Яндекс.Облаке.

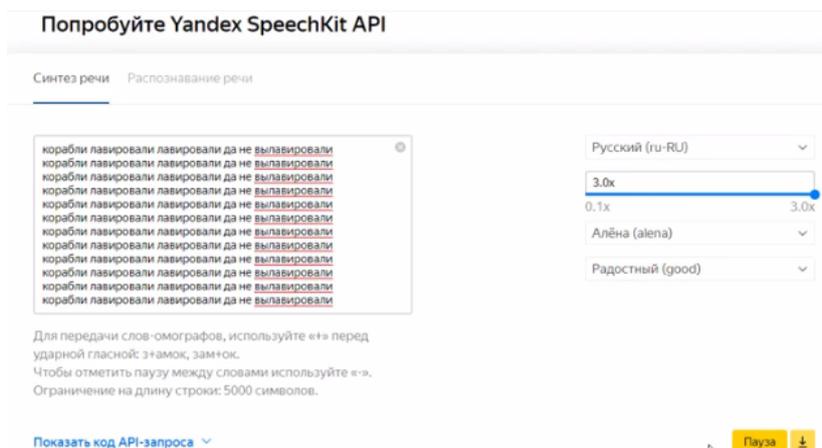


Рис. 4. Синтез речи в приложении YandexSpeechKit API

В статье рассмотрены современные системы распознавания речи, а также приведены классификации в соответствии с различными признаками.

Библиографический список

1. Jackson Donald A. Stopping rules in principal component analysis: a comparison of heuristical and statistical approaches. 1993.
2. John-Paul Hosom, Ron Cole, Mark Fanty, Johan Schalkwyk, Yonghong Yan, Wei., Phonetic and Language Models for Automatic Speech Recognition. Center for Spoken Language Understanding (CSLU), Oregon Graduate Institute of Science and Technology, Oregon, USA, 1999.
3. Чесебиев И. А. Компьютерное распознавание и порождение речи. М.: Спорт и культура, 2008. 128 с.
4. Ronzhin A., Karpov A., «Implementation of morphemic analysis for Russian speech recognition», In Proc. 9th International Conference on Speech and Computer SPECOM-2004, St. Petersburg, Russia, 2004.
5. Карпов А.А., Кипяткова И.С., Методология оценивания работы систем автоматического распознавания речи // Известия вузов. Приборостроение. 2012. Т. 55. № 11.
6. Sak H., Saraclar M., Güngör T. Morphology-based and sub-word language modeling for Turkish speech recognition. In Proc. ICASSP-2010.
7. Hannemann M. Combinations of Confidence Measures for the Detection of Out-of-Vocabulary Segments in Large Vocabulary Continuous Speech Using Differently Constrained Recognizers. Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 21. April 2008.

© Солдатов А. Ю., Широглазов В. В., Козлитин Р. А., 2020

УДК 004.43

МЕХАНИЗМ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПРОЕКТОВ НА ЯЗЫКЕ LUA

К. Р. Третьяков

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, kiruha3@mail.ru*

В данной статье рассматривается описание реализации объектно-ориентированного программирования на языке сценариев Lua.
Ключевые слова: ООП, Lua, ООП в Lua, классы, объекты, быстрая обработка.

MECHANISM FOR IMPLEMENTING OOP PROJECTS IN THE LUA LANGUAGE

K. R. Tretyakov

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, kiruha3@mail.ru

This article describes the implementation of object-oriented programming in the Lua scripting language.
Key words: OOP, Lua, OOP in Lua, classes, objects, fast processing.

Python, PHP, Perl и Ruby – интерпретируемые языки программирования, пользуются все большей популярностью для web-приложений и в первую очередь используются для автоматизации задач по системному администрированию, компилируемые языки программирования такие как С и С++ все еще не обходимы, их производительность все еще остается несравнимой по отношению к другим языкам и уступает только успехам ручного ассемблирования поэтому некоторое программное обеспечение может быть реализовано эффективно только при использовании компилируемого кода.

Языки сценариев реализуют в себе высокоуровневые программные конструкции, которые используются программистами для повышения скорости и продуктивности разработки. Среди существующих языков сценариев язык Lua оказался менее известным в изучении объектно-ориентированного подхода для реализации проектов.

В работе рассматриваются описание реализации объектно-ориентированного программирования на языке сценариев Lua.

Для достижения поставленной цели работы был сформулирован и решен ряд задач.

На этапе подбора материала для рассмотрения механизмов реализации объектно-ориентированного программирования на языке сценариев Lua.

Во-первых, объектно-ориентированное требуется для того чтобы из набора данных сделать объект и впоследствии манипулировать уже с ним для создания проектов, при помощи использования языков сценария.

Во-вторых, ООП позволяет экономично использовать память с помощью методов наследования.

В-третьих, ООП сокращает код. Мы можем переназначать методы при наследовании, т.е. один и тот же метод будет действовать по-разному на родителя и потомка, а это уже полиморфизм!

Разберем на примере: для начала создадим «класс» цветок, далее инициализируем поля класса такие как модель и цвет, потом превращаем эту таблицу в класс, возвращаем объект и создаем цветок, код предоставлен на листинге 1.

Листинг 1 – Создание класса «цветок».

```
class_flower = {}
function class_flower:new(model, color)
    local object = {}
    object.model = model or «rose»
    object.color = color or «RED»
    setmetatable(object, self)
    self.__index = self
    return object
end
my_flower = class_flower:new(«gvosdika», nil)
```

После добавим пару методов для изменения цвета и модели цветка после создания.

Первой будет функция изменения, указанная на листинге 2.

Второй функция получения результата и проверки, сменим цветок и проверим в ответе после использования printf() будет получен результат «ROSEBLACK» на листинге 3.

Далее будет рассмотрено как работает метод потомка, например, класс «trees» – деревья. Он будет наследоваться от родителя, но также мы можем и переназначать методы, листинг 4. Назначим классу «trees» один свой метод, после которого идет наследование проверка и смена цвета, а в ответе получим SakuraPerple.

Листинг 2 – Функция изменения цвета и модели цветка.

```
function class_flower:set(model, color)
    self.model = model
    self.color = color
end
```

Листинг 3 – Функция получения результата и проверки.

```
function class_flower:get()
    return self.model, self.color
end
my_flower = class_flower:new(«gvosdika», nil)
my_flower:set(«ROSE», «BLACK»)
print(my_flower:get())
```

Листинг 4 – Создание класса «trees».

```
class_trees = {}
function class_trees:flower()
    print(«have»)
end
setmetatable(class_trees, {__index = class_car})
my_trees = class_trees:new()
my_flower:set(«Sakura», «Perple»)
print(my_moto:get())
```

Далее можно представить, что от метода get() возвращение каких-либо других данных, а не модели и цвета. На листинге 5 продемонстрировано переназначение метода get() для класса-потомка class_trees, после инициализации класса class_trees = {}, создадим такой же метод.

Делаем наследование и проверку и выводим, в ответе будет получен наглядный пример полиморфизма «15 year» в листинге 6.

Так же для вызова метода «get()» родителя есть решение листинг 7, в ответе будет получено «SakuraPerple».

Листинг 5 – Создание метода «class_trees».

```
function class_trees:get()
    return «15», «year»
end
```

Листинг 6 – Полиморфизм.

```
setmetatable(class_trees, {__index = class_car})
my_flower:set(«Sakura», «Perple»)
print(my_moto:get())
```

Листинг 7 – Вызов метода «get()» родителя.

```
print(class_flower:get(my_trees))
```

После исследования предметной области была описана реализация объектно-ориентированного программирования на языке сценариев Lua.

Практическая значимость данной работы заключается в том, чтобы дать описание реализации алгоритма за счет чего происходит реализация объектно-ориентированного программирования на языке сценариев Lua. Эти наработки могут быть применены в процессе ООП на языке Lua.

Библиографический список

1. Ryan A.Pavlik. VR JuggLua: A Framework for VR Applications Combining Lua, OpenSceneGraph, and VR Juggler. IOWA STATE UNIVERSITY 2012. 15 с.
2. Создание встраиваемых сценариев на языке Lua. URL:<https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/l-lua/> (дата обращения: 17.12.2019).
3. Хочу все знать. Язык Lua GeekBrains – образовательный портал URL:https://geekbrains.ru/posts/about_lua (дата обращения: 17.12.2019).
4. Programming in Lua, 3rd Edition 2013 Автор: Roberto Ierusalimsky Издательство: Lua.org ISBN: 859037985X. 366 с.

© Третьяков К. Р., 2020

УДК 004.9

ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ ВЕБ-САЙТА

Ю. А. Чумак¹,
научный руководитель – Н.А. Галеева²

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова,
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, ¹chumak.yulia.ru@mail.ru, ²nadiya@khsu.ru*

В данной статье представлены основные требования к сайту, которые необходимо соблюдать с целью создания удобного, надежного и полезного для пользователя веб-ресурса.

Ключевые слова: требования к сайту, дизайн сайта, технические требования, безопасность сайта, адрес Интернет-ресурса.

REQUIREMENTS FOR WEB DESIGN DEVELOPMENT

Yu. A. Chumak¹,
scientific adviser – N. A. Galeeva²

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, ¹chumak.yulia.ru@mail.ru, ²nadiya@khsu.ru

This article presents the main site requirements that must be met in order to create a convenient, reliable and useful web resource for the user.

Key words: requirements for the site, site design, technical requirements, security of the website, the address of the Internet resource.

В настоящее время Интернет становится все более развитой средой для осуществления коммуникаций. В связи с глобальным развитием сети Интернет, в программировании все более резко начала выделяться отдельная его отрасль вебпрограммирование.

Сейчас, чтобы привлечь внимание клиентов, покупателей или партнёров, просто необходимо заявить о себе в интернете, путём создания веб-сайта. Для этих целей как раз и служит веб-сайт, содержащий основную информацию об организации, частном лице, компании, товарах или услугах, прайс-листы, контактные данные. Сайты позволяют хранить, передавать, продавать различные типы информации, не отходя от экрана компьютера [1].

Существуют различные документы, в которых определены требования к сайтам. На более высоком уровне большинство из них попадает в одну из следующих категорий:

- бизнес-требования определяют цели и проблемы, которые заинтересованное лицо намеревается решить с помощью продукта;
- требования пользователя описывают ожидания пользователей и их взаимодействие с продуктом, возможные функции и контент;
- функциональные требования содержат подробную информацию о том, как должен вести себя продукт, и указывают, что необходимо для разработки;
- требования к качеству обслуживания подробно описывают, какие характеристики должен поддерживать продукт, чтобы быть эффективным, а также любые ограничения;
- требования к реализации используются для детализации изменений в процессе, командных ролей, миграции с одной системы на другую и т. д. [2].

Среди требований к созданию сайта общего характера стоит выделить следующие:

- корректное отображение – сайт должен корректно открываться во всех основных браузерах; он должен быть доступным к просмотру с помощью разных устройств (ПК, смартфон, ноутбук и т. д.);
- структурированная информация – если среднестатистический пользователь, который зашел на интернет ресурс, не сможет быстро найти необходимую информацию, скорее всего перейдет на другой сайт, поэтому требования к оформлению сайта и четкой подаче информации на веб-ресурсе достаточно высоки; первая страница сайта – это самое популярное место любого веб-ресурса, потому что сюда при входе на сайт попадает каждый пользователь, поэтому нужно обеспечить ее точное соответствие тематике, а так же, чтобы все его элементы были расположены в удобном для пользователя порядке;

– приятный дизайн – у многих пользователей слишком яркие и бьющие по глазам цвета могут вызвать неприятные ощущения и сильное перенапряжение глаз, поэтому при выборе оформления сайта и разработке его дизайна следует помнить о разумной мере;

– хорошая конверсия – любой хороший сайт должен превратиться своих посетителей в покупателей;

– иметь хорошую целевую посещаемость.

Дизайн сайта в основном зависит от направления деятельности компании. Поэтому основные требования к нему заключаются в следующем:

– логичность структуры ресурса – удобное боковое и/или верхнее меню, понятная и простая навигация при переходах по внутренним страницам – это всё то, что помогает пользователю ориентироваться на незнакомом ресурсе;

– адекватность цветовой гаммы – не только умеренность, но и соответствие тонов стилю компании и её статусу, возможно использование ее логотипа, можно использовать флеш-элементы, но подобной графики не должно быть очень много.

Технические требования:

– быстрая скорость открытия ресурса (не более 3 секунд);

– кроссбраузерность (возможность открыть сайт во всех существующих браузерах);

– оптимизация под планшеты и телефоны [3].

К вопросу безопасности любого сайта следует подходить комплексно. Следует обратить внимание на:

– CMS-платформы обладают разными возможностями и инструментами защиты ресурсов, следует не забывать об удалении установочных каталогов, являющиеся лазейками для хакеров, обновлениях, смене стартового пароля и т. д.;

– хостинг – и общий, и выделенный под сайт хостинг должны обеспечить минимально возможную свободу действий при сохранении стабильной работы ресурса, в таком случае защита лежит на системном администраторе;

– надёжный пароль – чем сложнее пароль, тем меньше будет вероятность того, что ресурс будет подвергнут атакам извне;

– бекап сайта – резервное копирование всего сайта и его хранение на жестком диске или локальном компьютере, что даёт возможность сохранить информацию сайта, упростит его восстановление в случае хакерской атаки.

Адрес любого Интернет-ресурса должен удовлетворять следующим требованиям:

– краткость и простота – чем меньше символов в названии сайта и чем проще произносится его название, тем лучше оно будет запоминаться пользователями;

– релевантность – важно, чтобы адрес отражал суть деятельности сайта.

Так же можно выделить такие требования к наполнению ресурса, как:

– читабельность (нормальное соотношение ключевых слов и остальной лексики);

– грамотность;

– уникальность;

– достаточный объём текста [4].

Таким образом, в этой статье были рассмотрены минимальные требования, которым должен удовлетворять любой сайт [5]. Эти требования позволят создать Интернет-ресурс, который будет удобно использовать потребителям в плане доступности на разных платформах, оформления и подачи информации, а также безопасности и сохранности персональных данных. Все эти требования очень важны для того, чтобы создать более-менее успешный в плане посещаемости веб-ресурс. Поэтому при выполнении проекта по созданию веб-сайта нужно следить за тем, чтобы все эти и многие другие (актуальные в каком-либо конкретном случае) требования четко выполнялись.

Библиографический список

1. Studbooks.net. URL: https://studbooks.net/2070237/informatika/teoreticheskie_osnovy_sozdanie_sayta (дата обращения: 17.09.2020).
2. Требования к веб-сайт.у. URL: <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/requirements.html> (дата обращения: 16.09.2020).
3. Требования к созданию сайта. URL: <https://likiweb.ru/blog/trebovaniya-k-saitu> (дата обращения: 18.09.2020).
4. Требования Яндексa и Google к сайту компании. URL: <https://www.seocom.ru/nasha-analitika/kakim-dolzhen-byt-sajt/> (дата обращения: 17.09.2020).
5. Creationand Promotionof Sites Создание и продвижение сайтов НЕпрофессионал для НЕпрофессионалов. URL: https://cpsites.ru/site_requirements.html (дата обращения: 19.09.2020).

© Чумак Ю. А., 2020

СОЗДАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СЛЕЖЕНИЯ ЗА ТОЧКОЙ МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО МАССИВА

Е. А. Энгель¹, Н. Е. Энгель²

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, ¹ekaterina.en@gmail.com, ²nikita.en@gmail.com*

Рассматривается создание интеллектуальной системы максимизации выработки массива солнечных панелей на основе модифицированной нечеткой нейросети.

Ключевые слова: нечеткая нейросеть, рекуррентная нейросеть, система управления, слежение за точкой максимальной мощности фотоэлектрического массива.

CREATION OF INTELLIGENT MAXIMUM POWER POINT TRACKING SYSTEM FOR PHOTOVOLTAIC ARRAY

E. A. Engel¹, N. E. Engel²

*Katanov Khakass State University,
Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, ¹ekaterina.en@gmail.com, ²nikita.en@gmail.com*

This paper presents the creation of an intelligent system for maximizing power generation from solar panels array based on a modified fuzzy neural network.

Key words: fuzzy neural net, recurrent neural network, control system, maximum power point tracking.

Анализ современного состояния интеллектуальных систем слежения за точкой максимальной мощности (ТММ) фотоэлектрического массива показал [1], что адаптация к решаемой задаче и синергия методов искусственного интеллекта в целостный алгоритм слежения за ТММ фотоэлектрического массива обеспечивают повышение эффективности слежения за точкой максимальной мощности и снижение вычислительных затрат, поэтому целесообразна разработка системы слежения за ТММ фотоэлектрического массива на основе модифицированной нечеткой нейросети.

Модифицированная нечеткая нейросеть F включает рекуррентные нейросети g_{jq} и обучается на наборе экспериментальных данных вида

$$s_k = (X_k = (V_k, I_k, \Delta I_k / \Delta V_k), u_k) \quad (1)$$

где V_k – текущее напряжение фотоэлектрического массива; I_k – текущая сила тока фотоэлектрического массива; ΔI_k – текущее приращение силы тока фотоэлектрического массива; ΔV_k – текущее приращение напряжения фотоэлектрического массива; u_k – сигнал управления (опорное напряжение), $k \in \overline{1..T}$.

Параметры архитектуры модифицированной нечеткой нейросети $F(X_k, a)$ (количество нейронов в скрытом слое рекуррентных нейросетей, их соответствующие веса и отклонения) были закодированы как частица a . Количество временных задержек в данном исследовании равно 1. Агенты $g_{jq}(X_k, a_{jq})$ модифицированной нечеткой нейросети $F(X_k, a)$ сформированы как рекуррентные нейросети вида $g_{jq}(X_k, a_{jq})$, $q = \overline{1..2}$.

Фитнесс-функция модифицированного многомерного алгоритма роя частиц:

$$f(a) = 100 * (1/T) \sum_{k=1}^T P(F(X_k, xx)) / Pmax(X_k) \quad (2)$$

где $Pmax(X_k)$ – максимальная мощность фотоэлектрического массива для состояния X_k , $P(F(X_k, xx))$ – мощность фотоэлектрического массива для состояния x_k и управляющего сигнала, генерируемого модифицированной нечеткой нейросетью $F(X_k, xx)$.

Формирование интеллектуальной системы слежения за ТММ фотоэлектрического массива на основе модифицированной нечеткой нейросети.

Сначала примеры вида (1) были классифицированы на две группы согласно режиму работы фотоэлектрического массива: A_1 – режим равномерной инсоляции ($C_t = -1$), A_2 – режим неравномерной инсоляции ($C_t = 1$). Указанная классификация сформировала вектор с элементами C_t . Модифицированная нечеткая нейросеть F включает двухслойные рекуррентные нейросети $c(s_t)$ и g_{jq} (количество временных задержек равно 1). Вектора s_t и C_t являются для нейросети $c(s_t)$ входными и выходными сигналами, соответственно. На основе выходного сигнала нейросети $c(s_t)$ формируются нечеткие множества A_j (A_1 – режим равномерной инсоляции, A_2 – режим неравномерной инсоляции) с соответствующими функциями принадлежности μ_j , где $j = \overline{1..2}$. Далее на основе разработанного модифицированного многомерного алгоритма роя частиц [1] модифицированная нечеткая нейросеть $F(X_k, a)$, обучается на наборе экспериментальных данных вида (1). В результате формируется оптимальная архитектура модифицированной нечеткой нейросети.

Функционирование интеллектуальной системы слежения за ТММ фотоэлектрического массива на основе настроенной модифицированной нечеткой нейросети (рис.).

На основе вектора s_t (вида (1)) нейросеть $c(s_t)$ генерирует выходной сигнал, который интерпретируется как вектор значений функции принадлежности μ . Функция $\text{ind max}_j(\mu_j) = \{j \mid \forall k \neq j \mu_j \geq \mu_k\}$ активирует j -й режим

фотоэлектрической системы и модифицированная нечеткая нейросеть $F(X_k, x\bar{y}^{dbest})$ формирует управляющий сигнал $u_{k+1} = Fes\left(g_{jk}\left(X_k, x\bar{y}_{jq}^{dbest}\right)\right)$, соответствующий j -му режиму фотоэлектрической системы как результат нечетко-возможностного взаимодействия агентов субкультуры j -ого режима $g_{jq}\left(X_k, x\bar{y}_{jq}^{dbest}\right)$.



Схема интеллектуальной системы слежения за ТММ фотоэлектрического массива на основе настроенной модифицированной нечеткой нейросети. Сокращения: ФЭМ – фотоэлектрический массив, РУ – регулирующее устройство

Проведена экспериментальная апробация интеллектуальной системы слежения за ТММ массива солнечных панелей, вырабатывающих максимум 100 кВт при значении иррадиации 1 000 Вт/м при равномерной инсоляции в среде Octave на основе настроенной модифицированной нечеткой нейросети. Результаты сравнительного экспериментального моделирования в условиях различных сценариев изменения равномерной и неравномерной инсоляции демонстрируют робастность и эффективность интеллектуальной системы слежения за ТММ фотоэлектрического массива на основе настроенной модифицированной нечеткой нейросети в сравнении с системами слежения за ТММ фотоэлектрического массива на основе алгоритма возмущения-наблюдения и алгоритма роя частиц, поскольку интеллектуальная система слежения за ТММ фотоэлектрического массива на основе настроенной модифицированной нечеткой нейросети вырабатывает в среднем на 29,56 % и 38,85 % больше энергии, чем системы слежения за ТММ фотоэлектрического массива на основе алгоритма возмущения – наблюдения и алгоритма роя частиц.

Библиографический список

1. Engel E. A., Engel N. E. Photovoltaic System Control Model on the Basis of a Modified Fuzzy Neural Net. // Advances in Neural Computation, Machine Learning, and Cognitive Research III. NEUROINFORMATICS. 2019. Vol 856. 2020. P. 45–52.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Республики Хакасия в рамках научного проекта № 19-48-190003.

© Энгель Е. А., Энгель Н. Е., 2020

Секция 2. СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

УДК 621.390

ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

М. Н. Басангов, Ю. А. Борисова, Д. В. Горбачева, Д. А. Яковлев

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, jakovlev_d_al@mail.ru*

В работе представлены результаты изучения подходов к управлению сложными техническими системами на базе электроэнергетических объектов. Описываемый объект управления рассматривается в рамках концепций синергетической теории управления.

Ключевые слова: электротехнические системы, теория автоматического управления.

APPROACHES TO CONTROL SYNTHESIS IN TECHNOLOGICAL SYSTEMS

M. N. Basangov, U. A. Borisova, D. V. Gorbacheva, D. A. Jakovlev

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, DenisKhsu@bk.ru

This paper presents the results of the study of possible approaches to control in complex technological systems with power providing structures as basis. Object of research is described using concepts of synergetic control theory.

Key words: power providing systems, control theory.

При изучении сложных технических систем одной из ключевых сложностей представляет собой формирование соответствующего поставленной задаче математического описания. В частности, сложные электроэнергетические системы предъявляют существенные требования касательно таких параметров как точность, надежность, стабилизация работы системы в целом [1–4].

При формировании математического описания, подразумевая использование последнего как базис для проведения синтеза регуляторов рассматриваемой системы, возможны различные подходы, такие как методы нечёткого управления, классические пропорционально-дифференциальные регуляторы, различные методы приближённых вычислений. Каждый из таких подходов стремится дать оценку динамическим процессам, которые имеют место в рассматриваемой системе. Особое внимание в случае электроэнергетики следует уделить таким особенностям, как нормальный и аварийный режимы работы.

Заметим, что при формировании управления качественно важной задачей является обеспечение в рамках требуемых границ таких параметров как прецизионность и безотказность функционирования рассматриваемых комплексов и систем. Таким образом, качественная оценка точности параметризации динамических процессов является необходимой для получения соответствующих управляющих воздействий [5].

В этом смысле необходимо отметить, что методы, имеющие в своей основе описательный аппарат марковских случайных процессов будут адекватны для решения задач относительно малой сложности. В данном случае существенное значения будет иметь законы вероятностного распределения фазовых координат системы больших размерностей [6]. Отдельно следует указать, что дополнительно потребуется глубокое статистическое исследование распределения и особенностей изменения в условиях сложных динамических процессов рассматриваемой системы.

Приведём базовую формулировку уравнения Фоккера-Планка-Колмогорова в скалярной форме.

$$\frac{\partial f}{\partial t} = -\sum_{i=1}^n \frac{\partial}{\partial x_i} [A_i(x, t) \cdot f] + \frac{1}{2} \sum_{i,j=1}^n \frac{\partial^2}{\partial x_i \partial x_j} [B_{ij}(x, t) \cdot f]$$

где $A_i(x, t)$ – вектор сноса, $B_{ij}(x, t)$ – матрица коэффициентов диффузии, f – функция плотности распределения случайного марковского процесса, n – порядок исходной системы.

Другим, более перспективным, подходом для рассматриваемых объектов электроэнергетики, является так называемый синергетический подход. В рамках данного подхода к синтезу управления сложной системы предполагается получение аналитических регуляторов с учетом взаимосвязанности составных частей рассматриваемого объекта управления.

Базовой основой для описания при этом выступают инвариантные геометрические конструкции, которые описывают координатные связи для фазового пространства объекта, а их изменения представляются в виде траектории. Существенным в данном случае является возможность масштабирования фазового описания, которые будет получено в результате динамического моделирования объекта управления для последующей декомпози-

ции. Заметим, что размерность декомпозированной системы будет существенно меньше, чем в описанном ранее случае.

Синтезированные таким образом аналитические регуляторы обладают существенно более простой структурой, обладая при этом возможностью генерировать адекватные управляющие воздействия для сложных стохастических систем.

Библиографический список

1. Брызгалов В. И., Гордон Л. А. Гидроэлектростанции: учеб. пособие. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2002. С. 541.
2. Веников В. А. Переходные электромеханические процессы в электрических системах. М.: Высш. шк., 1985. С. 536.
3. Евланов Л. Г., Константинов В. М. Системы со случайными параметрами. М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит, 1976.
4. Пупков К. А., Егунов Н. Д., Трофимов А. И. Статистические методы анализа, синтеза и идентификации систем автоматического управления. М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1998.
5. Колесников А. А., Веселов Г. Е., Попов А. Н. [и др.]. Синергетическое управление нелинейными электромеханическими системами. М.: Испо-Сервис, 2000.
6. Современная прикладная теория управления. Ч. III: Синергетический подход в теории управления / под ред. А. А. Колесникова. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2000.

© Басангов М. Н., Борисова Ю. А., Горбачева Д. В., Яковлев Д. А., 2020

УДК 621.390

АНАЛИЗ БИОМЕТРИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ УПРАВЛЯЮЩИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ДЛЯ ПОДВИЖНОЙ ПЛАТФОРМЫ

М. А. Бирюков, Д. А. Яковлев

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, miha_97_no@mail.ru, jakovlev_d_al@mail.ru*

В работе представлены результаты исследования специфики анализа биометрических показателей пользователя с ограниченными возможностями. Результаты подразумеваются использовать в качестве базиса при формировании управляющих воздействий для подвижной платформы. При этом подвижная платформа обладает возможностями удаленного контроля с помощью периферийных устройств пользователя.

Ключевые слова: робототехнические системы, удалённое управление, анализ состояния пользователя.

ANALYSIS OF BIOMETRIC DATA FOR MOBILE PLATFORM CONTROL SIGNALS SYNTHESIS

M. A. Birukov D. A. Jakovlev

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, miha_97_no@mail.ru, jakovlev_d_al@mail.ru

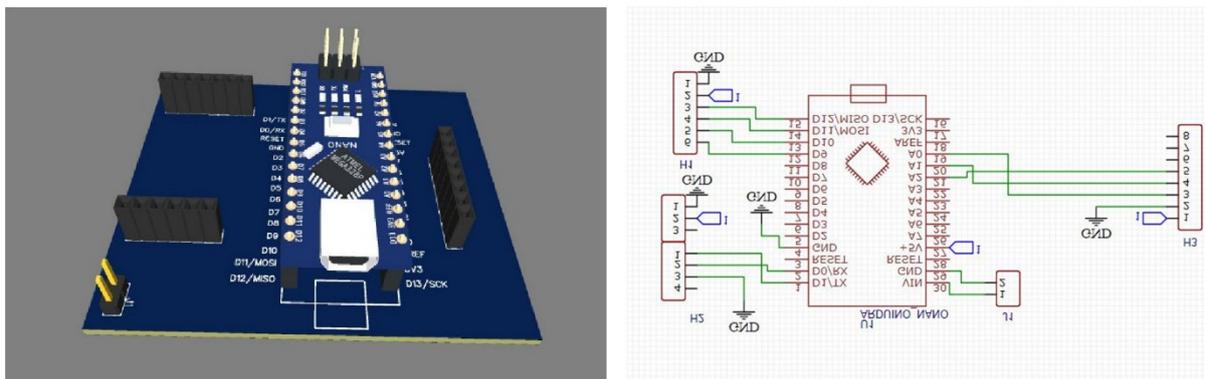
This paper presents the results of the study of biometric analysis specifics for users with disability. Results are used for mobile platform control signals synthesis. Mobile platform is constructed with possibility of remote control with peripheral devices.

Key words: robotic systems, remote control, biometric analysis.

Снятие биометрических данных происходит по средствам датчиков таких как акселерометр в нашем случае – это MMA 7361, который определяет положение руки в трёхмерном пространстве и передаёт информацию контроллеру в виде координат. Также дополнительный функционал обеспечивают кнопки, сигнал которых обрабатывается в отдельном блоке. Данный блок отслеживает активность той или иной кнопки далее информация передаётся контроллеру. Связь манипулятора и подвижной системой обеспечивается по средствам Bluetooth, используются модули от DFRobot v3.0. Для обработки биометрических данных используется такой контроллер как Arduino nano v3.0. Данная модель была выбрана так как она одна из самых миниатюрных плат Ардуино [1–3]. Она является полным аналогом Arduino Uno – так же работает на чипе ATmega328P. На плате отсутствует вынесенное гнездо внешнего питания, Ардуино работает через USB (miniUSB или microUSB). В остальных параметрах совпадают с моделью Arduino Uno. Далее представлена 3D модель платы устройства, а также принципиальная схема (рис.).

Основой для видеосвязи между пользователем и подвижной системы является технология FPV. FPV – это аббревиатура от ‘first person view’, что с английского переводится как «вид от первого лица». Говоря обобщённо, то, что вы видите на экране своего устройства во время полёта квадрокоптера, и есть сигнал от FPV-камеры. Однако, стандартная камера, которой оснащён привычный всем квадрокоптер – например, DJI Phantom 4 – заточена под съёмку фото и видео, вследствие чего имеет определённые недостатки при наблюдении за полётом от первого лица. Такие как задержка в среднем это 220 мс, в то время как у FPV камеры эта задержка составляет 40 мс. Что позволяет более точно контролировать управляемым устройством. Стандартная FPV система состоит из самой камеры, передатчика и приёмника видеосигнала, а также дисплея, на который сигнал будет выводиться. Особый эффект достигается при использовании очков виртуальной реальности. С практической точки зрения, VR-очки предпочтительнее благодаря полному отсутствию бликов на экране даже в самую

солнечную погоду, что приносит очевидный комфорт при использовании [4]. При выборе FPV-камеры стоит руководствоваться несколькими параметрами. В первую очередь – её разрешением. Так как применяется аналоговая технология, их разрешение измеряется в TVL.



Модель и принципиальная схема разработанной системы

TVL (TV Lines) – это параметр, характеризующий разрешение аналоговых камер. Число – количество черных и белых линий, которые могут быть отображены на картинке горизонтально. Камера 600 TVL может отобразить 300 черных и 300 белых линий поочередно в одном кадре. Наиболее часто встречаемые камеры имеют 380, 480, 540, 600, 700, 800, 1200 TVL [5].

Однако, не всегда «больше значит лучше», из-за ограничений, накладываемых аналоговым видео передатчиком 5,8 ГГц: имеется лимит на объем передаваемых данных, так что качество может быть урезанным. Например, в аналоговом сигнале 1200 TVL – это не удвоенная резкость изображения по сравнению с 600 TVL.

Библиографический список

1. Современная прикладная теория управления. Ч. III: Синергетический подход в теории управления. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2000
2. Веников В. А. Переходные электромеханические процессы в электрических системах. М.: Высш. шк., 1985. С. 536.
3. Евланов Л. Г., Константинов В. М. Системы со случайными параметрами. М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1976.
4. Пупков К. А., Егулов Н. Д., Трофимов А. И. Статистические методы анализа, синтеза и идентификации систем автоматического управления. М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1998.
5. Колесников А. А., Веселов Г. Е., Попов А. Н. [и др.]. Синергетическое управление нелинейными электромеханическими системами. М.: Испо-Сервис, 2000.

© Бирюков М. А., Яковлев Д. А., 2020

УДК 004.9, 519.816

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ АГЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

И. А. Гиманова, О. Л. Мельникова

Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, gimanowa@gmail.com, olga.l.melnikova@yandex.ru

В статье рассматривается вопрос взаимодействия экономических агентов в условиях цифровой экономики. Прослеживаются основные изменения взаимодействия связей между участниками торговых сетей. Отмечены особенности сотрудничества между экономическими агентами при распространении цифровых технологий и появлении нового типа инфопосредничества.

Ключевые слова: цифровая экономика, экономические агенты, торговая сеть, цифровые технологии, информационные посредники, дезинтермедиация.

INTERACTION OF ECONOMIC AGENTS IN THE DIGITAL ECONOMY

I. A. Gimanova, O. L. Melnikova

Katanov Khakass State University, ave. Lenin, 90, 655017, Abakan, Russia, gimanowa@gmail.com, olga.l.melnikova@yandex.ru

The article deals with the interaction of economic agents in the digital economy. The main changes in the interaction of relations between participants of retail chains are traced. The features of cooperation between economic agents in the spread of digital technologies and the emergence of a new type of mediation – information mediation are noted.

Key words: digital economy, economic agents, trade network, digital technologies, information intermediaries, disintermediation.

Цифровые технологии вносят существенные изменения в жизненный уклад общества. Происходит цифровизация всех сфер жизни или комплексная цифровая трансформация.

На законодательном уровне сформирована национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Стратегически важное решение программы направлено на создание устойчивой и безопасной информационной среды высокоскоростной передачи, обработки и хранения больших объёмов данных [1].

Данные становятся основой развития цифровой экономики. При этом их большой объём позволяет не только по-новому анализировать социально-экономические процессы, но и влияют на развитие технологий по сбору, обработке, хранению и передаче данных, а также на техническое обеспечение.

При формировании цифровой экономики происходят существенные изменения взаимодействия участников торговых систем. Появляются новые модели поведения агентов, формы их сетевой организации, а также новые подходы в области управления.

Становится важным обладание экономическим агентом не только ресурсов, но и данных о ресурсах [2; 3]. Возникает эффект влияния информация как на само экономического агента, так и отношения его с внешней средой.

Прослеживается переход от традиционной формы продажи и покупки товаров на рынке к онлайн-покупкам. С помощью коммуникационных и цифровых технологий сокращаются длинные логистические цепи между производителем и конечным потребителем. Этот процесс получил название дезинтермедиации (disintermediation). Экономические агенты обходятся без участия посредников.

При этом объём информации растёт быстрыми темпами. Появляется потребность агентов сети в «электронных ассистентах», которые отфильтровывают излишнюю информацию (рис. 1). Происходит формирование нового типа информационного посредничества (infomediaries).

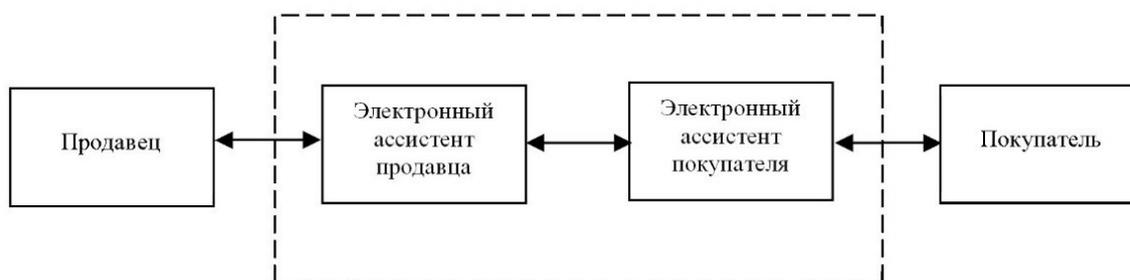


Рис. 1. Инфопосредники в логистической цепи

Инфокомпании основывают информационное пространство, где предлагают свои услуги по агрегированию и обслуживанию потребителей [4]. Организации, имеющие частые контакты со всеми агентами рынка, обладающие потенциально важными и полезными данными и соответствующими цифровыми технологиями, могут стать инфопосредниками.

Исследуя торгово-посредническую сеть на рынке одного товара в виде интегрированной логистической цепи [5], можно перейти к рассмотрению вопроса создания единого информационно-коммуникационного пространства, где в роли инфопосредника выступит центр управления логистической цепью (рис. 2).

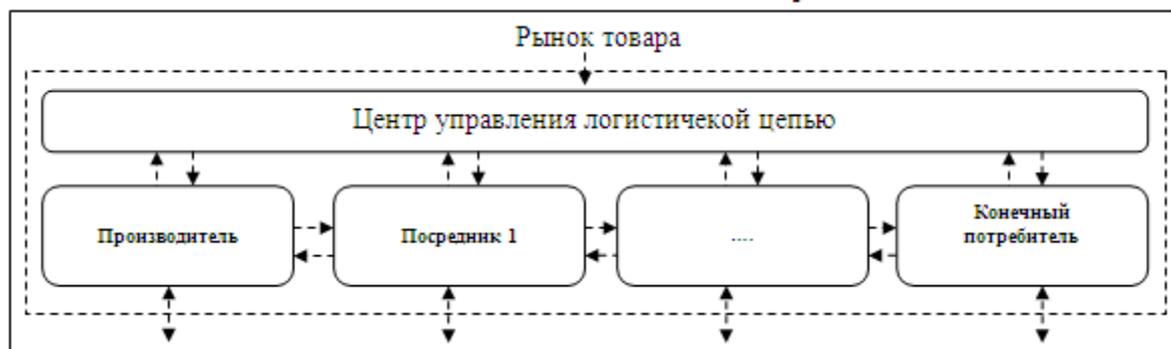


Рис. 2. Интегральная логистическая цепь

Создание цифровых платформ, совершенствование удаленного доступа к информации в режиме реального времени, а также обработка больших объёмов данных позволит повысить конкурентоспособность экономических агентов торговой сети. Разработка системы управления интегральной торгово-посреднической сетью с учетом изменяющихся условий повлияет на создание индивидуального подхода к каждому экономическому агенту.

Библиографический список

1. Паспорт национального проекта «Цифровая экономика РФ». URL: <https://government.ru/docs> (дата обращения: 10.09.20).
2. Джулий Л. В., Емчук Л. В. Информационные системы и их роль в деятельности современных предприятий // Scientificjournal «Economicsandfinance». 2015. С. 130–134.
3. Семячков К. А. Цифровая экономика и ее роль в управлении современными социально-экономическими отношениями// Современные технологии управления. 2017. № 8 (80). URL: <https://sovman.ru/article/8001> (дата обращения: 10.09.20).
4. Многостраничный веб ресурс как информационный посредник. URL: https://www.divier.ru/stati/mnogostranichnyu_veb_resurs/ (дата обращения: 10.09.20).
5. Дулесов А. С., Гиманова И. А. Информационное взаимодействие в интегрированной логистической цепи // Логистика – евразийский мост: материалы XIV Международной научно-практической конференции (24–29 апреля 2019 г., Красноярск, Абакан, Кызыл) / Краснояр. гос. аграр. ун-т. Ч.1. Красноярск, 2019. С. 104–106.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Республики Хакасия в рамках научного проекта № 19-47-190001.

© Гиманова И. А., Мельникова О. Л., 2020

УДК 004.42

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТИПОВЫХ РЕШЕНИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ

В. С. Заяц

*Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого
пр-т Октября, 48, 246746, г. Гомель, Беларусь, v.zayats99@mail.ru*

Рассматриваются принципы работы систем вентиляции, различные системы контроля воздуха. Рассматриваются устройства управления такими системами, принцип написания программного обеспечения для систем вентиляции. Возможности оптимизации и достижения оптимальной скорости работы.

Ключевые слова: типовое решение вентиляции, программируемые логические контроллеры, языки программирования для систем вентиляции, оптимизация, защита устройств вентиляции.

SOFTWARE OPTIMIZATION OF STANDARD SOLUTIONS FOR INDUSTRIAL AIR CONDITIONERS

V. S. Zayats

Gomel State Technical University, ave. October, 48, 246746, Gomel, Belarus, v.zayats99@mail.ru

The principles of operation of ventilation systems, various air control systems are considered. Control devices for such systems and the principle of writing software for ventilation systems are considered. Features for optimizing and achieving optimal performance.

Key words: typical ventilation solution, programmable logic controllers, programming languages for ventilation systems, optimization, protection of ventilation devices.

В повседневной жизни люди очень часто сталкиваются с системами вентиляции и кондиционирования воздуха. Торговые центры, квартиры, больницы, кинотеатры, предприятия, школы – все эти места с повышенным количеством людей, которые в свою очередь потребляют кислород и выделяют углекислый газ, влагу. Излишняя концентрация углекислого газа в воздухе может приводить к негативным последствиям для человека. Во избежание таких ситуаций существуют системы вентиляции и кондиционирования. За счет подачи наружного и забора комнатного воздуха, происходит обновление кислорода, и нормализации комфорта. Часто наружный воздух проходит стадии очистки, нагрева или охлаждения, осушения или увлажнения. Поэтому система вентиляции и кондиционирования – это сложная техническая система, которая зависит от множества факторов.

Каждая система индивидуальна под свою задачу, но чтобы каждый раз не придумывать систему с нуля, были проанализированы часто повторяющиеся элементы конструкции систем. Исходя из этого, был создан так называемый стандарт решений (типовые решения), которые могут подходить для каждого вида задач.

Типовые решения вентиляции используются в основном при проектировании торговых центров, школ, магазинов и других учреждений. Их требования к вентиляции практически идентичны – подача наружного воздуха, и вытяжка воздуха из здания. Все это регулируется за счет воздухозаборных и вытяжных вентиляторов. Для подогрева поступающего воздуха используются нагреватели. В качестве нагревателей используются несколько типов систем – нагревание с помощью водяного, электрического нагревателя или парового нагревателей. Для нормальной работы системы вентиляции и кондиционирования требуются датчики температур: воды, воздуха в помещении, в канале, в камере смешения воздушных потоков. Кроме этого применяется фильтрация поступающего воздуха. Когда система остановлена и не должна быть работе, воздух с улицы все равно будет попадать через вентиляцию в здание. Для исключения притока воздуха ставиться заслонка, которая не дает воздуху проникнуть в систему. Так же заслонки могут ставиться и в вытяжном канале [1].

Такие типовые системы управляются программируемыми логическими контроллерами или же ПЛК – разновидность электронной вычислительной машины, которые используются для автоматизации процессов. Сущест-

вуют множество типов ПЛК от разных производителей. Примерами таких компаний могут быть Carel, Danfoss, Schneider, Mitsubishi, ОВЕН. Для рассмотрения управления систем контроля был выбран ПЛК компании Danfoss. Его программирование базируется на языке C/C++. Данный язык программирования лучший для создания файлов расширения .pk, так как при компиляции они занимают очень мало места. Это позволит использовать программное обеспечение при слабом аппаратном обеспечении.

При написании программного обеспечения используются следующие принципы – не использование сложных конструкций, динамического объявления памяти, сложных циклов, приведение типов. Так как в системе существует множество подсистем, которым требуется управление, существует необходимость в соблюдении модульности кода, что позволит существенно сократить время на добавление новых функций, а также позволит структурировать код [2]. При проектировании системы важным принципом, является принцип KISS – большинство систем работают лучше всего, если они остаются простыми, а не усложняются. Поэтому в области проектирования простота должна быть одной из ключевых целей.

При написании программного обеспечения необходимо применять оптимизацию кода. К примеру, стараться использовать только те типы данных, которые занимают меньше места в памяти, а также позаботиться о порядке переменных в структуре кода. Если программное обеспечение многофункциональное, то это позволит значительно ускорить ее работу [3]. Использование операции округления поможет уменьшить загрузку центрального процессора и ускорить выполнение программы.

Не маловажной задачей программного обеспечения для систем вентиляции является защита системы в аварийных ситуациях. При неисправности какого-либо элемента проще будет отключить работу данного устройства и продолжить работу без его присутствия (примером такого устройства может быть утилизатор тепла) или же вовсе отключить всю систему из-за его неисправности (нагреватели воздуха).

Подводя итоги, необходимо отметить, что C/C++ – языки, которые сочетают в себе вариативность решения одной и той же задачи разными способами с разной скоростью и потреблением разного количества ресурсов аппаратной части. Поэтому важно найти баланс скорости и потребления ресурсов для обеспечения наилучшего результата в написании программного обеспечения. Также важной особенностью контроля систем вентиляции защита устройств в аварийных ситуациях, и обеспечение зданий нужным количеством воздуха при нормально работающей системе.

Библиографический список

1. Бондарь Е. С., Гордиенко А. С. Автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха. К.: ТОВ «Видавничий будинок «Аванпост-Прайм», 2005. 560 с.
2. Макконнелл С. Совершенный код. М.: Русская редакция, 2010. 896 с.
3. Вирт Н., Чернышов Л. Н. Построение компиляторов. М.: ДМК Пресс, 2014. 192 с.

© Заяц В. С., 2020

УДК 004.946

РАЗВИТИЕ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ КАК ОДНА ИЗ НАИБОЛЕЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЗАДАЧ В БЛИЖАЙШИЕ ГОДЫ

И. Ю. Карандеева, Д. Ю. Карандеев, В. О. Шутова

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, DenisKhsu@bk.ru*

В статье рассматриваются перспективы применения такой сквозной технологии, как дополненная реальность и её применение в различных областях.

Ключевые слова: дополненная реальность, Vuforia Engine, маркерный и безмаркерный трекинг.

DEVELOPMENT OF AUGMENTED REALITY AS ONE OF THE MOST PROMISING TASKS IN THE COMING YEARS

I. J. Karandeeva, D. J. Karandeev, V. O. Shutova

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, DenisKhsu@bk.ru

The article discusses the prospects of using such end-to-end technology as augmented reality and its application in various fields.

Key words: augmented reality, Vuforia Engine, marker and unmarker tracking.

Период всемирной пандемии, вызванной коронавирусной инфекцией, показал, что цифровизация – это один из наиболее целесообразных этапов развития современных технологий. Одним из возможных путей данного этапа можно назвать реализацию так называемых сквозных технологий, весь перечень которых описан в программе «Цифровая экономика Российской Федерации» [1].

Одной из данных технологий выступает дополненная реальность (англ. augmented reality), которая по своей сути позволяет дополнить, используя специальные инструменты, изображения реальности виртуальными объектами [2, 3]. Одним из наиболее известных примеров применения указанной технологии можно назвать приложение, выпущенное в 2017 году госкомпанией «Гознак» и позволяющее проверять купюры номиналом 200 и 2000 рублей на подлинность, в результате наведения на них смартфона с включенным приложением появлялась анимация, демонстрирующая подлинность данной купюры [4]. Вторым наиболее известным и популярным несколько лет назад примером применения дополненной реальности можно назвать игру Pokemon Go. И всё больше компаний начинают применять данную технологию в своих маркетинговых целях (L'Oreal, IKEA). Также стали довольно популярными так называемые AR-маски, которые применяются в Instagram.

Говоря же об инструментах, позволяющих разрабатывать приложения с дополненной реальностью, можно выделить такие программы, как Unity 3D, в которой можно реализовать всю логику взаимодействия с дополненной реальностью, Blender для прорисовки 3D моделей и непосредственно платформа VuforiaEngine [5]. Для разработки полноценного программного продукта необходимо зарегистрироваться на платформе, создать маркер, при этом на сайте VuforiaEngine система автоматически покажет насколько качественен маркер и как хорошо он будет отслеживаться программой (от 0 до 5 звезд, чем выше рейтинг, тем стабильнее отслеживание маркера). Далее можно выгрузить маркеры и добавить их в Unity, вся остальная работа выполняется там. В конечном итоге приложение собирается на нужную платформу (ПК, Android или iOS). При этом стоит отметить, что сборка приложения под iOS – намного более сложный и длительный процесс по ряду причин, поэтому нужно подходить к выбору целевой платформы осмысленно.

В качестве примера разработки приложения с дополненной реальностью можно привести разработку приложения, которое в качестве маркера использовало изображение тысячной купюры, в качестве же анимации была использована 3D модель «волшебной лампы», представленной на рисунке. Стоит отметить, что в качестве объекта дополненной реальности может выступать не только анимация, но и видео, текст и простое изображение.



Пример дополненной реальности маркерного вида

Всё вышеизложенное говорит о том, что дополненная реальность – это одна из наиболее перспективных технологий, которую будут развивать еще многие годы, в итоге доведя до совершенства, тем самым облегчив процесс получения информации о тех или иных вещах.

Библиографический список

1. ПРОГРАММА «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 05.09.2020).
2. Кузнецов В. А., Руссу Ю. Г., Куприяновский В. П. Об использовании виртуальной и дополненной реальности // International Journal of OpenInformation Technologies. 2019. № 4.
3. Соснило А. И., Устюжанина М. Д. Технологии виртуальной и дополненной реальности как факторы государственной экономической политики и роста конкурентоспособности бизнеса // Вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки. 2019. № 2.
4. «Гознак» выпустил бесплатное приложение для проверки купюр в 200 и 2000 рублей. URL: <https://rb.ru/news/goznak-app/> (дата обращения: 15.09.2020).
5. Vuforia Engine Developer Portal. URL: <https://developer.vuforia.com/> (дата обращения: 26.09.2020).

© Карандеева И. Ю., Карандеев Д. Ю., Шутова В. О., 2020

ВЫЯВЛЕНИЕ ПОИСКОВЫХ ТРЕНДОВ В СФЕРЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ ПОСРЕДСТВОМ WEB-ПРИЛОЖЕНИЯ GOOGLE TRENDS

И. Ю. Карандеева,
научный руководитель – Д. Ю. Карандеев

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, DenisKhsu@bk.ru*

В статье приводится обоснование осуществления анализа поисковых трендов с целью выявления правильных путей по реализации бизнес-проектов на примере сферы проектирования распределительных сетей. В качестве инструмента для осуществления анализа поисковых трендов используется web-приложение Google Trends.

Ключевые слова: Google Trends, проектирование распределительных сетей, анализ поисковых трендов.

IDENTIFICATION OF SEARCH TRENDS IN THE FIELD OF DISTRIBUTION NETWORK DESIGN USING THE GOOGLE TRENDS WEB APPLICATION

I. J. Karandeeva, scientific adviser – D. J. Karandeev

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, DenisKhsu@bk.ru

The article provides a rationale for the analysis of search trends in order to identify the right ways to implement business projects on the example of the design of distribution networks. The Google Trends web application is used as a tool for analyzing search trends.

Key words: Google Trends, design of distribution networks, analysis of search trends.

Любая сфера предпринимательской деятельности в большей мере зависит от потребительских потребностей и спроса. В качестве возможных способов понять, чего хотят потенциальные покупатели можно проводить социальные опросы, анализировать покупательскую активность и так далее, но наиболее актуальным способом анализа и выявления спроса со стороны населения является анализ поисковых трендов [1]. Данные тренды отражают по своей сути актуальную информацию о потребностях населения, тем более в условиях всемирной самоизоляции в связи с распространением новой коронавирусной инфекции, что поспособствовало переходу большинства населения для поиска нужной им продукции в Internet. По своей сути поисковый тренд – это численный показатель популярности определенного поискового запроса в сети Internet.

Если говорить о реальных компаниях и сферах бизнеса, то некоторые наиболее успешные компании могут позволить себе нанять в штат сотрудников личных тренд-хантеров [2], которые как раз и занимаются тем, что анализируют поисковые тренды и тенденции в спросе населения. Однако начинающая или только открывающаяся компания не может себе позволить наем данного рода сотрудника, кроме того учитывая нынешнюю ситуацию в сфере среднего и малого бизнеса, вызванную также периодом самоизоляции и огромными экономическими убытками данных компаний. В связи с этим более правильным путем решения данной проблемы является на данном этапе самостоятельный анализ поисковых трендов, рассмотрим его более детально.

Одним из наиболее известных и качественных инструментов для осуществления анализа поисковых трендов можно назвать web-приложение Google Trends [3]. Связано это с тем, что данное приложение создано компанией Google, которая в свою очередь является самой популярной поисковой системой в мире. В большинстве новых смартфонов с операционной системой Android данная поисковая система практически всегда предустановлена по умолчанию, поэтому все пользователи, вводящие в поисковую строку какие-либо запросы, автоматически передают данные про запросы в Google и тем самым пополняют базу данных web-приложения Google Trends, делая ее еще более точнее в плане анализа тенденций в спросе населения. Web-приложение Google Trends позволяет узнать, а также сравнить ранжировано по регионам и городам нашей страны частоту запросов определенных терминов или словосочетаний по отношению к общему числу запросов.

Для анализа применимости данного web-приложения возьмем конкретный пример: научному руководителю автора статьи, являющемуся согласно договору № 13138ГУ/2018 руководителем проекта в рамках работы по программе «У.М.Н.И.К.», необходимо вывести на региональный рынок конечный продукт исследования, в частности, программное обеспечение, решающее задачи в сфере проектирования распределительных сетей. Для решения задачи по анализу поисковых трендов необходимо задать в web-приложении Google Trends определенные ключевые слова, в данном случае это слова: проектирование, оптимальные структуры, структурная надежность и распределительная сеть. В результате анализа полученных графиков по поисковым трендам можно сделать выводы о перспективности выхода с данным программным продуктом на рынки определенных регионов нашей страны, в частности, был выявлен повышенный спрос в Еврейской автономной области и Сахалинской области. Но для большей достоверности необходимо провести более точный анализ поисковых тенденций, используя большее количество ключевых слов, а также не лишним было бы провести анализ поисковых трендов в web-приложении Яндекс Wordstat, являющимся конкурентом Google Trends, но обладающим в свою очередь большим количеством недостатков [4].

Таким образом было приведено обоснование применения анализа поисковых трендов с целью выявления правильных путей по реализации бизнес-проектов с учетом тенденций в спросе населения. Представлен пример данного анализа в области проектирования распределительных сетей. В качестве оптимального инструмента для осуществления данного анализа предлагается использовать web-приложение Google Trends.

Библиографический список

1. Тренд – Анализ временных рядов. URL: <https://ru.coursera.org/lecture/trendy-klassifikatsii/1-2-triend-Axaax> (дата обращения: 10.09.2020).
2. Тренд-хантер. URL: http://www.marketch.ru/marketing_dictionary/marketing_terms/t/trend-hunter (дата обращения: 12.09.2020).
3. GoogleTrends. URL: <https://trends.google.ru/trends/?geo=RU> (дата обращения: 14.04.2020).
4. Яндекс и Google. Факторы ранжирования 2019. Ашманов и партнеры. URL: <https://www.ashmanov.com/lab2019.pdf> (дата обращения: 15.09.2020).

© Карандеева И. Ю., 2020

УДК 621.390

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ЭНТРОПИЙНЫХ ПРОЦЕССОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Д. Ю. Карандеев, А. С. Дулесов

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, DenisKhsu@bk.ru*

В статье рассматриваются перспективы развития применения инструментов теории информации в задачах оценки экономических процессов экономических систем различного уровня.

Ключевые слова: экономические системы, энтропийные процессы, плановые и фактические показатели.

QUANTITATIVE ASSESSMENT OF ENTROPY PROCESSES IN ECONOMIC SYSTEMS

D. J. Karandeev, A.S. Dulesov

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, DenisKhsu@bk.ru

The article discusses the prospects for the development of the application of information theory tools in the problems of evaluating economic processes of economic systems at various levels.

Key words: economic systems, entropy processes, planned and actual indicators.

Экономическая система энтропийного типа характеризуется наличием нечетко заданной информацией для целевого управления [1], поэтому востребованы вероятностно-статистические подходы к оценке неопределенности. Здесь применима частотная или статистическая интерпретация вероятности, когда вероятность отождествляется с относительной частотой появления массового случайного события в случае длительных испытаний. Однако, в процессе анализа на руках имеется незначительное количество данных, необходимых для выполнения эксперимента. Тем не менее, при статистическом описании факторов неопределенности, вместо истинных моментов – математического ожидания и дисперсии – можно получить данные оценки за счет, например, дополнительных опытов, метода оценивания, экспертных оценок, искусственного интеллекта и т. п.

Поскольку приходится иметь дело с событиями, природа которых случайна, количественная оценка энтропийных процессов экономических систем, согласно [2-4], касается применения технологий обработки данных, использующие детерминированные и вероятностно-статистические подходы. Рассматривая планируемые показатели, нельзя однозначно отнести их к группе детерминированных, поскольку в основе их формирования лежат вероятностно-статистические методы. Этот же подход применим и к оценке фактических параметров.

Вероятностно-статистические подходы к оценке неопределенности включают в себя частотную/статистическую интерпретацию вероятности. Однако среди показателей имеются такие, которые не отождествляются с относительной частотой появления массового случайного события на достаточно длительных интервалах времени. Поэтому, при рассмотрении ограниченного интервала времени можно получить некоторые выборочные оценки параметров плотности распределения. Тогда оценки математического ожидания и дисперсии будут приближенными к их истинным значениям. Несмотря на наличие такого рода допущений, определение статистической вероятности будем считать справедливым только для количественной оценки событий, когда присутствует статистическая информация.

Количественные характеристики показателей x и y сравниваются на выделенных интервалах времени Δt_i . Вероятности появления события i на интервале Δt_i можно определить:

$$\text{– для плановых показателей: } p_i(x) = \frac{x_i}{\Sigma x}, \quad (1)$$

$$\text{– для фактических показателей: } q_i(y) = \frac{y_i}{\Sigma y}, \quad (2)$$

где Σ – знак суммы означает суммарную величину показателя.

Плановое распределение показателей можно считать постулируемым априори распределением $p_i(x)$, а фактическое распределение $q_i(y)$, – проверяемым. Сопоставление этих двух распределений между собой возможно

через меру неопределенности информации. В качестве меры неопределенности принимают энтропию, которую вычисляют по формуле Шеннона [5], которая в обобщенной форме имеет вид:

$$H = -\sum_{i=1}^n p_i \log_2 p_i, \text{ бит, при условии } \sum_{i=1}^n p_i = 1, \quad (3)$$

где p_i – вероятность появления события i , n – количество рассматриваемых элементов в системе показателей.

Формула (3) справедлива для определения энтропии различного рода распределений. Энтропия Шеннона будет тем больше, чем меньше значения принимает плотность распределения p_i ($p_i \rightarrow 1, H \rightarrow 0$).

Идеи применения моделей из теории информации понятны, поскольку обладают хорошими свойствами и принципиальным происхождением.

Библиографический список

1. Yoshinori Shiozawa. Evolutionary Economics in the 21st Century: A Mani-fest // Evolutionary and Institutional Economics Review. 2004. 1(1). P. 5–47.
2. Kolmogorov A. Three approaches to the quantitative definition of information // International Journal of Computer Mathematics. 1965. Vol. 1. Pt. I. P. 3–11.
3. Dulesov A. S., Ereemeeva O. S., Karandeev D. J. [et al.]. Analytical notes on growth of economic indicators of the enterprise // Advances in Economics, Business and Management Research. Vol. 47. 2018. P. 327–332. URL: <https://doi.org/10.2991/iscfec-18.2019.81> (дата обращения: 12.09.2020).
4. Dulesov A. S., Karandeev D. J., Dulesova N. V. «Improving the operation quality of technical systems using information theory models» MA-TEC Web Conf., International Conference on Modern Trends in Manufacturing Technologies and Equipment (ICMTME). Vol. 224. 2018. URL: <https://doi.org/10.1051/mateconf/201822404006> (дата обращения: 10.09.2020).
5. Shannon C. E. Mathematical Theory of Communication // Bell System Tech. J. 1948. № 27. Pt. I. P. 379–423; Pt. II. P. 623–656.

© Карандеев Д. Ю., Дулесов А. С., 2020

УДК 004.946

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ VIRTUAL И AUGMENTED REALITY В СФЕРЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ

Д. Ю. Карандеев, И. Ю. Карандеева

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, DenisKhsu@bk.ru*

В статье рассматриваются перспективы развития таких сквозных технологий, как виртуальная и дополненная реальности, а также анализируется уровень развития данных технологий на сегодняшний день и возможность их применения в сфере проектирования инженерных сетей.

Ключевые слова: виртуальная реальность, дополненная реальность, проектирование инженерных сетей, цифровая экономика.

PROSPECTS FOR THE INTRODUCTION OF VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY TECHNOLOGIES IN THE FIELD OF ENGINEERING NETWORK DESIGN

D. J. Karandeev, I. J. Karandeeva

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, DenisKhsu@bk.ru

The article discusses the prospects for the development of such end-to-end technologies as virtual and augmented reality, as well as analyzes the level of development of these technologies today and the possibility of their application in the field of engineering network design.

Key words: virtual reality, augmented reality, engineering network design, digital economy.

Рассматривая нынешнее положение дел в сфере развития информационных технологий можно отметить последовательную цифровизацию во многих сферах деятельности. Период пандемии, вызванный COVID-19, показал насколько развитие сферы IT важно в целом для функционирования страны и в частности для отдельных ее отраслей. В этом свете одним из важных этапов можно назвать реализацию программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [1], важной составляющей которой является реализация сквозных технологий. Одной из приоритетных групп данных технологий выступает развитие виртуальной и дополненной реальности [2]. Отечественные компании, следящие за передовыми технологиями, уже начали их применение. Среди крупных компаний их применили Сбербанк, «Магнит» и «Связной». Виртуальная реальность (англ. virtual reality, VR) – технически конструируемая интерактивная среда, позволяющая пользователю погрузиться в искусственный мир и действовать в нём с помощью специальных устройств. При этом зрительные, слуховые, осязательные, моторные и другие ощущения человека заменяются их имитацией. Для виртуальной реальности характерны такие признаки, как моделирование в реальном масштабе времени, имитация окружающей обстановки с высокой степенью реализма и возможность обратной связи [3]. Дополненная реальность (англ. augmented reality, AR) – общее название технологий вне-

сения цифрового контента в физический мир в режиме реального времени. Интеграция виртуального контента в реальный мир создаёт основу для его дальнейшей виртуализации [4].

На данный момент развитие данных технологий значительно шагнуло вперед и уже практически любой желающий может освоить принципы разработки данного рода контента, а благодаря существенному техническому прогрессу в качестве инструментов для погружения в созданный виртуальный мир можно использовать не desktop решения, но также и намного более дешевые гарнитуры, использующие смартфоны.

В качестве самых оптимальных инструментов для осуществления разработки приложений с виртуальной/дополненной реальностью выступают такие программы как Unity3D, платформа VuforiaEngine (для создания AR-контента), программный модуль Cardboard SDK (для создания VR-контента), для отрисовки же моделей, применяемых в данных программах может подойти программа Blender или 3ds Max [5]. Применяя в комплексе данные программные средства можно разработать практически любого рода продукт, в том числе для такой сферы как проектирование инженерных сетей. К примеру, можно в Blender смоделировать кабельную сеть и разработать специальное приложение с дополненной реальностью, которое бы путем установки специальных маркеров позволило бы существенно упростить работу работников при наладке данных сетей, что в свою очередь позволило бы сократить издержки. В виртуальной же реальности можно было бы реализовать своего рода площадку для обучения данных работников, в некоторых сферах это уже осуществляют (например, медицина). Недостатками данного рода решений можно назвать эффект motion sickness, методами решения которого можно назвать применение телепортации и перемещение в кабине. Перспективным направлением развития данной сферы можно назвать применения устройств на основе разработанного в содружестве Valve и HTC системы слежения Lighthouse, отслеживающей перемещения человека в шлеме по площади со сторонами 3 x 4 метров, данное устройство позволяет также снизить эффект motion sickness, так как у надевшего шлем работника не в столь сильной форме будет возникать рассогласованности данных идущих от зрительного канала и информации, которую человек получает от вестибулярного аппарата. В перспективе внедрение данного рода устройств на производство позволило бы моделировать полный этап работы специалистов, путем тренировок и доведения их работы до автоматизма в ходе симуляций процесса работы.

Всё вышеизложенное говорит в пользу внедрения виртуальной и дополненной реальности в сфере проектирования инженерных сетей, данные сквозные технологии позволят существенно повысить скорость проектирования данных сетей, а также их качество и надежность.

Библиографический список

1. ПРОГРАММА «Цифровая экономика Российской Федерации» URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 05.09.2020).
2. Иванова А. Технологии виртуальной и дополненной реальности: возможности и препятствия применения // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2018. Вып. 3 (108).
3. Milgram P., Kishino A. F., Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays // IEICE Transactions on Information and Systems. E77-D(12). P. 1321–1329, 1994.
4. Кузнецов В. А., Руссу Ю. Г., Куприяновский В. П. Об использовании виртуальной и дополненной реальности // International Journal of Open Information Technologies. 2019. № 4.
5. Соснило А. И., Устюжанина М. Д. Технологии виртуальной и дополненной реальности как факторы государственной экономической политики и роста конкурентоспособности бизнеса // Вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки. 2019. № 2.

© Карандеев Д. Ю., Карандеева И. Ю., 2020

УДК 82-5+80 (042.5)

WEB-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ РАБОТНИКОВ

М. С. Лапин¹,
научный руководитель – В. Н. Удодов²

¹Общество с ограниченной ответственностью «СУЭК-Хакасия», ул. Советская, 40, 655162, г. Черногорск, Россия
²Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова, пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, udodov@khsu.ru

В настоящее время существует достаточное количество web-приложений данной тематики, причём их уровень исполнения очень разлит. Был проведён анализа различных существующих web-приложений и наглядно видно, что подходящего web-приложение не удалось обнаружить. Поэтому web-приложение должно отвечать определенным требованиям и должно обеспечивать возможность выполнения определённого ряда стандартных функций.

Ключевые слова: web-приложение, логическая модель, web-дизайн, E-mail, статистические данные.

WEB-BASED APPLICATION FOR TESTING EMPLOYEES' THEORETICAL KNOWLEDGE

M. S. Lapin¹,
scientific adviser – V. N. Udodov²

¹SUEK-Khakassia LLC, 40 Sovetskaya str., Chernogorsk, Republic of Khakassia, 655162
²Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, udodov@khsu.ru

Currently, there are a sufficient number of web applications of this subject, and their level of performance is very developed. An analysis of various existing web applications was conducted and it is clearly visible that a suitable web application could not be found. Therefore, the web application must meet certain requirements and must be able to perform a certain number of standard functions.

Key words: web application, logical model, web design, E-mail, statistical data.

При проведенном анализе возможных технологий и средств разработки Web-приложений были выбраны соответствующие средства [1-7].

После исследования различных существующих web-приложений наглядно видно, что подходящее web-приложение отсутствует [2].

Про создание Web-приложения необходимо в первую очередь сформировать его логическую модель [3], это делается, чтобы наглядно продемонстрировать взаимосвязь страниц Web-приложения [4].

Логическая модель Web-приложения [5] представлена следующим образом (рис. 1). Сотрудникам необходимо пройти регистрацию или авторизацию, после этого происходит загрузка главного меню. Вкладка «экзамен» предоставляет сотруднику тесты по выбору для прохождения. Вкладка «меню» имеет теоретическую литературу для прохождения тестов.

Личный кабинет предоставляет сотруднику статистические данные по прохождению тестов непосредственно только по самому себе[6].

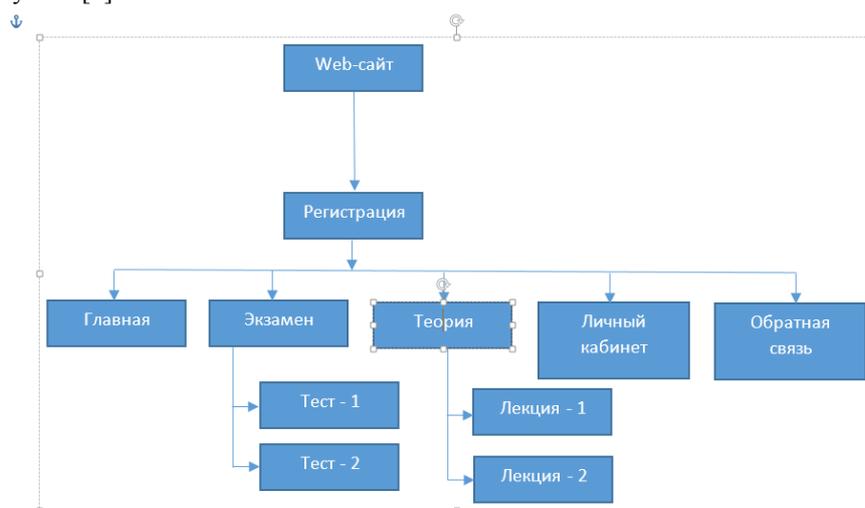


Рис. 1. Логическая модель Web-сайта

После логической модели можно приступать к созданию Web-приложения [7]. Главная страница Web-приложения выглядит следующим образом: слева сверху располагается логотип и название Web-приложения. Ближе к правому краю сформировано основное меню. Также на странице присутствует начальное описание Web-приложения [8] для ознакомления сотрудников. При наведении курсора на вкладку «экзамен» или «теория» появляются выпадающие меню для выбора тестов или теоретического материала по выбору. При выборе вкладки «личный кабинет» сотрудник переходит на страницу личных данных и статистику [9]. Также присутствует вкладка «обратная связь» для перехода на форму обратной связи.

Далее рассмотрим вкладку «экзамены» более подробно (рис. 2). В центре располагается фоновый блок для отображения тестов. Переход по вопросам можно производить через верхний блок или внизу через кнопку «пропустить». После внесения ответа справа в кнопке меняются слова пропустить на слово ответить.

При открытии вкладки «обратная связь» загружается форма обратной связи, представленной ниже. Сотруднику необходимо ввести имя, E-mail и сообщение и нажать на кнопку отправить (рис. 3).

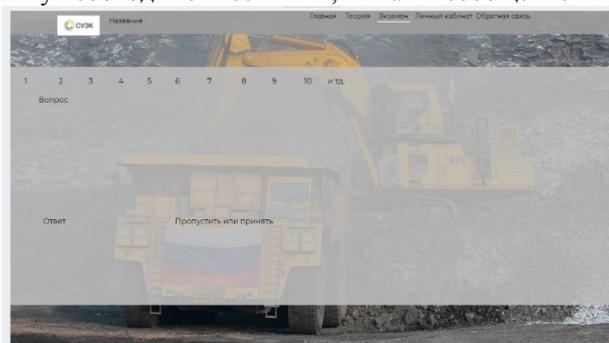


Рис. 2. Вкладка Экзамен Web -приложения

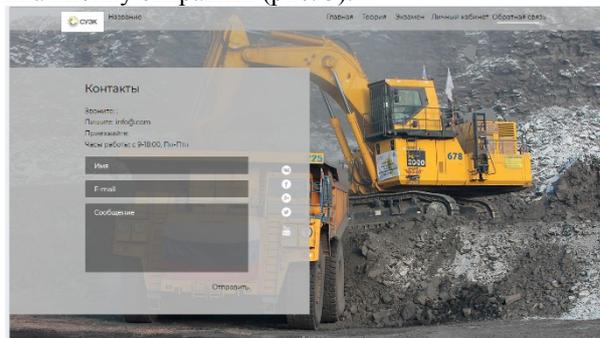


Рис. 3. Вкладка Обратная связь Web -приложения

В ходе проделанной работы были:

- выбраны основные технологии и средства разработки Web-приложения,
- сформированы требования и функциональные возможности Web-приложения,

- спроектирована логическая модель и модель базы данных Web-приложения,
- разработан основной интерфейс Web-приложения, который отвечает всем требованиям и функциональным возможностям.

Библиографический список:

1. Языки программирование. URL: <https://zen.yandex.ru/> (дата обращения: 22.06.2020).
2. Языки программирование PHP. URL: <https://depix.ru/> (дата обращения: 22.06.2020).
3. Дронов В. А. PHP 5/6, MySQL 5/6 и Dreamweaver CS4. Разработка интерактивных Web-сайтов. М.: БХВ-Петербург, 2012. 418 с.
4. Кузнецов М. PHP 5 на примерах. М.: БХВ-Петербург, 2016. 263 с.
5. Языки программирование Java. URL: <https://ru.wikipedia.org/> (дата обращения: 22.06.2020).
6. Основная информация о Java. URL: <https://techcave.ru/> (дата обращения: 22.06.2020).
7. Берд Б. Java для чайников. М.: Диалектика / Вильямс, 2013. 521 с.
8. Гарнаев А., Гарнаев С. WEB-программирование на Java и JavaScript. М.-СПб. [и др.]: Питер, 2017. 718 с.
9. Бэрри П. Изучаем программирование на Python. М.: Эксмо, 2016. 332 с.

© Лапин М. С., 2020

УДК 004.91:378.1(073)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В УСЛОВИЯХ ФГОС ВО 3++

П. В. Минеев

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, minee@mail.ru*

Рассматривается технология развития образовательного процесса, основная идея которой заключается в выявлении и анализе требований потребителей и заинтересованных лиц, организации на основе требований реестра индикаторов «знать» и «уметь» и создания перечня дисциплин, в которых предполагается формирование знаний и умений.

Ключевые слова: клиповое мышление, реестр индикаторов «знать» и «уметь», информационная система.

TECHNOLOGICAL PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL PROGRAMS UNDER THE CONDITIONS OF FGOS VO 3 ++

P. V. Mineev

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, minee@mail.ru

The technology of development of the educational process is considered, the main idea of which is to identify and analyze the requirements of consumers and stakeholders, to create on the basis of the requirements of the register of indicators «know» and «be able» and the formation of a list of disciplines in which the formation of knowledge and skills is supposed.

Key words: clip thinking, register of indicators «know» and «be able», information system.

В настоящее время объем информации по направлениям подготовки и специальностям очень большой и стремительно увеличивается. В то же время объем знаний, который студент может освоить за время обучения, остается неизменным. Поэтому актуальным является вопрос: что же изучать в вузе, а что оставить за рамками образовательного процесса? [1]

В течение нескольких десятилетий у обучаемых сформировалась привычка получать знания наибольшими, но логически организованными порциями. В литературе такой прием называется «клиповым мышлением». Многие психологи считают, что клиповое мышление является адаптацией в условиях восприятия и анализа больших объемов исходной информации.

Клиповое мышление имеет положительные стороны, так как оно спасает человеческий мозг от чрезмерной информационной нагрузки. Другой положительной стороной клипового мышления является более быстрая адаптация к информационным технологиям, формируются способности к многозадачности, реагированию на разнообразные изменения в современных технологиях и обществе [2].

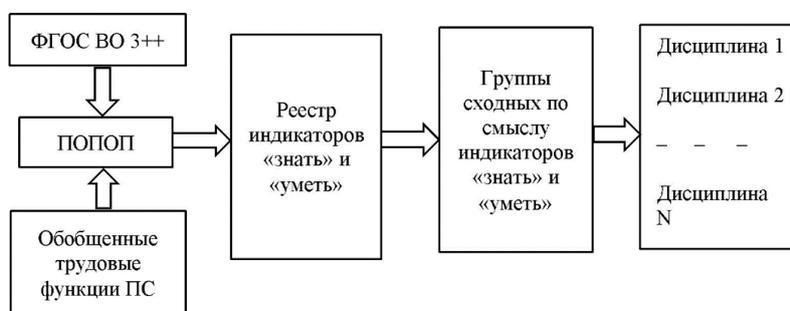
Не следует забывать, что одной из важнейших целей вузовского образования является формирование у обучаемых способностей к решению проблем. Поэтому образовательные программы в первую очередь должны быть направлены на формирование таких знаний, которые можно применить на практике.

С учетом изложенного, предлагается технология развития образовательного процесса, основная идея которой заключается в следующем. Выявление и анализ требований потребителей и заинтересованных лиц представляется как первичный процесс. Их потребности изложены в профессиональных стандартах и ФГОС ВО 3++. В профессиональных стандартах (ПС) требования представлены в виде обобщенных трудовых функций и индикаторов «знать» и «уметь». В ФГОС ВО 3++ требования к результатам обучения представлены универсальными и общепрофессиональными компетенциями (УК и ОПК). Другими источниками исходных данных

для разработки основных профессиональных образовательных программ (ОПОП) являются примерные основные профессиональные образовательные программы (ПООП), включенные в реестр ПООП. Для каждого направления подготовки в соответствующих ПООП универсальные и общепрофессиональные компетенции декомпозированы до уровней индикаторов освоения «знать» и «уметь».

Выявление требований заключается в выборке индикаторов «знать» и «уметь» из соответствующих ФГОС ВО 3++, ПС и ПООП. В результате будет сформирован список индикаторов освоения, содержащий сотни наименований. Полученный перечень будет содержать дублирующие записи, а также индикаторы со сходными по смыслу формулировками. Причинами этого является их происхождение из разных документов, подготовленных не связанными друг с другом организациями. Поэтому следующим этапом является анализ выявленных требований. Он заключается в устранении дублирующих записей и объединении сходных по смыслу индикаторов. Если первое действие можно автоматизировать, например, путем создания базы данных и организации соответствующих запросов, то второе – может быть выполнено только аналитиком (разработчиком ОПОП). Полученный список неповторяющихся индикаторов вместе с их источниками представляется в виде реестра. Данные этого реестра следует рассматривать как единственный логически обоснованный источник требований к создаваемой ОПОП.

Вторичным процессом предлагаемой технологии является закрепление индикаторов реестра за дисциплинами, входящими в ОПОП. Поскольку созданный реестр будет содержать большое количество наименований, целесообразно сходные по смыслу индикаторы предварительно объединить в группы и только после этого для каждой группы назначать соответствующую дисциплину, в которой предполагается формирование соответствующих индикаторов как элементов компетенций. Принцип работы данной технологии проиллюстрирован на рисунке.



Технология формирования требований к дисциплинам ОПОП

Для реализации технологии создана информационная система в составе приложения и реляционной базы данных, состоящей из 6 таблиц, связанных отношениями один к многим [3]. Преимуществами данной технологии являются повышение качества образования и снижения трудоемкости разработки образовательных программ.

Библиографический список

1. Клиповое мышление и учебный процесс URL: <https://etu.ru/assets/files/university/elektrik/2017/05/09-3198/02.pdf> (дата обращения: 11.10.2020).
2. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями 2019 года URL: <http://zakon-ob-obrazovanii.ru/> (дата обращения: 11.10.2020).
3. Автоматизация реинжиниринга образовательных процессов / П. В. Минеев, Т. В. Соловьева // Информатизация образования и науки. 2020. № 1 (45). С. 9–24.

© Минеев П. В., 2020

УДК 004.934

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ РАСПОЗНАНИЯ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ РЕЧИ В ТЕКСТ

Е. А. Миних

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 92, 655017, г. Абакан, Россия, minih_ea@khsu.ru*

В данной статье рассмотрены особенности технологии распознавания речи и преобразования ее в текст, показаны существующие сервисы, позволяющие распознавать речь и преобразовывать ее в текст, проведен анализ этих сервисов и сделан выбор на основе данного анализа.

Ключевые слова: технология распознавания речи, метод скрытых Марковских моделей, Cloud Speech – to – Text API, Yandex SpeechKIT API, Microsoft Azure Cognitive Services, Matlab «Audio Labeler».

ANALYSIS OF EXISTING RECOGNITION TECHNOLOGIES AND SPEECH TO TEXT TRANSFORMATION

E. A. Minikh

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, minih_ea@khsu.ru

This article discusses the features of speech recognition technology and its conversion to text, shows existing services that allow speech recognition and conversion to text, analyzes these services and makes a choice based on this analysis.

Key words: speech recognition technology, hidden Markov model method, Cloud Speech – to – Text API, Yandex SpeechKIT API, Microsoft Azure Cognitive Services, Matlab «Audio Labeler».

На сегодняшний день современные технологии распознавания речи достигли высокого качества, поэтому создание приложений с возможностью использования данных технологий распознавания и преобразования речи в текст будет актуально.

Цель исследования: создание подсистемы преобразования речи в текст.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

1. Анализ современных технологий распознавания речи.
2. Обоснование выбора технологии распознавания речи.
3. Проектирование подсистемы голосового распознавания речи и преобразования ее в текст.

Так как основной задачей является преобразование звуковой информации в текстовый формат, то необходима технология, которая позволит распознать и преобразовать звуковую информацию в текстовый формат. Архитектура системы распознавания речи представлена на рисунке 1.

Принцип действия данных сервисов выглядит следующим образом. С микрофона происходит снятие речи, затем производится очистка от шумов и преобразование ее в цифровой сигнал, после этого происходит дробление сигнала на отдельные звуки которые потом передаются на переобученную нейронную сеть в которой и происходит распознавание, после распознавания пользователю выдается текстовый эквивалент прозвучавшей фразы.

Метод распознавания, наиболее часто использующийся в настоящее время, – это так называемый метод СММ или метод скрытых Марковских моделей. Данный метод состоит из нескольких предположений: 1) каждая дорожка может быть разбита на различные фрагменты; 2) каждый такой фрагмент дорожки рассматривается как стационарный; переход между фрагментами дорожки мгновенный; при всем этом, вероятность символа, наблюдаемого в текущий момент времени, не зависит от предыдущих состояний модели.

Чаще всего используются СММ с тремя состояниями, представленными на рисунке 2.

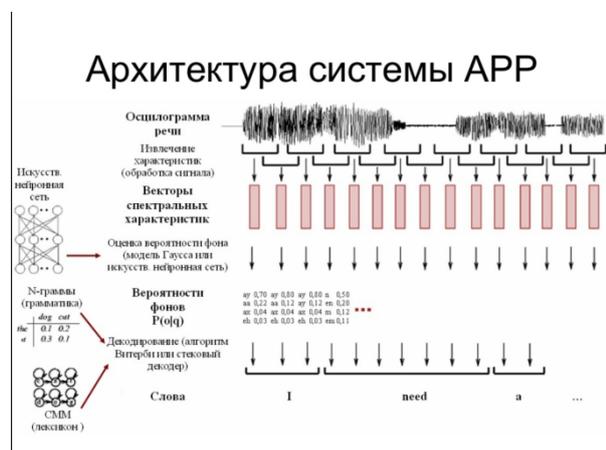


Рис. 1. Архитектура системы распознавания речи

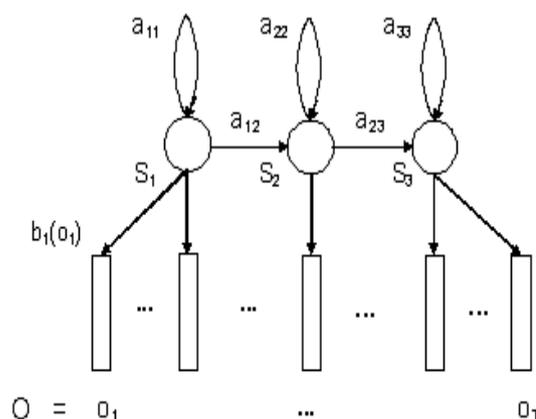


Рис. 2. Схема наиболее употребляемой модели СММ

Данная модель показывает, что исследуемый метод представляет собой конечный автомат, изменяющий свое состояние в зависимости от изменения времени (t), которое является величиной дискретной. При этом порождается вектор наблюдений o_t (который в каждой конкретной рассматриваемой задаче является вектором особенностей, полученным в преобразователе сигнала) с вероятностью, обозначаемой как $b_j(o_t)$. Переход из одного состояния (s_i) в другое состояние (s_j) – случаен и его вероятность a_{ij} .

Распределение плотности вероятности наблюдений моделируется конечной гауссовской четырехкомпонентной смесью. Каждая такая модель обозначает один из звуков русского языка или отсутствие звука (одна из моделей) [1; 2].

На сегодняшний день наибольшее распространение получили следующие сервисы распознавания и преобразования речи в текст: CloudSpeech – to – Text API – компания Google. Yandex SpeechKIT API – компания Yan-

dex. Microsoft Azure Cognitive Services – компания Microsoft. Сравнительный анализ данных сервисов, представленный в таблице.

Характеристики сервисов по распознаванию речи

Критерии	Cloud Speech – to – Text API	Yandex Speech KIT API	Microsoft Azure Cognitive Services
Использование в приложениях	+	+	+
Использование в браузерах	+	+	+/-
Работа в режиме реального времени	+	+	+
Ограничения по количеству подключений	Нет	Нет	До 20 человек в стандартной комплектации
Стоимость использования	До 1 часа бесплатно, > 1 часа 0,006\$ за 15с [3]	От 36,58 руб. за 60 минут [4]	От 62,50 руб. за 60 мин [5]

Из таблицы видно, что наиболее удобным для разработки и использования является сервис CloudSpeech – to – TextAPI от компании Google, так как он предоставляет наиболее выгодные условия для использования.

При разработке приложений с широко распространёнными языками удобнее использовать существующий сервис распознавания речи, так как данный способ позволяет наиболее быстро разрабатывать приложения за счет уже готовых библиотек для обращения к данным сервисам, но если необходимо распознавание и преобразование речи в текст мало распространённых языков например, Хакасский язык, или создания собственной базы распознанных языков, то необходимо разрабатывать нейронную сеть конкретно под требуемый язык, обучить данную нейронную сеть и только после этого использовать ее для преобразования звука в текст в разрабатываемом приложении.

Библиографический список

1. Маковкин К. А. Гибридные модели: скрытые марковские модели и нейронные сети, их применение в системах распознавания речи // Модели, методы, алгоритмы и архитектуры систем распознавания речи: Вычислительный центр им. А. А. Дородницына. М., 2006. С. 40–96.
2. Ле Н. В., Панченко Д. П. Распознавание речи на основе искусственных нейронных сетей // Технические науки в России и за рубежом: мат. Междунар. науч. конф. (г. Москва, май 2011 г.). М.: Ваш полиграфический партнер, 2011. С. 8–11.
3. CloudSpeech – to – Text. A land machine learning products. URL: <https://cloud.google.com/speech-to-text/pricing?hl=ru> (дата обращения: 21.03.2020).
4. Yandex Speech Kit. Yandex Speech Kit. URL: https://cloud.yandex.ru/docs/speechkit/stt/#speed_and_accuracy (дата обращения: 21.03.2020).
5. Microsoft Azure Cognitive Services. Цены на Cognitive Services, службы речи. URL: <https://azure.microsoft.com/ruru/pricing/details/cognitive-services/speech-services/> (дата обращения: 25.03.2020).

© Миних Е. А., 2020

УДК 621.390

УДАЛЁННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГРУППОЙ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

К. А. Симаков, П. Р. Таратынов, Д. А. Яковлев

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, jakovlev_d_al@mail.ru*

В работе представлены результаты изучения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) под управлением микроконтроллеров. Выдвинуты предложения по улучшению отрасли в сфере удаленного управления группой роботизированных устройств.

Ключевые слова: БПЛА, Android приложение, математическая модель БПЛА.

REMOTE CONTROL OF UAV GROUP

K. A. Simakov, P. R. Taratinov, D. A. Jakovlev

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, jakovlev_d_al@mail.ru

This paper presents the results of studying unmanned aerial vehicles (UAVs) controlled by microcontrollers. Proposals were put forward to improve the industry in the field of remote control of a group of robotic devices.

Key words: UAV, Android application, UAV mathematical model.

При изучении современных БПЛА, можно подчеркнуть их преимущества перед пилотируемыми летательными аппаратами, данная сфера быстро развивается из-за своей актуальности на данный момент. Техноло-

гий конструирования беспилотных летательных аппаратов множество, однако стоит отметить, что такие аппараты конструируются под определенные нужды [1–2].

Разработка БПЛА занимающихся доставкой, одна из целей создания мобильного приложения. Группа таких аппаратов сможет грамотно распределить нагрузку на три и более оси, что позволит переносить мелкогабаритные грузы до 20 кг, и дальностью полета около 15 км. Это позволит осуществлять доставку почты во много раз быстрее и эффективнее. Конструктив рамы сделан исходя из математических вычислений нагрузки на каждую машину.

Действующими силами на летательный аппарат являются сила тяжести G , влияния ветра и сила тяги T , исходя из этого имеем:

$$\sum \mathbf{F} = \mathbf{T} + \mathbf{G} \quad (1)$$

Сила тяги определяется формулой 2, сила тяжести рассчитывается по формуле 3

$$T = b(w_1^2 + w_2^2 + w_3^2 + w_4^2) \quad (2)$$

$$G = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ -mg \end{bmatrix} \quad (3)$$

где m – масса квадрокоптера; g – ускорение свободного падения.

Тогда с учетом уравнений 1 и 2 получаем формулы (4-7):

$$ma = T + G_R \quad (4)$$

$$\ddot{x} = u_1(\sin\theta\cos\varphi\cos\psi + \sin\theta\sin\varphi) \quad (5)$$

$$\ddot{y} = u_1(\cos\varphi\sin\theta\cos\psi - \sin\varphi\sin\psi) \quad (6)$$

$$\ddot{z} = u_1\cos\varphi\cos\theta - g \quad (7)$$

В итоге, математическая модель рассматриваемого робототехнического устройства принимает следующий вид.

$$\ddot{x} = u_1(\sin\theta\cos\varphi\cos\psi + \sin\theta\sin\varphi) \quad (8)$$

$$\ddot{y} = u_1(\cos\varphi\sin\theta\cos\psi - \sin\varphi\sin\psi) \quad (9)$$

$$\ddot{z} = u_1\cos\varphi\cos\theta - g \quad (10)$$

$$\ddot{\phi} = \frac{J_r\dot{\theta}(w_1 + w_2 - w_3 - w_4)}{I_{xx}} + \frac{(I_{yy} - I_{zz})\dot{\psi}\dot{\theta}}{I_{xx}} + u_2l \quad (11)$$

$$\ddot{\theta} = \frac{J_r\dot{\phi}(-w_1 - w_3 + w_2 + w_4)}{I_{yy}} + \frac{(I_{zz} - I_{xx})\dot{\psi}\dot{\phi}}{I_{yy}} + u_3l \quad (12)$$

$$\ddot{\psi} = u_4 \quad (13)$$

Формулы 8–13, являются развернутыми формулами управления БПЛА, отвечающие за повороты, тангаж, рыскание[3, 4]. Исходя из полученного выражения(10), микропроцессорная система, выполненная на основе полученного регулятора, управляет положением летательного аппарата в воздухе, путем регулирования вращений силового агрегата. Такое решение позволит контролировать летательный аппарат в воздухе, распределяя энергию вращения на каждый двигатель, для того чтобы минимизировать нагрузку, появившуюся в следствии перевозки груза. Или же контролировать неблагоприятные факторы погоды, ветра и дождя.

Мобильное приложение позволяет работать с несколькими устройствами одновременно, корректировать движение всей группы и задавать перемещение группы по отдельным маршрутным точкам, синхронно выполнять отдельные команды оператора, это позволит не допустить ошибки в случае БПЛА от маршрута, или любых других обстоятельств [5].

Разработанное программное обеспечение позволяет считывать технические показания каждого летательного аппарата, при обнаружении неисправностей у любого БПЛА, находящегося в «крыле» (низкий заряд батареи, вышедший из строя несущий механизм), система отправляет команду аварийной посадки всем летательным аппаратам, при этом прошивка устройств обеспечивает мягкое приземление даже с поврежденным тяговым элементом.

Библиографический список

1. Гурьянов А. Е. Моделирование управления квадрокоптером // Инженерный вестник. 2014. № 8. С. 4.
2. Luukkonen T. Modelling and control of quadcopter. 2011. P. 2–6.
3. Курош А. Г. Курс высшей алгебры. М.: Наука, 1965. С. 412.
4. Пупков К. А., Егупов Н. Д. Методы современной теории автоматического управления. М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана. С. 19–92.

РИСКИ И УГРОЗЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ КАК СРЕДСТВА МАНИПУЛЯЦИИ СОЗНАНИЕМ И ФОРМИРОВАНИЯ ЭКСТРЕМИСТСКОЙ ИДЕОЛОГИИ

Т. В. Соловьева

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, soltan-17@mail.ru*

Рассматриваются информационные угрозы, риски сети Интернет и ее интерактивных сервисов. Приводится анализ методов, используемых экстремистскими организациями для пропаганды преступных идей. Представлены превентивные меры противодействия экстремистской идеологии.

Ключевые слова: риски и информационные угрозы, информационно-коммуникационная сеть, экстремистская идеология, террористическое мышление, социальные сети, интернет-мессенджеры.

RISKS AND THREATS OF THE INTERNET AS A MEANS OF MANIPULATING CONSCIOUSNESS AND FORMATION OF EXTREMIST IDEOLOGY

T. V. Solovyeva

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, soltan-17@mail.ru

Information threats, risks of the Internet and its interactive services are considered. An analysis of the methods used by extremist organizations to promote criminal ideas is presented. The article covers preventive measures to counter extremist ideology.

Key words: risks and information threats, information and communication network, extremist ideology, terrorist thinking, social networks, Internet messengers.

Информационно-телекоммуникационные системы и технологии стали неотъемлемой частью современного общества. Возникновение малейших неполадок с сетью «Интернет» и её сервисами либо сбои в работе сотовой связи мгновенно вызывают у нас чувство дискомфорта. Безусловно, инновационные технологии сделали нашу жизнь более удобной, открытой, мобильной. Интернет в настоящее время – это основное средство популяризации информации, среда поиска и получения необходимых сведений, продвижения новых идей.

Распространение информации по сети не требует больших материальных вложений, технология обратной связи позволяет вести конструктивный диалог и эффективное общение с посетителями сайтов, а высокая скорость передачи данных, межнациональный характер сети предполагают не только наличие массовой аудитории пользователей, но и сохранение их анонимности [1]. Все эти особенности информационно-коммуникационной сети XXI века представляют интерес не только для законопослушных пользователей сети, но также привлекают внимание преступные сообщества и организации, в том числе экстремистской и террористической направленности.

Попробуем разобраться в том, какие риски и информационные угрозы таит в себе сеть «Интернет» в контексте продвижения идей экстремизма и терроризма, формирования террористического мышления, и какие профилактические мероприятия позволят противодействовать этой враждебной для человека идеологии.

По мнению специальных служб и правоохранительных органов, распространение идеологии терроризма в Интернете наряду с традиционными угрозами национальной безопасности, по своей эффективности превосходят военные террористические средства [1]. Другими словами, самая серьезная опасность заключается в том, что простота и доступность сети «Интернет» позволяет международным террористическим организациям (МТО) изменять национальный менталитет, культуру, моральные устои человека, манипулировать его сознанием.

Пропаганда информационного контента экстремистского и террористического толка ведется посредством создания большого количества высокопрофессиональных сайтов и порталов, которые отличаются привлекательностью инфографики, продуманностью интерфейса, оперативностью обновления, моментальной реакцией на свежие события, происходящие в стране и мире. Причем, информация подается в извращенном виде, искажающем реальную картину мира, провоцируя человека к насильственным противоправным действиям для самостоятельного приведения окружающей действительности в соответствие с экстремистской идеологией. Вбросы заведомо ложных сообщений, практика двойных стандартов в информационной среде нацелены, прежде всего, на молодежь. Действуя через сообщества в соцсетях и учитывая возрастные особенности поведения подростков, террористы умело управляют сознанием молодых людей, вовлекая их в экстремистские группировки.

По официальным источникам в настоящее время насчитывается более 10 тысяч сайтов действующих международных террористических структур. Ими созданы сотни тысяч аккаунтов в социальных сетях, в которых материалы публикуются на более чем 40 языках мира, прежде всего на арабском, английском и русском [2].

Для пропаганды терроризма и экстремизма в Интернете используются все доступные программные и технические средства: программы-анонимайзеры, скрывающие местонахождение и IP-адреса источников; доменные имена размещаются на серверах зарубежных провайдеров и регистрируются на подставных лиц; передача противоправного контента осуществляется с применением высокой степени криптозащиты, характерной для мессенджеров «Twitter» и «Telegram».

В вопросе организации работы по противодействию экстремистской пропаганды давно известно, что бороться нужно не со следствием, а с причинами. В качестве причин специалисты называют именно *содержание* пропаганды, т. е. саму идеологию экстремизма. Процесс же распространения этой идеологии в Интернете – это следствие и механизм радикализации, а не ее причина [1]. Следовательно, наиболее эффективная мера по противодействию распространению идеологии экстремизма – это дискредитация экстремистской идеи. Необходимо добиться отторжения и стойкого неприятия самой мысли о возможности применения террористических методов для разрешения социальных, территориальных, конфессиональных, культурных и любых других проблем и противоречий в обществе, то есть необходимо формировать антитеррористическую идеологию.

Библиографический список

1. Ермаков П. Н., Абакумова И. В., Штейнбух А. Г. Профилактика экстремизма и террористического поведения молодежи в интернет-пространстве: традиционные и инновационные формы: методическое пособие. М.: Кредо, 2018. 76 с.
2. Выступление председателя Национального антитеррористического комитета, Директора ФСБ России А. В. Бортникова на Конференции по противодействию международному терроризму (18 апреля 2019 года, г. Санкт-Петербург) // Вестник Национального антитеррористического комитета. 2019. № 2. [22]. С. 5.

© Соловьева Т. В., 2020

УДК 004.5

БЕСКОНТАКТНЫЕ АССИСТИВНЫЕ СИСТЕМЫ В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ

В. И. Хрусталева

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, nach@khsu.ru*

Рассмотрены основные подходы по проектированию человеко-машинных интерфейсов (ЧМИ) в вопросе реализации ассистивных систем для помощи людям с ограниченными возможностями здоровья (частичный или полный паралич тела). Проанализированы основные требования, необходимые в процессе проектирования ассистивных систем. Произведен выбор наиболее оптимального подхода из существующих на сегодняшний день для реализации ассистивных систем с учетом адекватно проведенных экспериментальных исследований.

Ключевые слова: человеко-машинные интерфейсы, ассистивный пользовательский интерфейс, закон П. Фиттса.

CONTACTLESS ASSISTIVE SYSTEMS IN THE PROCESS OF DESIGNING HUMAN-MACHINE INTERFACES

V. I. Khrustaleva

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, nach@khsu.ru

The issue of using contactless passive systems in the design of the human-machine interface (HMI) for people with disabilities is considered. The list of requirements for the development of HMI is given, based on which it is possible to implement high-quality and effective HMI, focused not only on household needs, but also full interaction with the technological process at the enterprise.

Key words: human-machine interfaces, assistive user interface, P. Fitts' law.

На сегодняшний день мы наблюдаем бурное развитие в сфере информационных технологий. С каждым годом процесс интеграции во все сферы жизнедеятельности современного человека является более тесным и глубоким. Уменьшение физических размеров микрочипов и более функциональное программное обеспечение делают этот процесс естественным и не требующим большого количества времени для адаптации и полноценного использования. Взаимодействие пользователей и высокотехнологичных устройств происходит по принципам и с помощью человеко-машинного интерфейса (ЧМИ) [1].

В настоящее время существует большое количество людей с ограниченными возможностями здоровья (отсутствие или парализация конечностей). У этой категории людей нет возможности взаимодействовать с окружающим миром через привычные интерфейсы, а тем более с высокотехнологичными устройствами. В этом случае многими коллективами инженеров и ученых проводится работа по проектированию и реализации ассистивных многомодальных систем ЧМИ. Основной идеей, заложенной в основу таких систем, является возможность полноценного взаимодействия с информационными системами через голосовое управление, а также считывания информации о координатах положения головы человека с ограниченными возможностями здоровья в пространстве, либо считывания датчиками положения и движения глаз.

Вопрос полноценного взаимодействия с современными IT-гаджетами, для людей с ограниченными возможностями здоровья (полная или частичная парализация тела, отсутствие конечностей), может быть эффективно реализован при помощи программно-аппаратных систем трекинга позиционирования движения глаз. Наиболее перспективные системы, использующие технологию трекинга позиции глаз пользователя, является система

EyeGaze System, а также Visual Mouse. Эти системы позволяют людям с ограниченными возможностями здоровья облегчить полноценное взаимодействие с окружающим миром. Но у этих систем есть ряд ограничений, выявленных в процессе эксплуатации:

1. Использование профессиональных, высокотехнологичных видеокамер с максимально возможной высокой скоростью обрабатывать информацию, а также с возможностью высокоточного разрешения. Использование таких видеокамер вызвано особенностью их применения, т. к. площадь глаза человека является достаточно маленьким объектом, в связи с этим алгоритм отслеживания позиции перемещения глаза с большой долей вероятности не эффективен, кроме того, такие камеры имеют достаточно высокую стоимость.

2. Процесс полноценного обучения пользователей с ограниченными возможностями – является трудоемким и требует применения определенных методик, которые в корне отличаются от обучения обычных пользователей взаимодействию с компьютерной техникой.

Среди перспективных и успешно применяемых систем для обучения людей с ограниченными возможностями здоровья, в которых учтены недостатки систем EyeGaze System или Visual Mouse, есть ассистивный пользовательский интерфейс ICanDo. Данный ассистивный интерфейс использует программное обеспечение, позволяющее распознавать аудиосообщения, фиксировать в реальном времени положение в пространстве головы людей с ограниченными возможностями здоровья. Одним из критериев оценки успешности и временного интервала взаимодействия с ассистивным интерфейсом людей с ограниченными возможностями здоровья, является международный стандарт ISO 9241-9:2000 «Requirements for non-keyboard input devices». Основной идеей стандарта ISO 9241-9:2000 «Requirements for non-keyboard input devices» является алгоритм впервые применимый изобретателем-ученым Полом Фиттсом [2]. Идеи П. Фиттса нашли широкое применение в перспективных работах и научных исследованиях коллективов и отдельных ученых во всем мировом научном сообществе.

Методика являющаяся основой закона П.Фиттса заключается в четко определенной последовательности действий, осуществив которые появляется возможность реализовать действительно эффективный и законченный человеко-машинный интерфейс, готовый к полноценной эксплуатации. Первым шагом в методике является следующее, за минимальные временные промежутки производить фиксирование с помощью дисплея монитора скупности целей-объектов, которые проецируются в области на экране в виде окружности.

Наиболее значимым и первостепенным условием является ясная последовательность между целями, задаваемыми программой в автоматическом режиме, затем пользователь последовательно отмечает объекты путем выделения. Главное условие, чтобы объекты имели свое местоположение через максимальные интервалы. Воздействие на объекты осуществляется с помощью ассистивного интерфейса без привязки к вектору направления движения.

Использование качественно разработанного ЧМИ с учетом всех вышеперечисленных требований для реализации ЧМИ, позволит максимально эффективно взаимодействовать оператору-человеку с информационной системой. Бесконтактный ЧМИ даст возможность людям с инвалидностью полноценно интегрироваться в информационное общество и сделать их независимыми от помощи со стороны.

Библиографический список

1. Хрусталева В. И. Проектирование человеко-машинных интерфейсов с учетом эргономических аспектов разработки программного обеспечения // Современные наукоемкие технологии. Пенза: Изд-во ООО ИД «Академия Естествознания», 2019. № 11. С. 109–112.
2. Карпов А. А. Когнитивные исследования ассистивного многомодального интерфейса для бесконтактного человеко-машинного взаимодействия // Информатика и её применения. 2012. Т. 6. Вып. 2. С. 77–86.

© Хрусталева В. И., 2020

УДК 621.390

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Д. А. Яковлев

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, jakovlev_d_al@mail.ru*

В работе представлены результаты изучения особенностей формализации описания состояния сложных систем при формировании управления с привлечением методов и средств группового анализа дифференциальных уравнений. Описываемый объект управления рассматривается на нелинейном многообразии, сформирована упрощенная математическая модель для получения групп симметрии.

Ключевые слова: дифференциальная геометрия, группы Ли, теория автоматического управления.

GEOMETRIC APPROACH TO CONTROL PROBLEMS IN COMPLEX SYSTEMS

D. A. Jakovlev

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, jakovlev_d_al@mail.ru

This paper presents the results of the study of stabilization of unmanned aerial vehicles with geometric control system applying group methods of differential equations analysis. Aerial vehicle is described using nonlinear configuration manifold, with simplified mathematical model of control object.

Key words: differential geometry, Lie groups, control theory.

При рассмотрении сложных технических систем такие проблемы как управляемость, наблюдаемость, стабилизация могут потребовать более фундаментального математического описания для синтеза адекватного задачи регулятора. Зачастую, полученное описание не представляется возможным рассматривать в виде интегрирования в квадратурах, одновременно с этим, при получении группы симметрий позволяет исследовать различные свойства рассматриваемой системы [1; 2; 5].

Зададим основные понятия [4–6]. Пусть M – дифференцируемое (класс C^∞) n -мерное риманово многообразие с метрикой g_{ij} , набор карт U_α, φ_α составляет атлас на M , $x_\alpha(p)$ – локальные координаты точки в карте. Пусть на многообразии M действует локальная однопараметрическая группа диффеоморфизмов, для которой существует векторное поле, в общем случае зависящее от параметра t :

$$h_t: M \rightarrow M, t \geq t_0, h_{t_0} = \text{id}$$

Соответствующее векторное поле:

$$\frac{dh_t(q)}{dt} = v^{(t)}(h_t(q)), h_{t_0}(q) = q$$

Решение уравнения также обозначим через $q_t \equiv h_t(q)$, в локальных координатах уравнение будет иметь вид

$$\frac{dw_t}{dt} = v_*^{(t)}(q_t)w_t, w_t|_{t=t_0} = w_0$$

Здесь $v_*^{(t)}: T_{q_t}M \rightarrow T_{q_t}M$, $w_t \in T_{q_t}M$. В локальных координатах (x, y) касательно расслоения ТМ уравнение в локальных координатах имеет вид

$$\frac{dy_t^i}{dt} = \frac{\partial v^i(t, x_t)}{\partial x_t^j} y_t^j, y_t^j|_{t=t_0} = y^j(w_0)$$

При фиксированном решении q_t системы дифференциальных уравнений вектору $w_0 \in T_{q_0}M$, можно сопоставить вещественное число – показатель экспоненциального роста $\chi(w_0) \equiv \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{1}{t} \ln \|w_t\|$, где w_t – это решение линейной задачи, $\|w_t\| \equiv \sqrt{(w_t, w_t)}$ – это норма вектора $w_t \in T_{q_t}M$.

Ввиду автономности системы и транзитивности действия группы $sl(2)$, можно принять $t_0 = 0$. Отметим, что в данной системе плоскость переменной по третьему уравнению равна нулю, поэтому либо вся траектория лежит в плоскости, либо вообще с ней не пересекается.

Во втором случае, функции экспоненциального роста растут степенным образом и, так как, траектории u_a, u_d лежат в ограниченной области, то, согласно приведённой выше теореме, первый старший показатель траектории рассматриваемой системы отрицателен, что соответствует необходимому условию устойчивости.

Заметим, что подобный результат может быть получен при работе с объектами управления, математическое описание обладает нелинейными, нестационарными свойствами [1; 3; 5]. При этом, стандартная практика упрощения математического описания (редуцирования уравнений) может привести к ситуации, когда рассматриваемая система уравнений уже не будет допускать никакой группы симметрий.

Таким образом, в работе показано, что из разрешаемой системой уравнений группы симметрий возможно сделать вывод о условиях устойчивости электромеханической системы на примере двигателя постоянного тока. Стоит отметить, что, вместе с критериями устойчивости, исходя из группы симметрий, можно сделать выводы и о других свойствах системы, также осуществить синтез регуляторов для нелинейных систем управления, проблематика анализа и синтеза которых широко известны.

Такой подход позволит реализовать системы управления сложными техническими системами с учётом особенностей математического описания, таких как нестационарность, нелинейность, что, свою очередь, обуславливает более эффективное использование энергоресурсов.

Библиографический список

1. Андреев Ю. Н. Дифференциально геометрические методы в теории управления // Автоматика и телемеханика. 1982. № 10. С. 5–46.
2. Арнольд В. И. Математические основы классической механики. М.: Наука, 1970. С. 432.
3. Далецкий Ю. Л., Крейн М. Г. Устойчивость дифференциальных уравнений в банаховом пространстве. М.: Наука, 1970. С. 534.
4. Курош А. Г. Курс высшей алгебры. М. Наука, 1965. С. 412.
5. Пупков К. А., Егупов Н. Д. Методы современной теории автоматического управления. М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана. С. 19–92.
6. Широков И. В. Исследование устойчивости решений дифференциальных уравнений, допускающих транзитивную группу симметрий // Известия высших учебных заведений. 1999. № 3. С. 57–63.

© Яковлев Д. А., 2020

ПЛАНИРОВАНИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЙ АБОНЕНТОВ К РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСЕТИ

И. Г. Яр-Мухамедов

*Институт машиноведения и автоматики Национальной академии наук Кыргызской республики
пр-т Чуй, 256а, 720071, г. Бишкек, Кыргызская республика, aldar@email.su*

Рассматривается линейная модель распределительной сети, включающая логические либо целочисленные переменные и ориентированная на обеспечение оптимального баланса нагрузок фаз. Предложен простой метод и алгоритм выбора подключений абонентов, соответствующих минимуму потерь и максимизации качества электроэнергии.

Ключевые слова: распределительная электросеть, баланс фазных нагрузок, метод и алгоритм оптимизации.

PLANING OF LOAD CONNECTIOS TO THE DISTRIBUTION NETWORK

I. G. Yar-Muhamedov

*Machine Science and Automation Institute of National Academy of Sciences, Kyrgyz Republic
Chuy st., 265a, 720071, Bishkek, Kyrgyz Republic, aldar@email.su*

We consider a linear model of distribution network that includes logical or integer variables and is focused on ensuring an optimal balance of phase loads/ A simple method and algorithm for selecting connections are proposed/ They correspond to the minimum loss and maximization of power quality.

Key words: distribution electrical network, balance of loads, optimization method and algorithm.

Сбалансированность фазных нагрузок распределительной электросети (РЭС) является залогом минимума потерь энергии и обеспечения ее качества [1; 2]. Предлагаемые модель, метод и алгоритм формирования плана подключений абонентов к фазам РЭС могут использоваться в составе программных средств, дополняющих существующие и создаваемые автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ) на различных горизонтах планирования и управления.

Постановка задачи. Исходная информация представлена действующими фактическими либо ожидаемыми значениями токов нагрузок (абонентов) I_{uc} , где $u = \overline{1, n}$ – индекс участка, а $c = \overline{1, 3}$ – индекс абонента. Выходная информация представляет собой совокупность сведений о том, к какой из фаз подключен каждый из абонентов. X_{uc}^p – логическая переменная, единичное значение которой показывает, что конкретный потребитель c участка u подключен к фазе p . При этом вводится предположение, что каждый из абонентов подключен лишь к одной из фаз, а к каждому фазному проводу на каждом из участков подключен лишь один потребитель. Такая группировка нагрузок не снижает общности постановки, может быть пересмотрена, но учитывает некоторые из технических и стоимостных ограничений, присущих реальным РЭС.

Промежуточные расчетные величины обозначены как: I_u^p – ток, потребляемый на участке u от указанной фазы p ; J_u^p – ток соответствующего межабонентского участка, предшествующего участку u ; E_u – нормативное (сбалансированное) значение тока межабонентского участка u .

Модель может быть представлена в следующем виде.

$$J_u^p = I_u^p + J_{u+1}^p, p = \overline{1, 3}, u = \overline{1, n-1}; J_n^p = I_n^p, p = \overline{1, 3}; \quad (1)$$

$$I_u^p = \sum_{c=1}^3 I_{uc} X_{uc}^p, p = \overline{1, 3}, u = \overline{1, n}; \quad (2)$$

$$\sum_{c=1}^3 X_{uc}^p = 1, p = \overline{1, 3}, u = \overline{1, n}; \sum_{p=1}^3 X_{uc}^p = 1, c = \overline{1, 3}, u = \overline{1, n} \quad (3)$$

$$X_{uc}^p \in \{0, 1\}, p = \overline{1, 3}, u = \overline{1, n}, c = \overline{1, 3}; \quad (4)$$

$$|J_u^p - E_u| \rightarrow \min, p = \overline{1, 3}, u = \overline{1, n}. \quad (5)$$

Первые четыре группы выражений (1-4) в формальном виде представляют описанные выше условия. Последняя группа (5) выражает условия баланса фаз на участках сети, включая первый межабонентский, который соответствует входу РЭС или выходу трансформаторной подстанции.

Метод решения. Рассмотрим фрагмент сети, соответствующий одному участку. Токи на входе, на выходе и потребление на самом участке описываются соотношением (1). Справедливо следующее утверждение. Минимальный дисбаланс входящих токов достигается в случае, если: к фазному проводу с минимальным исходящим током подключается максимальная по величине нагрузка участка; к фазному проводу с максимальным исходящим током подключается минимальная по величине нагрузка; к оставшемуся фазному проводу подключается оставшаяся нагрузка участка,

Доказательство этого утверждения тривиально. Вариантов немного и полный перебор позволяет убедиться в справедливости утверждения.

Терминальный случай: на последнем участке нет исходящих токов. Поэтому входящие токи равны токам нагрузок участка. Любые из подключений (из удовлетворяющих ограничениям) являются оптимальными с точностью до перенумерации фаз.

Метод заключается в последовательном применении положений вышеуказанного утверждения от предпоследнего участка сети через все промежуточные до первого, входящие токи которого являются входными для всей РЭС и выходными для подстанции.

Алгоритм. Представим его в виде псевдокода, пригодного для непосредственного кодирования на любом из процедурных языков.

Ввод исходных данных.

Вычисление входящих межабонентских токов последнего участка.

Рассматриваем последовательно участки с предпоследнего до первого.

1. Определение оптимального подключения нагрузок.
2. Сохранение информации о подключениях.
3. Расчет входящих токов участка.

Вывод информации о подключениях.

В заключение следует отметить, что постановка и метод имеют много общего с динамическим программированием и позволяют находить компромиссные решения, учитывающие сбалансированность не только на выходе подстанции, но и на каждом из участков распределительной электросети. При этом следует иметь в виду, что параметры РЭС, не учитываемые в модели, должны соответствовать нормативным значениям. В противном случае модель не может считаться адекватной, а решения – приемлемыми.

Библиографический список

1. Воротицкий В. Э. Потери электроэнергии в электрических сетях: анализ и опыт снижения. М: НТФ «Энергопрогресс», 2006. 104 с.
2. Железко Ю. С., Артемьев А. В., Савченко О. В. Расчет, анализ и нормирование потерь электроэнергии в электрических сетях: руководство для практических расчетов. М: Изд-во НЦ ЭНАС, 2004. 280 с.

© Яр-Мухамедов И. Г., 2020.

Секция 3. СОВРЕМЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

УДК 624.152

ГЕОТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ В ОЦЕНКЕ И ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

О. В. Артюшкин, А. О. Чугунцов, В. О. Артюшкин

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, artyshkin@yandex.ru*

Рассматриваются негативные процессы городской инженерно-геологической среды, приводящие к деформациям зданий и сооружений. Обосновывается введение геотехнического мониторинга для оценки и обеспечения эксплуатационных (контролируемых) параметров оснований и фундаментов жилых зданий. Предлагается схема экспертной оценки эксплуатационных (контролируемых) параметров оснований и фундаментов жилых зданий геотехническим контролем.

Ключевые слова: основания и фундаменты, эксплуатационные (контролируемые) показатели, геотехнический мониторинг, экспертная оценка, визуально-инструментальная оценка.

GEOTECHNICAL CONTROL IN THE ASSESSMENT AND MAINTENANCE OF OPERATIONAL PARAMETERS OF FOUNDATIONS AND FOUNDATIONS OF RESIDENTIAL BUILDINGS

O. V. Artushkin, A. O. Chugunecov, V. O. Artushkin

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, artyshkin@yandex.ru

Negative processes of the urban engineering and geological environment that lead to deformations of buildings and structures are considered. The introduction of geotechnical monitoring to assess and ensure the operational (controlled) parameters of foundations and foundations of residential buildings is justified. The scheme of expert assessment of operational (controlled) parameters of bases and foundations of residential buildings by geotechnical control is proposed.

Key words: foundations and foundations, operational (controlled) indicators, geotechnical monitoring, expert assessment, visual and instrumental assessment.

Естественные природно-климатические и антропогенные (техногенные) процессы, возникающие в функциональном пространстве современного города, оказывают систематические воздействия практически на все компоненты инженерно-геологической системы города, вызывая в них необратимые изменения. Сочетание всех негативных городских инженерно-геологических процессов приводит в свою очередь к количественно-качественному росту деформаций жилых зданий, постепенному снижению надежности грунтовых оснований, а также конструкций и узлов фундаментов.

При длительном воздействии на конструкции жилых зданий естественных природно-климатических и антропогенных факторов происходит изменение эксплуатационных показателей, являющихся контролируемыми как в процессе строительства, так и при эксплуатации зданий. Характер и степень воздействий и их последствия зависят от надежности запроектированных несущих и ограждающих конструкций, узлов и примыканий, грунтовых оснований, а также от качества содержания и периодичности проведения ремонтно-эксплуатационных работ.

В этой связи в условиях динамически и специфически меняющейся городской застройки необходимо вести геотехнический контроль за состоянием жилых зданий, осадкой их фундаментов, динамикой эксплуатационных условий. Так, изменение влажности грунтовых массивов оснований, неконтролируемая реконструкция зданий, строительство вблизи существующего здания нового сооружения все чаще становятся причинами явлений неравновесности осадки фундаментов, приводящих к деформациям отдельных участков подземной части или всей надземной части здания в целом.

При организации и проведении геотехнического мониторинга за состоянием жилых зданий решаются следующие задачи:

- а) фиксация динамических отклонений контролируемых параметров зданий и элементов инженерно-геологической среды;
- б) оперативная регистрация изменений контролируемых параметров конструкций строящихся зданий и их основания от спроектированных значений;
- в) разработка организационно-технологических решений, направленных на предупреждение и устранение негативных процессов в инженерно-геологической среде.

Богатый опыт эффективного применения за последние десятилетия различных методов геотехнического контроля в оценке технического состояния конструкций жилых зданий может быть применен и в обеспечении эксплуатационных (контролируемых) параметров оснований и фундаментов жилых зданий.

К эксплуатационным (контролируемым) параметрам при геотехническом мониторинге зданий и сооружений сегодня относятся осадки фундаментов, относительная разность осадок, крен, напряжения под подошвой фундаментов, послойные осадки грунтов основания, усилия в грунтовых анкерах, напряжения в основаниях и конструкциях фундаментов, уровень грунтовых вод и др.

Общая схема оценки эксплуатационных (контролируемых) параметров оснований и фундаментов жилых зданий геотехническим контролем выглядит следующим образом:

1. Организация экспертной оценки эксплуатационных (контролируемых) параметров оснований и фундаментов: формирование экспертной группы и процедура экспертной оценки.
2. Анализ и верификация результатов экспертной оценки.
3. Визуально-инструментальная оценка эксплуатационных (контролируемых) параметров с регистрацией.
4. Проверка достоверности и сравнение данных визуально-инструментальной и экспертной оценки.
5. Обработка полученных данных.
6. Принятие организационно-технологического решения по улучшению эксплуатационных (контролируемых) параметров.
7. Разработка мероприятий по улучшению эксплуатационных (контролируемых) параметров оснований и фундаментов.

Предлагаемая схема может быть востребована не только в случае повышения достоверности оценки эксплуатационных (контролируемых) параметров оснований и фундаментов жилых зданий, но и при создании условий для организации мероприятий по их улучшению на основе оптимизации организационно-технологических решений.

Библиографический список

1. СП 22.13330.2011 (актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*). Основания зданий и сооружений. М.: Минрегион России, 2010.
2. Улицкий В. М., Шашкин А. Г., Шашкин К. Геотехническое сопровождение развития городов. СПб.: Стройиздат Северо-Запад, Георе-конструкция, 2010. 551 с.
3. Шашкин А. Г. Основы геотехнического мониторинга // Инженерные изыскания. 2013. № 10–11. С. 18–21.

© Артюшкин О. В., Чугунцов А. О., Артюшкин В. О., 2020

УДК 662.2.036.4

ПРИМЕНЕНИЕ ОТХОДОВ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

А. В. Добрынина

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, arbaiten.09@mail.ru*

Рассмотрены вопросы переработки промышленных отходов литейного производства, которые способствуют решению экологических проблем и снижению затрат при изготовлении строительных материалов и изделий. Дана оценка возможности использования отработанных формовочных смесей в строительной индустрии Республики Хакасия.

Ключевые слова: формовочные смеси, отработанные смеси, связующее, кварцевый песок, стержневые смеси, зерна смеси.

USE OF FOUNDRY WASTE IN THE PRODUCTION OF BUILDING MATERIALS

A. V. Dobrynina

*Katanov Khakass State University,
Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, arbaiten.09@mail.ru*

The issues of processing industrial waste from foundry production, which contribute to solving environmental problems and reducing costs in the manufacture of building materials and products, are considered. The possibility of using spent molding mixtures in the construction industry of the Republic of Khakassia is evaluated.

Key words: molding mixture, the waste mixture, a binder, quartz sand, core sand, grain mixture.

С каждым годом все более остро встают экологические вопросы во всех регионах нашей страны. Серьезной проблемой остается утилизация твердых отходов литейного производства, у которым относятся:

- шлаки черных металлов, огнеупоры, керамика, абразивы;
- отработанные формовочные смеси, где в качестве связующего используются цемент, глина, бентонит;

- отработанные стержневые смеси на основе жидкого стекла, смол;
- пыль с установок регенерации песков и пылеочистой аппаратуры и т. п.

Эти материалы составляют основную долю отходов литейного производства и согласно санитарным правилам для литейного производства (п. 6.11.3.) относятся к веществам 4 класса опасности [1]. Большую их часть регенерируют, не подлежащие регенерации отработанные смеси также можно использовать.

Одно из перспективных направлений – это применение отходов литейного производства при производстве строительных материалов. Например, шлаковый щебень, можно использовать вместо гранитного; отработанные формовочные и стержневые смеси применять в качестве компонентов при производстве бетонных смесей, растворов, керамических изделий.

В связи с этим, представляет интерес оценить пригодность отработанных формовочных смесей на базе «хакасского» бентонита, применяемого при производстве литейных форм на предприятиях Республики Хакасия: ОАО Черногорский ремонтно-механический завод, ОАО Опытно-механический завод и др., для строительного производства.

Изучив составы отработанных формовочных смесей, можно сделать вывод, что их основными компонентами являются: SiO_2 (80...85 %), CaO (5...7 %), Al_2O_3 (4...6 %). В литейном производстве формовочные и стержневые смеси подвергают тщательному химическому и гранулометрическому контролю, за счет этого отработанные смеси характеризуются стабильностью состава и относительной однородностью составляющих фракций. Специфика литейного производства такова, что формовочные и стержневые смеси в ходе технологического процесса подвергаются высокотемпературному воздействию со стороны расплава. Это приводит к частичному спеканию и оплавлению зерен смесей, покрытых оболочкой связующего компонента, к появлению металлических и шлаковых включений в их составе. Следовательно, отработанные смеси необходимо подвергнуть предварительной подготовке: дроблению, просеиванию, отделению металла от смеси путем магнитной сепарации.

Так как одним из наиболее важных показателей пригодности отработанных смесей в качестве наполнителя бетонных смесей является их зерновой состав [2], то был проведен гранулометрический анализ трех видов отработанных смесей, характерных для производства Черногорского ремонтно-механического завода:

- стержневой смеси, состоящей из кварцевого песка, бентонитовой глины, на основе комбинированных связующих марок СБ и СП;
- стержневой смеси с жидким самотвердеющим связующим;
- наполнительной быстротвердеющей смеси на жидком стекле.

В результате выявлено повышенное содержание пылевидных фракций, что является неизбежным технологическим фактором, так как при изготовлении литейных форм с целью повышения их качества используют мелкий кварцевый песок. Использование таких смесей в строительстве может отрицательно сказаться на качестве бетонов и растворов – ведь пылевидные частицы создают на поверхности зерен пленку, которая препятствует сцеплению с цементом, в результате чего прочность бетона снижается. Значит для удовлетворительной прочности бетона (повышения сцепления) необходим предварительный просев отработанной смеси. С другой стороны, более мелкие фракции обеспечивают минимальный объем пустот и в сочетании с минимальной удельной поверхностью зерен, способствуют повышению прочности бетона. Кроме того, бентонитовая составляющая отработанной смеси обладает повышенной связующей способностью – она обволакивает зерна смеси и тем самым активно участвует в формировании свойств бетонной смеси.

Таким образом, в результате проведенного анализа отработанных смесей на основе «хакасского» бентонита установлено, что отработанная смесь может применяться в качестве наполнителя бетонных смесей и растворов взамен природного кварцевого песка. Такое использование отработанных смесей позволяет утилизировать промышленные отходы литейного производства, тем самым способствуя решению экологических проблем в регионе и снижению затрат при изготовлении строительных материалов и изделий.

Библиографический список

1. Санитарные правила для литейного производства (заводов, цехов, участков). URL: <http://files.stroyinf.ru/4293816/4293816603.htm> (дата обращения: 07.09.2020).
2. ДСТУ Б В.2.7-32-92 «Песок плотный природный для строительных материалов, изделий, конструкций и работ. Технические условия».

© Добрынина А. В., 2020

ВЕРТИКАЛЬНАЯ МЕХАНИЗИРОВАННАЯ ПАРКОВКА БАШЕННОГО ТИПА В СТЕСНЁННЫХ УСЛОВИЯХ ДВОРОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ

С. А. Иванюк¹, Е. А. Вольнягин¹

Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, ¹mamatwins.ivalana@yandex.ru, ²z.volnyagin@mail.ru

В работе проанализированы механизированные сооружения для хранения и парковки личного автотранспорта в стеснённых условиях сложившейся застройки внутри дворового пространства в городе Абакане.

Ключевые слова: автоматизированные парковки, многоярусные автостоянки, придомовая территория, гараж-стоянка, проектирование парковочного пространства.

VERTICAL MECHANIZED PARKING OF THE TOWER TYPE IN CRAMPED CONDITIONS OF COURTYARDS

S. A. Ivanyuk¹, E. A. Volnyagin²

Katanov Khakass State University,
Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, ¹mamatwins.ivalana@yandex.ru, ²z.volnyagin@mail.ru

The paper analyzes mechanized structures for storing and Parking personal vehicles in the cramped conditions of the existing development inside the courtyard space in the city of Abakan.

Key words: automated Parking, multi-level Parking, house territory, Parking, design of Parking space.

Проблема хранения индивидуальных автотранспортных средств в условиях стеснённых придомовых территорий старой застройки чрезвычайно актуальна [1; 2; 3]. Площадь, выделяемая застройщиками для «гостевых» парковок явно не перекрывает всю потребность в местах хранения личного автотранспорта жильцов. Тем более при проектировании парковочного пространства проектировщики 20–30 лет назад не учитывали бурный рост уровня автомобилизации.

Решение проблемы состоит в оптимизации парковочного пространства путём разработки и внедрения инновационной парковочной системы (гараж-стоянки).

Автоматизированная многоуровневая стоянка для автомобилей, характеризуется тем, что она является отдельно стоящим зданием, которое пристраивается к глухому торцу жилого многоэтажного дома.

Анализ многоэтажного жилого фонда города Абакана, на предмет возможности устройства такой парковочной системы рис. 1 показывает целесообразность разработки адаптированной вертикальной механизированной парковки башенного типа [4].

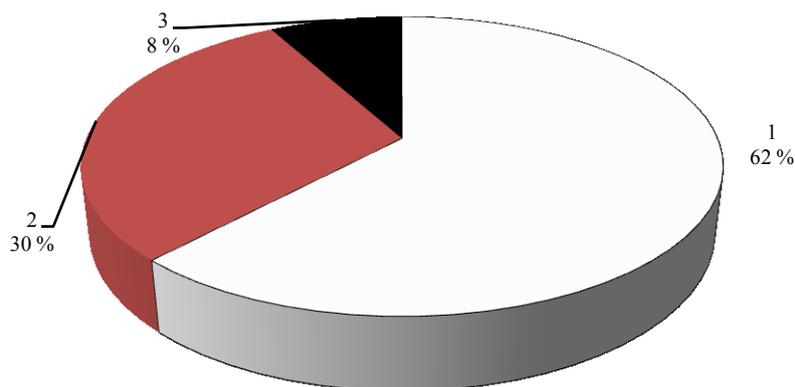


Рис. 1. Анализ жилого фонда г. Абакана на приспособленность зданий к устройству паркинга:

1 – количество кирпичных и деревянных домов, без возможности устройства парковок;

2 – количество панельных домов без возможности устройства парковок;

3 – количество домов, пригодных для устройства парковок

Механизированный многоярусный гараж-стоянка, представляет собой сооружение, имеющее по высоте несколько ярусов (количество этажей принимается в зависимости от этажности жилого здания и влияния на инсоляцию придомовой территории). На каждом ярусе выполнены отдельные секции с продольными и поперечными направляющими, расположенными между гребенчатыми платформами, служащими для стоянки автомобилей. Загрузка автомобилей в гараж производится вертикальным подъемником (расположенным по центру здания), на котором установлены две грузовые платформы: нижняя, перемещающаяся по продольным направ-

ляющим, и верхняя, гребенчатая, доставляющая автомобиль по поперечным направляющим на место стоянки [5] рис. 2.

Гараж-стоянка имеет закрытую систему ограждающих конструкций с использованием инновационных панелей с высокой теплоизолирующей способностью и 3D печатью с лицевой стороны.

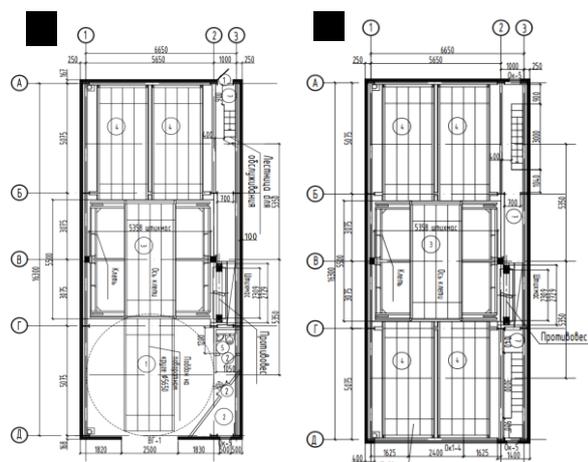


Рис. 2. План механизированной стоянки:
а – на отметке 0,000; б – план типового яруса

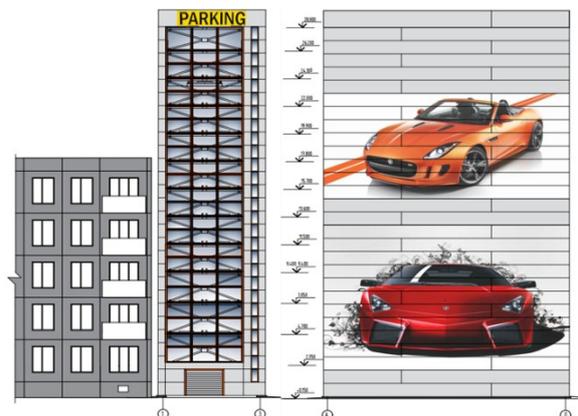


Рис. 3. Фасады механизированной стоянки

Создание многоэтажной механизированной автостоянки, свободной от многих недостатков, обеспечит возможность бесперебойной парковки и хранения автомобилей и, в нарушение сложившихся представлений, попытка создания существенно более экономичной системы доставки автомобилей на места парковки и выдачи их владельцам. При этом достигается лучшее использование площади застройки участка, отведенного под строительство автостоянки.

Библиографический список

1. Иванюк С. А., Вольнягин Е. А. Решение проблемы паркования личного автотранспорта в сложившихся условиях на примере города Абакана // Вестник Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова. 2019. № 4 (30). С. 10–16.
2. Воропаев Л. Ю. Функциональное взаимодействие автостоянок и жилых комплексов // Жилищное строительство. 2017. № 8. С. 3–9.
3. Галаева Н. Л. Организация парковочного пространства на придомовой территории многоэтажных жилых домов // Перспективы науки. 2019. № 10 (121). С. 145–149.
4. Вольнягин Е. А. Решение проблемы паркования автотранспорта путём адаптивирования вертикальных парковок башенного типа для дворовых территорий на примере города Абакана // Катановские чтения – 2020: сборник научных трудов студентов. 2020. С. 246.
5. Певзнер Б. И. Многоэтажная механизированная автостоянка // Патент РФ 2238381.

© Иванюк С. А., Вольнягин Е. А., 2020

УДК 697.278

ИНФРАКРАСНЫЙ ТЁПЛЫЙ ПОЛ

Е. В. Кныш¹, М. А. Петров²

Черногорский механико-технологический техникум
ул. Дзержинского, 12, 655158, г. Черногорск, Россия, ¹Elena-19.rus@yandex.ru, ²petroff2201@yandex.ru,

Рассматриваются современные технологии системы отопления «инфракрасный тёплый пол», возможности использования в республике Хакасия. Сравнительные характеристики преимущества над другими видами систем отопления. Технологии монтажа.

Ключевые слова: инфракрасный тёплый пол, системы отопления, управление системой, пол, температура, термоплёнка.

INFRARED HEADED FLOOR

E. V. Knysh¹, M. A. Petrov²

Chernogorsk Mechanical and Technological college
st. Dzerzhinsk, 12, 655158, Chernogorsk, Russia, ¹Elena-19.rus@yandex.ru, ²petroff2201@yandex.ru

Considered are modern technologies of the «infrared warm floor» heating system, the possibilities of using it in the Republic of Khakassia. Comparative characteristics of the advantages over other types of heating systems. Installation technologies.

Key words: infrared heated floor, heating systems, system management, floor, temperature, thermal film.

Живя в веке высоких технологий, мы всё время думаем об энергосбережении, насколько финансово затратной и экологически опасной для нас является система отопления наших зданий. Люди всё больше ценят возможность проживания в частных коттеджах, однако, трудности связанные с классической водяной системой отопления часто пугают. При этом в нашем регионе республика Хакасия один из самых низких тарифов, тариф на электроэнергию и в связи с этим мы хотели бы рассмотреть такое уже не новое новшество как инфракрасное отопление, а если быть точным «Инфракрасный тёплый пол».

Инфракрасный тёплый пол представляет собой специальную пленку, свернутую в рулон, выступающую в качестве нагревательного элемента и имеет много преимуществ над любым другим электрическим полом. Состоит из нагревательных элементов, впаянных между слоями гибкой пленки. После прохождения через них тока, пластины излучают инфракрасное тепло, далее оно поглощается напольным покрытием, распределяется по нему, поэтому пол становится комфортной для человека температуры.

Инфракрасный тёплый пол не только удобен в использовании, но и полезен для человеческого организма, ведь такой вид обогрева наиболее естественный, он максимально похож на тепло, излучаемое солнцем и абсолютно бесшумен. Одно из главных преимуществ такого пола в том, что он обеспечивает значительное снижение потребления энергоресурсов (от 40 % до 70 %)[1]. Такой тёплый пол почти не занимает полезную площадь помещения, ведь находится под чистым покрытием пола и практически не поднимает его уровень. Так же подходит для установки на абсолютно любую поверхность. Ещё очень важное преимущество этого пола от других в том, что его можно устанавливать на потолок или стены, так как принцип работы – это нагрев поверхностей, с которыми сталкивается так называемое «Инфракрасное излучение» тёплого пола. Из-за шадящей температуры нагрева пол подходит для любых типов напольного покрытия. Установив Инфракрасный пол под ламинат можно не опасаться о его возгорании или деформации. Такой пол может работать как в качестве основного источника отопления, так и в виде вспомогательного. При необходимости его можно демонтировать и перенести на другое место. Так же такая система отопления не требует теплотрасс и приборов отопления, нет проблем размораживания.

Система отопления работает под управлением компьютерной системы и многоступенчатой автоматической защиты, в автономном режиме, благодаря этому она безопасна и надежна. Компьютерная система обеспечивает возможность контроля, записи и сохранения основных параметров работы системы отопления. Так же присутствует возможность управления системой через приложение с экрана смартфона. Инфракрасное отопление дает возможность снижения температуры без потери комфорта. Работает от сети 220В и имеет широкий выбор касоматизации в выборе мощностей горелок и длины обогревателя.

Монтаж такого пола является самым простым и не трудозатратным из всех видов отопительных систем.

Краткое описание порядка выполнения работ при монтаже системы отопления «Инфракрасный тёплый пол»:

- 1) очистить существующий пол от пыли и мусора;
- 2) при необходимости сгладить неровности;
- 3) уложить слой теплоизоляционного покрытия алюминиевой мембранной для того чтобы тепло не уходило вниз, а отражалось и возвращалось в помещение;
- 4) правильно разрезать ленту термоплёнки на полосы, в зависимости от конфигурации комнаты;
- 5) выложить пленку и термодатчик;
- 6) в удобном месте, на стене установить терморегулятор и автомат аварийного отключения для возможности удобства управления «системой отопления»;
- 7) проверить работы системы;
- 8) накрыть все слоем защитного материала. подойдут от плотного полиэтилена до фанеры или дсп, в зависимости от покрытия;
- 9) настелить напольное покрытие.

Инфракрасный пол готов к эксплуатации, такое отопление очень удобно для загородных домов, когда люди не беспокоятся о том, что в зимний период времени их отопление придёт в негодность или придётся тратить дополнительные средства на работника, который будет следить за классической системой отопления [2]. В случае, каких-то непредвиденных ситуаций «пол» сам оповестит владельца, и владелец сможет принять быстро правильное для себя решение об исправлении сложившейся ситуации.

Библиографический список

1. Кузьмишкин А. А., Игнатъева Е. А., Забиров А. И. Энергосбережение в строительстве: инфракрасное отопление // Молодой ученый. 2014. № 3 (62).
2. Петрянина М. А., Петрянина Л. Н., Гарькин И. Н. К вопросу о строительстве /малозэтажного жилья // Проблемы энергосбережения и экологии в промышленном и жилищно-коммунальном комплексах: сб. тр. XI междунар. науч.-практ. конф. Пенза: Приволжский дом знаний, 2010. С. 118–122.

© Кныш Е. В., Петров М. А., 2020

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЛЕГО-КИРПИЧА

Н. Н. Королькова¹, Д. В. Пирогов²

Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, ¹korolkova2n@yandex.ru, ²pirogovdima2001@mail.ru

Приведены результаты определения качественных характеристик гиперпрессованного Лего-кирпича по внешнему виду и значений основных его свойств. Выполнен анализ полученных результатов исследованных характеристик кирпича. Дается рекомендация по применению данного вида материала.

Ключевые слова: кирпич, определение свойств, исследование, марка кирпича, качество кирпича.

LEGO BRICK QUALITY ASSESSMENT

N. N. Korolkova¹, D. V. Pirogov²

Katanov Khakass State University,
Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, ¹korolkova2n@yandex.ru, ²pirogovdima2001@mail.ru

The results of determining the qualitative characteristics of hyper-pressed Lego bricks in terms of appearance and values of its main properties are presented. The analysis of the obtained results of the investigated characteristics of the brick is carried out. A recommendation is given on the use of this type of material.

Key words: brick, determination of properties, research, brick grade, brick quality.

При выполнении данной работы был проведен литературный обзор, который показал, что о данном виде строительного материала количество научных статей не велико. При этом в большинстве работ рассмотрены вопросы использования Лего-кирпича в современном строительстве, описан данный строительный материал [1; 2], а также технология его производства методом гиперпрессования без использования обжига [1; 2; 3], некоторые авторы рассчитали прибыль при производстве определенного объема продукции [4]. Анализ изученной информации [5] показал, что Лего-кирпич представляется довольно перспективным стеновым материалом. Однако, данные характеризующие его качество в научной литературе практически отсутствует, поэтому целью настоящей работы стало установление качественных и прочностных характеристик Лего-кирпича.

При выполнении данной работы использовали ГОСТы, разработанные для керамического и силикатного кирпича, т.к. на испытания Лего-кирпича ГОСТов не имеется. Геометрические размеры (рис. 1) Лего-кирпича и качество по внешним признакам (рис. 2) определялись по методике, приведенной в п. 7.3, 7.4 [6].



Рис. 1. Определение размеров кирпича



Рис. 2. Определение дефектов кирпича



Рис. 3. Определение массы образцов

Исследование геометрических размеров и качества кирпича по внешнему виду показало, что исследуемые образцы по размерам соответствуют нормативным значениям, но два образца имеют дефекты (образец 3 – отбитость углов глубиной от 3 до 15 мм и отбитости ребер глубиной не более 3 мм и длиной от 3 до 15 мм, образец 1 – отбитость углов глубиной более 15 мм) в количествах превышающих допустимые значения для лицевого кирпича, но допустимых для рядового. В целом исследуемые образцы имеют достаточно высокое качество по внешнему виду, а имеющиеся дефекты вероятнее всего образовались при транспортировке, т.к. материал приобретался штучно, а не в упаковке.

Плотность кирпича определялась (рис. 3) по п. 5 [7]. Экспериментальные данные показывают, что исследуемые образцы Лего-кирпича относятся к группе малоэффективных изделий по теплотехническим характеристикам, так как имеют среднее значение плотности $1\,745\text{ кг/м}^3$.

Согласно полученным данным эксперимента, проведенного по п. 2 [7], водопоглощение образцов – 8,1 %.

Прочность кирпича при изгибе и сжатии определялась (рис. 4, 6) по п. 2, 3 [8]. Для определения предела прочности на сжатие предварительно были подготовлены образцы-половинки (рис. 5).

С учетом полученных в ходе проведения испытаний значений прочности при сжатии и при изгибе, установлено, что марка образцов М50.

Сравнительный анализ полученных результатов по определению характеристик Лего-кирпича с данными, указанными в протоколе испытаний, который предъявлялся в магазине строительных материалов при покупке

исследованных образцов, показал наличие несущественных различий по значениям массы, плотности, водопоглощения, однако по марке кирпича разница существенная – заявленная марка кирпича М100, что не нашло подтверждения в ходе проведенных экспериментов, в которых марка оказалась М50, что значительно ниже.



Рис. 4. Испытание образцов на прочность при изгибе



Рис. 5. Изготовление образцов-половинок для испытания на сжатие



Рис. 6. Испытание образцов на прочность при сжатии

В целом результаты проведенных исследований можно считать удовлетворительными. Исследуемые образцы Лего-кирпича имеют достаточно высокие показатели качества по внешнему виду: кирпич правильной геометрической формы, с выдержанными размерами, четкими гранями, ровными поверхностями, ровный по цвету, однородный по структуре, средняя плотность изделий 1745 кг/м^3 , водопоглощение составляет 8,1 %, прочность соответствует марке М50. Полученные данные позволяют рекомендовать Лего-кирпич для применения при строительстве одноэтажных домов, для возведения легких перегородок, заборов, беседок, веранд и других легких сооружений, интерьерных конструкций, которые мало нагружены, но должны отвечать высоким эстетическим требованиям. Кроме этого данный вид кирпича может успешно быть использован в качестве облицовочного материала.

Библиографический список

1. Стрельцова Т. А., Стрельцова С. В., Софийский А. А. Использование инновационных материалов в строительстве на примере лего-технологии // Современные прикладные исследования : материалы 3 национальной науч.-практич. конференции. Новочеркасск, 2019. С. 51–54.
2. Мамонтова И. А., Рыбалкин А. В., Бабаскин Е. С. Кирпич «Лего»: анализ преимуществ и недостатков современного строительного материала // Теория и практика модернизации научной деятельности: сб. статей. Уфа, 2019. С. 69–73.
3. Назаренко М. Д., Пушкина В. В., Греков А. Д. К вопросу о применении «Лего-кирпича» в современном строительстве // Современные прикладные исследования : материалы 3 национальной науч.-практич. конференции. Новочеркасск, 2018. С. 143–149.
4. Сергушкин Н., Джамалов Т., Строков В. А. Производство «Лего – кирпичей» // Инновационная наука: прошлое, настоящее, будущее : сб. статей. Уфа, 2016. С. 150–155.
5. Пирогов Д. В., Королькова Н. Н. Перспективы применения Лего-кирпича // Фундаментальные и прикладные научные исследования: инноватика в современном мире: сб. статей. Уфа, 2020. С. 40–46.
6. ГОСТ 530-2012. Кирпич и камни керамические. Общие технические условия. – Взамен ГОСТ 530 – 2007; Введ. с 01.07.2013. М.: Стандартинформ, 2013. 32 с.
7. ГОСТ 7025-91. Кирпич и камни керамические и силикатные. Методы определения водопоглощения, плотности и контроля морозостойкости. – Взамен ГОСТ 7025-78, ГОСТ 6427-75; Введ. 01.07.91. М.: Стандартинформ, 2006. 10 с.
8. ГОСТ 8462-85. Материалы стеновые. Методы определения пределов прочности при сжатии и изгибе. Взамен ГОСТ 8462-75; Введ. 01.07.85. М.: Стандартинформ, 2006. 10 с.

© Королькова Н. Н., Пирогов Д. В., 2020

УДК 691.973

АНАЛИЗ СВОЙСТВ ВЕНТКАНАЛОВ, ИЗГОТОВЛЯЕМЫХ ИЗ РАЗНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Л. В. Моргун, А. Г. Немилостивый

Донской государственный университет
пл. Гагарина 1, Ростов-на-Дону, Россия, konst-lvm@yandex.ru

Рассмотрены свойства материалов, традиционно применяемых для устройства вентиляционных каналов гражданских зданий. Анализ показал, что все они имеют ограничения либо по технологии устройства, либо по материалоемкости, либо по коррозионной стойкости. Показано, что фибропенобетон плотностью 800 кг/м^3 и выше обладает самыми универсальными эксплуатационными свойствами.

Ключевые слова: вентканалы, бетон, проницаемость, теплопроводность, фибропенобетон.

ANALYSIS OF THE PROPERTIES OF VENT CHANNELS MADE OF DIFFERENT MATERIALS

L. V. Morgun, A. G. Nemilostiviy

Don state University, 1 Gagarin square, Rostov-on-don, Russian, konst-lvm@yandex.ru

The properties of materials traditionally used for the construction of ventilation ducts in civil buildings are considered. The analysis showed that all of them have limitations either in terms of device technology, material consumption, or corrosion resistance. It is shown that fibropen concrete with a density of 800 kg/m³ and higher has the most versatile performance properties.

Key words: vent channels, concrete, permeability, thermal conductivity, fibropen concrete.

Современные гражданские здания требуют устройства надежных и эффективных вентиляционных каналов по ряду причин, задача удовлетворения которых состоит в обеспечении:

- комфортного микроклимата внутри помещений с учетом их назначения [1];
- современных требований по энергосбережению [2];
- эстетичности и надежности в эксплуатации.

К материалам, которые традиционно используются для устройства вентиляционных каналов в гражданских зданиях различного назначения относятся: монолитный и сборный бетон слитной структуры, кирпич, связанный строительным раствором, асбоцемент, металл, стекло- или металлопластики [3]. Перечисленные материалы применяются как по отдельности, так и комбинируются, если в этом возникает практическая необходимость [4].

Если конструкции вентиляционного канала изготавливают из монолитного тяжелого бетона, то они отличаются высокой теплопроводностью ($\lambda = 1,5$ Вт/м·К), удовлетворительным коэффициентом паропроницаемости (0,03 мг/(м·ч·Па)), прочностью и долговечностью. Устройство такого вентканала требует специальной технологии производства работ на строительной площадке и осуществляется до возведения ограждающих конструкций здания [5]. Строительные конструкции из тяжелого бетона характеризуются большой массой и потребуют обязательной теплоизоляции для защиты от конденсата в зимний период эксплуатации.

Традиционно используемый кирпич не требует ограничений по технологии производства работ при устройстве вентканалов в зданиях. Однако применение этого материала в современном строительстве, особенно при возведении многоэтажных объектов приводит к повышенной шероховатости внутреннего объема вентканала, что по данным [6] обеспечивает внутри них возникновение турбулентных завихрений и способствует существенному ухудшению тяги. Кроме того, любая кирпичная кладка не является достаточно плотной для исключения возможности утечек транспортируемых газов. Поэтому такие каналы требуют системного контроля в условиях эксплуатации и обязательного оштукатуривания.

Асбестоцементные материалы в виде труб круглого или прямоугольного сечения достаточно широко применялись в индивидуальном строительстве XX века. Их сопротивление воздухопроницанию составляет 196 м²·ч·Па/кг. Коэффициент паропроницаемости не превышает 0,03 мг/(м·ч·Па). Монтаж таких изделий не требует применения подъемно-транспортного оборудования, отличается простотой и надежностью. К числу недостатков воздуховодов из асбестоцемента следует отнести высокий коэффициент теплопроводности, достигающий $\lambda = 1,76$ Вт/м·°С и высокую теплоемкость порядка 1 500 Дж/кг·°С. Параметр теплоемкости предопределяет необходимость обязательного выполнения теплоизоляционных работ вокруг такого вентиляционного канала. Если теплоизоляцию такого канала выполнять из минераловатных материалов, то далее возникает необходимость в их системном ремонте из-за слеживания, что потребует ремонта, обусловленного с временным ухудшением санитарно-гигиенических свойств помещений. Любой ремонт связан со значительным объемом высококвалифицированного ручного труда. Все это предопределило тот факт, что в настоящее время строительная практика при возведении многоэтажных зданий практически исключила применение асбестоцементных труб для устройства вентиляционных каналов.

Применение металлов для устройства вентканалов имеет длительную историю. Как правило, это всегда сборные конструкции, имеющие разветвленную структуру и большое количество изгибов. При изготовлении металлических каналов используют оцинкованную сталь, нержавеющую сталь, низколегированную (чёрную) сталь, алюминиевые погонажные изделия. Погонаж из каждого вида стали хорошо проявляет свои положительные качества в разных условиях эксплуатации. Если проанализировать плюсы и минусы стали как материала для вентканалов, то вот что получаем. К положительным свойствам применения металлов в устройстве вентканалов относятся:

- большое разнообразие в выборе материала под конкретные условия эксплуатации и ценообразования (существуют дешёвые и дорогие материалы);
- устойчивость к солнечной радиации;
- универсальные формообразующие возможности при прокладке и монтаже;
- низкая материалоемкость.

К недостаткам придется отнести [7]:

- коррозионную неустойчивость и связанную с этим недостаточную долговечность;
- высокую стоимость отдельных видов стали и соответственно комплектующих элементов вентканалов из них;
- проблемы проницаемости стыков;
- возникновение неприятных запахов при нагревании;
- отсутствие тепло- и шумопоглощения.

Развитие стройиндустрии в XXI веке обогатило строительный комплекс Российской Федерации технологией фибропенобетона [8]. Это газонаполненный материал, дисперсно-армированный синтетическими волокнами, структура и свойства которого позволяют ему успешно конкурировать с конструктивными свойствами тяжелых и легких бетонов слитной структуры классов В10–В20 [9]. Авторами экспериментально установлено, что фибропенобетоны средней плотностью ФПБ 700–800 кг/м³ функционально пригодны для изготовления сборных вентиляционных каналов гражданских зданий. По параметрам паропроницаемости, составляющим 0,076–0,078 мг/(м·ч·Па), они конкурентоспособны мелкозернистым бетонам и кирпичной кладке. По плотности они меньше перечисленных, традиционно применяемых в строительстве материалов, в 2–3 раза. По теплопроводности, а, следовательно, и энергоэффективности, они лучше их в 2–7 раз, так как теплопроводность фибропенобетона плотностью 800 кг/м³ не превышает 0,25 Вт/м⁰С.

Заключая изложенное, можно утверждать, что анализ свойств материалов, применяемых для устройства вентканалов в современном домостроении, показал целесообразность расширения применения конструкционного фибропенобетона для достижения целей энерго- и ресурсосбережения в строительстве.

Библиографический список

1. Беляева Т. В., Сергеева Т. Э. Чертежи гражданских зданий: учебное пособие для студентов строительных специальностей / под ред. В. А. Короткого. Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2010. 50 с.
2. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ (последняя редакция).
3. Tong Yang, Derek J. Clements – Естественная вентиляция в строительной среде (Natural Ventilation in Built Environment). Энциклопедия фундаментальных науки технологий (Encyclopedia of Sustainability Science and Technology). P. 6865–6897.
4. Frederick S. Merritt, Jonathan T. Ricketts – Дизайн и строительство зданий. Справочное пособие (Building design and construction handbook). 2000. № 6. 1721 с.
5. Рекомендации по технологии возведения конструкций из монолитного бетона и железобетона. 2007. 250 с. URL: <http://www.pkti.co.ru> (дата обращения: 10.10.2020).
6. Martin W Liddament. – Пособие по эффективности вентиляционных систем (A Guide to Energy Efficient Ventilation).
7. Методические рекомендации по проектированию систем вентиляции жилых и общественных зданий. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ. Федеральное автономное учреждение «Федеральный центр нормирования, стандартизации и оценки соответствия в строительстве». М, 2018. 87 с.
8. Моргун В. Н., Моргун Л. В. Обоснование одного из методов совершенствования структуры пенобетонов //Строительные материалы. 2018. № 5. С. 24–26.
9. Моргун Л. В., Моргун В. Н., Богатина А. Ю. Материалы и современные конструктивные решения для строительных сооружений // Вестник Дагестанского технического универ-та. Технические науки. 2019. Том 46. № 4. С. 167–175.

© Моргун Л. В., Немилостивый А. Г., 2020

УДК 69.01

ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ФОРМУЕМОГО ПОЛИМЕРКОМПОЗИТНОГО УТЕПЛИТЕЛЯ ДЛЯ РЕМОНТА И РЕКОНСТРУКЦИИ КРОВЕЛЬ

Л. П. Нагрузова¹, Е. А. Глазырина²

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина 90, 655017, г. Абакан, Россия, ¹L_nag@bk.ru, ²katerina20001502@gmail.com*

Проведён анализ обследованной кровли с предложенным конструктивно-технологическим решением. По результатам анализа: эксплуатационных, технологических, конструктивных предложен полимеркомпозитный утеплитель плотностью 190 кг/м³ (Ас СССР 1616876) для ремонта кровли АО «Русал». Оптимизированы составы полимеркомпозитного утеплителя, изучены физико-механические свойства разработана технология применения утеплителя методом монолитной укладки на кровле.

Ключевые слова: обследование кровли, полимеркомпозит, ремонт кровли, технология, физико-механические свойства, эксплуатационные свойства.

EFFECTIVE TECHNOLOGIES OF MOLDED POLYMER COMPOSITE INSULATION FOR ROOF REPAIR AND RECONSTRUCTION.

L. P. Nagruzova¹, E. A. Glazyrina²

Katanov Khakas State University, ave. Lenin 90, 655017, Abakan, Russia, ¹L_nag@bk.ru, ²katerina20001502@gmail.com

The analysis of the surveyed roof with the proposed structural and technological solution is carried out. Based on the results of the analysis: operational, technological, and structural, a polymer composite insulation with a density of 190 kg/m³ (As USSR 1616876) was proposed for repairing the roof of JSC RUSAL. The compositions of polymer composite insulation were optimized, and the technology of using insulation by the method of monolithic laying on the roof was developed.

Key words: roof inspection, polymer composite, roof repair, technology, physical and mechanical properties, operational properties.

Саянский алюминиевый завод, как большая часть промышленных предприятий, имеющих в нашей стране, были построены в 70-е годы. Предприятия активно эксплуатировались, ремонты не проводились. Кровля

для таких предприятий, как правило, представляла конструктивное решение: стальной профилированный лист, пароизоляция, теплоизоляция (2 слоя минераловатной плиты на синтетической основе), основной водоизоляционный ковер (3 слоя рубероида), защитный слой (гравий крупностью 5–10 мм на горячей антисептированной битумной мастике). Широкое применение нашли минераловатные плиты на синтетическом связующем, которые по истечении 7–8 лет эксплуатации теряют свои теплоизоляционные свойства. Применение таких утеплителей связано со значительными трудностями из-за токсичности минераловатных плит и низкого качества при их изготовлении и монтаже [1].

Обследование кровли показало ряд дефектов (рис. 1): отсутствие уклонов кровли к воронкам; утеплитель после атмосферных осадков влажный, потерял свои теплоизоляционные свойства. В этой связи требуется новый утеплитель, который сможет устранить перечисленные дефекты [2].



Рис. 1. Фрагмент кровли с дефектами



Рис. 2. Участок разуклонки

Проведённый анализ показал, что наиболее эффективными утеплителями для ремонта лёгких кровель являются минераловатные или пенополистирольные (полимеркомпозитные). Сравнительная оценка характеристик этих двух утеплителей (в условных единицах) показала, что стоимость минеральной плиты составляет 1,15 и более; теплопроводность менее 0,75; стойкость при поперечном изгибе менее 0,8; звукопоглощение менее 0,67; огнестойкость выше 4,5; монтаж минераловатной плиты при влажной погоде запрещён, а у полимеркомпозита ограничений нет [3].

Сравнение утеплителей показало, что применение полимеркомпозитного утеплителя более эффективнее за проектированного утеплителя из минераловатной плиты по комплексу физико-механических, технологических, эксплуатационных характеристик и по стоимости.

Основные нормативное требование к лёгким ограждающим конструкциям: плотность не более 200 кг/м³; коэффициент теплопроводности не более 0,08 Вт/с⁰С; водопоглощение по объёму не более 10%; предел прочности при растяжении и сжатии не менее 1,5 Па·10⁵; модуль упругости 400 Па·10⁵; горючесть Г1.

При проведении исследования установлено, что путем снижения расхода цемента при плотности композита менее 250 кг/м³ не удастся сохранить непрерывность его пленочно-ячеистой структуры, обеспечить целостность материала. Для полимеркомпозитного утеплителя характерно наличие многочисленных дефектов в виде воздушных включений.

В основу подбора состава заложен способ уменьшения плотности растворной части композита за счет снижения расхода вяжущего (цемента), введение поверхностно-активных веществ (табл.) [4].

Расход материалов полимеркомпозита плотностью 190кг/м³

Наименование компонентов	Расход компонентов на 10 л полистиролцементной композиции					
	Состав № 1	Состав № 2	Состав № 3	Состав № 4	Состав № 5	Состав № 6
Пенополистерол, грамм	300	300	300	300	300	300
Цемент, грамм	2000	1500	1500	2000	1500	1500
Метилцеллюлоза* (в жидком виде), мл	500	500	750	1000	1000	1000
Жидкое стекло**, мл	250	–	–	–	–	125
Вода, мл	750	625	450	250	125	250

*на 300 грамм метилцеллюлозы 8 литров воды
 **плотность 1,36–1,4

Определены физико-механические свойства полимеркомпозита, прочность при сжатии и растяжении, которая составляет 2,8 МПа и 0,75 МПа соответственно (рис. 3).

Определены эксплуатационные характеристики полимеркомпозита, коэффициент влаго- и водопоглощения. Установление горючести было выполнено по методу «Керамическая труба» и методу «Шахтная печь» – Г1.

Полимеркомпозитный утеплитель рекомендуется для производства и применения в промышленном, жилищном и гражданском строительстве в качестве утеплителя для стен и кровли без каких-либо ограничений.

В НИИ стройфизики проведено определение коэффициента теплопроводности полимеркомпозита, который составил 0,062 Вт/(м²⁰С).

В результате исследования для ремонта кровли оптимизированы 6 составов утеплителя (см. таблица) рекомендован состав № 4 плотностью 190 кг/м³, как наиболее эффективный.

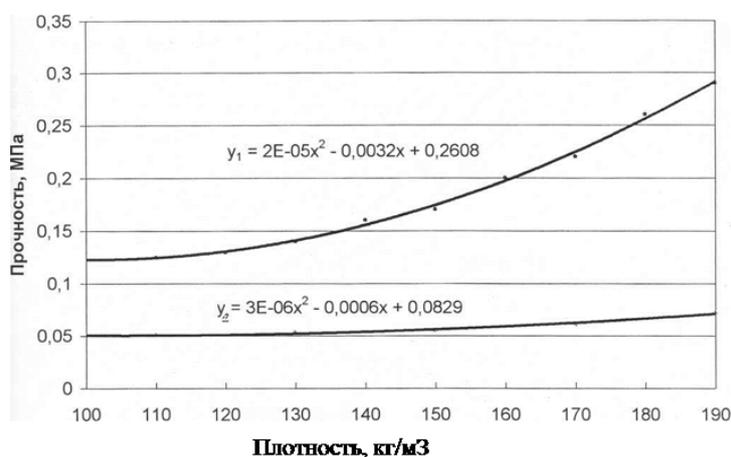


Рис. 3. Корреляционная зависимость прочности утеплителя из полимеркомпозита от плотности: 1 – при сжатии, 2 – при растяжении

Технология изготовления полимеркомпозита для ремонта кровель проста, напоминает технологию лёгкого бетона. При изготовлении в построечных условиях исходные материалы подаются на кровлю, на высоту 33 м, бетономешалки устанавливают также на кровле. Сначала готовят раствор, в бак бетономешалки заливается вода и предварительно разведенная метилцеллюлоза, добавляют цемент и вспененные гранулы полистирола предварительно вспененные (рис. 4).

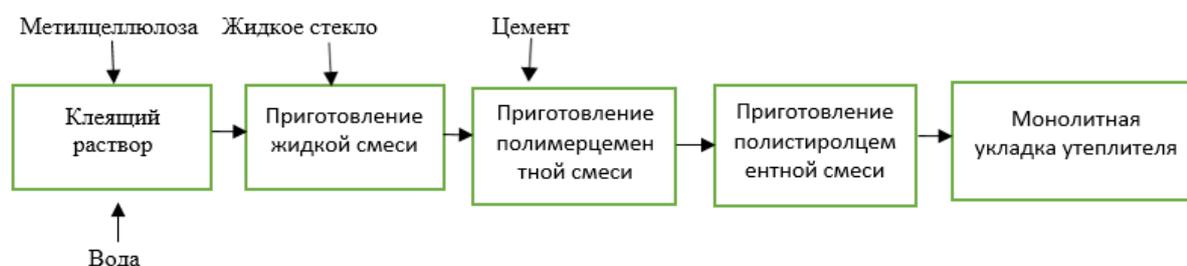


Рис. 4. Технологическая схема производства полистиролцементной композиции при ремонте кровли

Контроль качества полимеркомпозита проверяется путем пооперационного контроля всех производственных процессов и приемочного контроля; пооперационный и приемочный контроль качества включает испытание исходных материалов, контроль установленной технологии производства и работы технологического оборудования; в каждую смену определяется плотность рабочей смеси и изготавливается по 9 образцов размером $10 \times 10 \times 10$ см. Образцы после сухой термообработки испытываются с целью определения прочности при сжатии.

Оптимизированный состав полимеркомпозитного утеплителя не подвержен гниению, экологически чист, является экономичным (в 4–5 раз дешевле полиуретановых, в 2–3 раза дешевле фенолформальдегидных). Прочность утеплителя достаточна при эксплуатации, долговечен (из опыта строительства с 1985 года). Утеплитель формуем, что позволяет его широко применять при утеплении любых уклонов, форм, как покрытий, так и ограждающих конструкций (кирпичная кладка, разуклонка покрытия, формование в полости легких ограждающих конструкций).

Библиографический список

1. Киселев И. Я. Влияние теплопроводности и сорбционных характеристик материалов в ограждающих конструкциях зданий на повышение их теплозащитных свойств: автореф. дис. ... д-ра т. наук. М., 2003. 36 с.
2. Нагрузова Л. П. Проектирование и производство полистиролцементного энергоэффективного материала в строительстве. Комплексный подход. Абакан 2013. 113 с.
3. Нагрузова Л. П. Разработка, исследование и внедрение полистиролцементного утеплителя плотностями 110–220 кг/м³ в производстве жилищного строительства // Руководство по научно-исследовательской работе. Абакан, 2006. 105 с.

О РЕЗУЛЬТАТАХ ВИЗУАЛЬНО-ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ГАРАЖА С ПРИСТРОЙКОЙ В ГОРОДЕ АБАКАНЕ

О. Н. Хегай¹, М. О. Хегай¹, М. Д. Скляр²

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, ¹Hegaymaksim@yandex.ru, ²mihail.sklyar@mail.ru*

В статье описываются результаты обследования технического состояния гаража с пристройкой, расположенного по адресу: г. Абакан, ул. Тараса Шевченко, д. 86Б.

Ключевые слова: обследование, техническое состояние, строительные конструкции.

ABOUT THE RESULTS OF VISUAL AND INSTRUMENTAL INSPECTION OF A GARAGE WITH AN EXTENSION IN ABAKAN

O. N. Khagai¹, M. O. Khagai¹, M. D. Sklyar²

*Katanov Khakass State University,
Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, ¹Hegaymaksim@yandex.ru, ²mihail.sklyar@mail.ru*

The article describes the results of a survey of the technical condition of a garage with an extension, located at the address: Abakan, st. Taras Schevchenko, 86B.

Key words: inspection, technical condition, building structures.

Целью проведенного обследования явилось определение фактического технического состояния строительных конструкций и здания в г. Абакан, по адресу ул. Тараса Шевченко, д. 86Б.

Для достижения указанной цели и решения поставленных задач, в соответствии с методикой проведения технического обследования и программой производства работ основных несущих и ограждающих конструкций, были выполнены следующие виды работ:

- анализ архивных материалов и имеющейся технической документации на здание;
- детальный осмотр с фото-фиксацией дефектов строительных конструкций снаружи и внутри здания;
- измерения геометрических параметров строительных конструкций;
- разработка схем расположения дефектов и повреждений;
- выводы и рекомендации.

Функциональное назначение здания в соответствии со ст. 32 N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» – Ф5.2 (Складские здания, сооружения, строения, стоянки для автомобилей). Обследование выполнено в соответствии с требованиями СП 13-102-2003 «Обследование несущих строительных конструкций зданий и сооружений» [1], ГОСТ Р 53778-2010. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния [2].

Здание гаража с пристройкой расположено на территории ГБУЗ РХ «Республиканской детской клинической больницы».

Здание расстраивалось в течение времени с 1974 г.

Конструктивный тип объекта:

Литера В – неполный каркас, литера В2 – неполный каркас, литера В3 – стеновая конструктивная схема, литера В4 – неполный каркас, Литера В5 – неполный каркас (рис 1.).

Схема расположения помещений:
Литера В, В2, В3, В4, В5

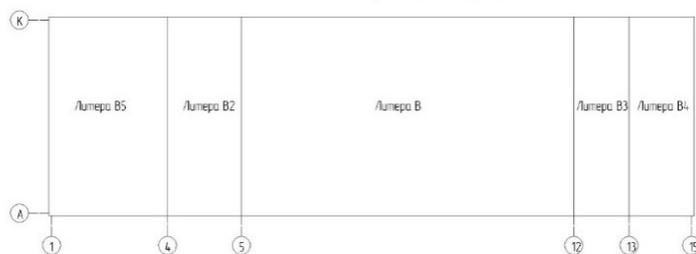


Рис. 1. Схема расположения помещений Литера В, В2, В3, В4, В5

Результаты обследования.

Исходя из ВСН 57-88 (р) [3], ВСН 53-86 (р) [4], Анализ результатов визуально-инструментального обследования технического состояния несущих конструкций гаража с пристройкой показал, техническое состояние обследуемого здания:

Литера В: Аварийное;

Литера В2: ограниченно-работоспособное;
Литера В3: ограниченно-работоспособное;
Литера В4: ограниченно-работоспособное;
Литера В5: ограниченно-работоспособное.

Основные причины обнаруженных дефектов и повреждений:
нарушения, допущенные при строительстве гаража с пристройкой;
неправильная эксплуатация здания.

К нарушениям при строительстве относятся:

- отсутствие отмостки по периметру здания, необходимой для защиты фундаментов от замачивания;
- недостаточный вынос карниза крыши при неорганизованном водостоке приводит к замачиванию стен, ухудшению свойств грунтов основания;
- нарушение технологии кирпичной кладки: отсутствует перевязка швов, нарушена порядовая раскладка, применение разнородного кирпича, без соответствующей перевязки, утолщение растворных швов свыше допуска;
- установлены перемычки не по ГОСТ, вследствие этого разрушение перемычки, и провисание кирпичной кладки над оконными проемами;
- плиты перекрытия по оси К уложены без раствора:

К неправильной эксплуатации здания относятся:

отсутствие текущих и капитальных ремонтов: кровельного полотна, отмостки по периметру здания:

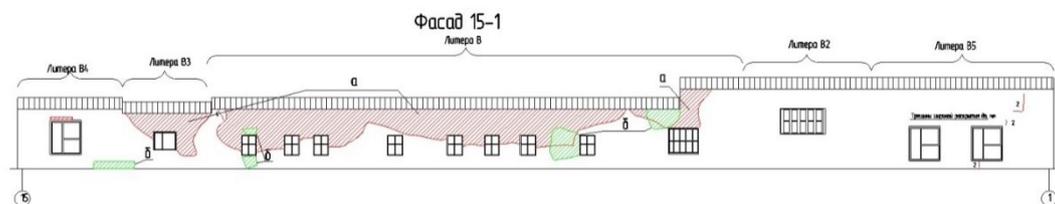


Рис. 2. Фасад 15-1 с нанесением дефектов и повреждений, где а-разрушение кирпичной кладки в месте постоянного попадания влаги, выпадение кирпичной кладки, б – биопоражение кирпичной кладки

Библиографический список

1. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200034118> (дата обращения: 12.04.2020).
2. ГОСТ Р 53778-2010. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния: Введ. 25.03.2010. М.: Стандартинформ, 2010. 60 с.
3. ВСН 57-88 (р). Положение по техническому обследованию жилых зданий: Введ. 01.07.89. М.: Госкомархитектура. М., 1991. 51 с.
4. ВСН 53-86 (р) Правила оценки физического износа жилых зданий. URL: <http://docs.cntd.ru/document/9051553> (дата обращения: 12.04.2020).

© Хегай О. Н., Хегай М. О., Скляр М. Д., 2020

УДК 69.059

УСТРОЙСТВО ДЛЯ МОНИТОРИНГА ТРЕЩИН В ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ

О. Н. Хегай, М. О. Хегай

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, Heganmaksim@yandex.ru*

В статье рассматриваются разные методы мониторинга за состоянием трещин. Авторами предложено инженерное устройство для определения деформаций сжатия или растяжения.

Ключевые слова: обследование, техническое состояние, строительные конструкции, трещины, деформации.

CRACK MONITORING DEVICE IN REINFORCED CONCRETE STRUCTURES

O. N. Khegay, M. O. Khegay

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, Heganmaksim@yandex.ru

The article discusses various methods for monitoring the state of fractures. The authors proposed an engineering device for determining compression or tensile deformations.

Key words: inspection, technical condition, building structures, cracks, deformations.

Бетон благодаря экономичности и универсальности применения является одним из основных строительных материалов. Ни один другой материал не дает таких широких возможностей архитекторам и инженерам для решения строительных задач. Но присущее этому материалу низкая прочность на растяжение, приводит к образованию трещин. Для предотвращения аварийных ситуаций следует установить мониторинг за трещинами.

Мониторинг технического состояния строительных конструкций приводят для:

- контроля технического состояния конструкций и принятия, необходимых мер по устранению факторов, ухудшающих состояние;

- обеспечения безопасного функционирования конструкций за счет своевременного обнаружения на ранней стадии негативного изменения напряженно-деформированного состояния;

На сегодняшний день известны различные средства контроля за состоянием трещин. С помощью мониторинга трещин и швов можно определить взаимное смещение частей зданий.

В инженерной практике наиболее распространено наблюдение за трещинами с помощью маяков различного типа, чаще всего в виде штукатурки из гипса, алебаstra или цемента, которые крепят поперек трещин. Дата и номер наносят рядом на маяке и проверяются через определенное время. В активной трещине появляется излом. Дата нарушения отмечается в протоколе наблюдения и устанавливается новый маяк. Этот метод является простым, но низкоэффективным, с одной стороны из-за одноразового эффекта, с другой стороны, из-за невозможности определения характера деформаций.

Рассмотрим некоторые методы мониторинга за состоянием трещин в железобетонных конструкциях.

Метод использования индикатора часового типа [1] (рис. 1). Как видно из рисунка 1, плюсы данного метода: точность полученных данных, длительность испытаний. Минусы – необходимость точной установки индикатора часового типа, для определения приращений трещины.

Метод использования тензометров.

Тензометр Гугенбергера [2] (рис. 2).

Плюсы: точность полученных результатов. Минусы: ограниченная область применения, датчики не работают со значительными перемещениями берегов трещины.

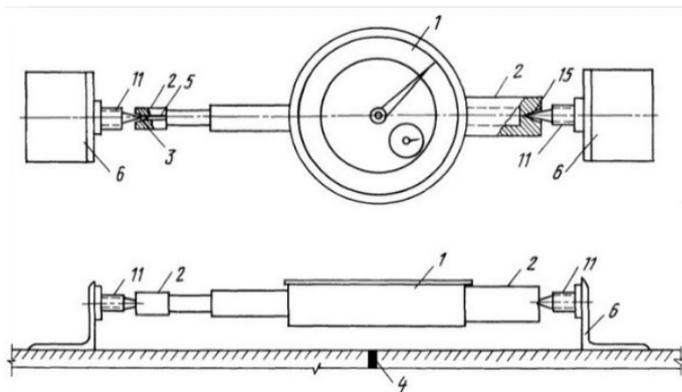


Рис. 1. Патент РФ №2178049 «Способ мониторинга трещин в строительных конструкциях», где 1 – устройство, 2 – втулки, 3 – канонические упоры, 4 – берега трещины

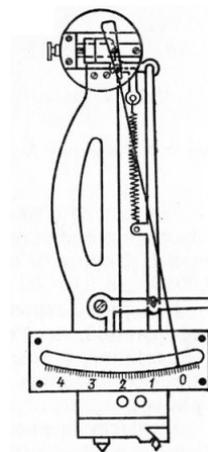


Рис. 2. Тензометр Гугенбергера

Метод муаровых полос [3] (рис. 3).

Позволяет визуально определить распространение деформаций и выявить общий характер сжимающих или растягивающих напряжений. Недостаток – высокая трудоёмкость и сложность приклеивания данных полос.

Таким образом, наиболее близкое инженерное решение, для определения деформаций в железобетонных и каменных конструкциях является гипсовый маяк. Низкая эффективность, однократность, невозможность определить деформации сжатия или растяжения, недостатки этого решения.

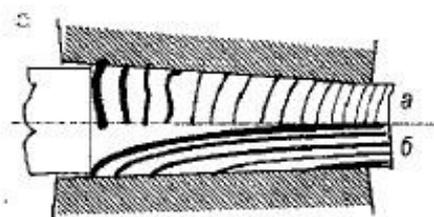
Целью изобретения автора является повышение эффективности средства для визуального определения напряжений и вида деформаций растяжения или сжатия.

Для решения проблемы авторами было создан прибор «Универсальный стержень», с возможностью определения типа деформации [4] (рис. 4).

На рисунке 4 фиг. 1 схематично представлен общий вид универсального стержня; фиг. 2 представлена схема работы универсального стержня при действии растягивающих усилий; фиг. 3 представлена схема работы универсального стержня при действии сжимающих усилий в вариантах с выдавленным или выкрошенным из зазора между половинками стержня материалом заполнения.

Принцип работы устройства: при растяжении, между хрупким материалом и стенкой 2 образуется зазор. При сжатии хрупкий материал 5 – выталкивается или разрушается (рис. 4, фиг. 3).

Технический результат изобретения – повышение эффективности, универсальность визуального определения вида деформаций.



Муаровая картина очага деформации при волочении:
а – продольная деформация;
б – поперечная деформация

Рис. 3. Муаровая картина очага деформации

Универсальный стержень Хегая



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Рис. 4. Универсальный стержень

Библиографический список

1. Патент 2178049. Российская Федерация, МПК E04G 23/00. Способ мониторинга трещин в строительных конструкциях: опубл. 06.04.2000. / Л. Н. Репников, А. И. Мороз [и др.]. 4 с.
2. Патент 2350898 С1. Российская Федерация, МПК G01B5/30. Коленчато-рычажный индикаторный тензометр: дата приоритета 26.11.2007, опубл. 27.03.2009 / Л. В. Кукса и А. В. Черепенников.
3. Метод муаровых полос и его применение для определения напряжений и деформаций. URL: <http://metal-archive.ru/teoriya-obrabotki/206-metod-muarovyh-polos-i-ego-primenenie-dlya-opredeleniya-napryazheniy-i-deformatsiy.html> (дата обращения: 02.09.2020).
4. Патент 2624794. Российская Федерация, МПК G01B5/30. Универсальный стержень Хегая: опубл. 06.07.2017. / О. Н. Херай, А. О. Херай, М. О. Херай.

© Херай О. Н., Херай М. О., 2020

УДК 666.94.052.6

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЛИКОЛЕЙ В КАЧЕСТВЕ ИНТЕНСИФИКАТОРОВ ПОМОЛА ЦЕМЕНТА

Л. Д. Шахова¹, Л. С. Щелокова², Е. С. Черноситова², Н. Г. Уханёва²

¹Общество с ограниченной ответственностью «Полипласт Новомосковск»
Комсомольское шоссе, 72, 301661, г. Новомосковск Тульской обл. Россия, shahova_ld@polyplast-nm.ru

²Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова,
ул. Костюкова, 46, 308012, г. Белгород, Россия, mks-06@mail.ru

Рассматривается влияние ряда гликолей на процесс измельчения и физико-механические характеристики цемента. Приводятся данные по текучести порошков, достигаемой удельной поверхности и прочности стандартных образцов-балочек из данного цемента. Дается сравнительная оценка влияния каждого из рассматриваемых химических соединений.

Ключевые слова: интенсификаторы помола, гликоли, удельная поверхность, прочность.

USE OF POLYGLYCOLS AS CEMENT GRINDING INTENSIFICATORS

L. D. Shakhova¹, L. S. Shchelokova², E. S. Chernositova², N. G. Ukhanyova²

¹LLC «Polyplast Novomoskovsk», Komsoomolskoe shosse, 72, 301661, Novomoskovsk
Tula region Russia, shahova_ld@polyplast-nm.ru

²Belgorod State Technological University. V. G. Shukhov, st. Kostyukova, 46, 308012, Belgorod, Russia, mks-06@mail.ru

The influence of a number of polyglycols on the grinding process and physical and mechanical characteristics of cement is considered. The data on the fluidity of powders, the achieved specific surface area and the strength of standard specimens-bars made of this cement are given. A comparative assessment of the influence of each of the considered chemical compounds is given.

Key words: grinding intensifiers, glycols, specific surface area, strength.

Известно, что класс органических соединений – гликоли используются в качестве технологических добавок при помоле минеральных порошков, в том числе, цемента в шаровых мельницах [1]. Многие исследователи

изучали влияние отдельных компонентов комплексных интенсификаторов, однако данные результаты были разными или даже противоречивыми [2; 3].

Целью настоящей исследовательской работы является оценка и сравнение эффективности воздействия ряда гликолей в качестве интенсификаторов помола для производства портландцемента. Для этой цели были использованы три соединения – этиленгликоль (ЭГ), глицерин (ГЛ) и диэтиленгликоль (ДЭГ). В качестве референта выступал цемент, измельченный без ввода добавок.

Цементный клинкер был представлен следующим расчетным минералогическим составом, мас. %: C_3S – 63,6; C_2S – 10,5; C_3A – 8,3; C_4AF – 12,3. Отношение $(C_3S + C_2S)/(C_3A + C_4AF)$ клинкера составляло 3.55, что указывает на высокую его размалываемость [4].

Все испытания проводились с использованием 3 кг смеси, состоящей из 95 % клинкера и 5 % гипса. В качестве эталонного или референтного цемента использовался цемент, измельченный без добавок до удельной поверхности по Блейну 300 м²/кг. В исследовании дозировка технологических добавок была установлена равной 0,03 и 0,05 % от массы цемента. Все химические вещества разбавляли до 50%-ного водного раствора и затем добавляли в цементную шихту до начала помола в лабораторной мельнице. Помол производился одинаковое время, что позволяло сравнить физико-механические характеристики цементов при равных затратах энергии на помол.

Физико-механические показатели цемента оценивали по текучести порошка по рабочей методике, разработанной в ООО «Полипласт Новомосковск», удельной поверхности по Блейну, остатков на ситах с ячейками 80 и 45 мкм, и прочности на сжатие стандартных образцов балочек по ГОСТ 30744 в возрасте 2, 14 и 28 суток. Результаты испытаний представлены в табл.

Все испытуемые соединения приводят к более высоким показателям по тонкости помола (содержание частиц менее 45 мкм, удельная поверхность по Блейну) и по показателям прочности при сжатии во все сроки твердения.

Длительная практика работы с интенсификаторами помола показывает, что такой показатель как текучесть цементного порошка, позволяет предварительно оценить повышение производительности цементных мельниц пропорционально повышению данного показателя в сравнении с помолом цемента без интенсификатора.

Влияние гликолей на физико-механические характеристики цемента

Интенсификатор	Дозировка инт-ра, масс.%	Текучесть цемента, %	S _{уд} , м ² /кг	Остаток на сите, мас.% с размером ячеек, мкм		Содер. частиц менее 45 мкм, мас.%	Прочность на сжатие, МПа, в возрасте, сутки		
				80	45		2	14	28
Реф.	0	50	300	3	28,2	68,8	17,1	35,1	42,5
ЭГ	0,03	55	337	4,5	28	67,5	17	37	43,7
ГЛ		69	306	4,5	27,1	68,4	19,8	35,9	42,5
ДЭГ		70	304	3,8	26,5	69,7	18,9	38,8	44,2
ЭГ	0,05	65	350	3,3	25,3	71,4	18,5	40,1	46,4
ГЛ		78	310	3,6	26,2	70,2	20,8	39,3	45,5
ДЭГ		76	306	3	24,7	72,3	18,7	39,6	47,4

Исходя из приведенных выше результатов, можно сделать следующие выводы.

Независимо от типа гликоля наблюдались заметные улучшения в текучести и увеличения тонкости помола (содержание частиц менее 45 мкм и удельной поверхности по Блейну). Особенно заметно влияние на тонкость помола оказывает этиленгликоль. На показатель текучести цементного порошка наибольшее влияние оказывают глицерин и ДЭГ. С повышением дозировки добавок показатели улучшаются. Все вводимые при помоле добавки незначительно влияют на прирост прочности (4–11 %) в сравнении с референтным составом.

Библиографический список

- Шахова Л. Д., Черкасов Р. А., Манелок Д. Б., Березина Н. М. Классификация технологических добавок при помоле цемента. *Фундаментальные исследования*, 2014. № 12. С. 295–299.
- Huang H., Shen X.-d. Statistical study of cement additives with and without chloride on performance modification of Portland cement, *Progress in Natural Science: Materials International*. 2011. 21. P. 246–253.
- Allahverdi A., Babasafari Z. Comparing the effects of various grinding aids in vibrating disk and ball mills. *The 7th International Chemical Engineering Congress & Exhibition (IChEC 2011) Kish, Iran, 21–24 November, 2011*.
- Tokuyau M. Effect of chemical composition of clinker on grinding energy requirement, *Cem. Concr.* 1999. Res. 29 (4). P. 531–535.

© Шахова Л. Д., Щелокова Л. С., Черноситова Е. С., Уханёва Н. Г., 2020

БЛАГОУСТРОЙСТВО АЛЛЕИ ПО УЛИЦЕ ЛЕНИНА В ПОСЕЛКЕ КОПЬЁВО РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ

Н. А. Эклер, С. А. Иванюк

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, ekler_na@khsu.ru*

Представлены результаты реализации эскизного дизайн проекта благоустройства поселка сельского типа Копьёво в рамках приоритетного проекта «Комфортная городская среда». Дана оценка состояния аллеи до благоустройства. Приведены этапы выполнения работ.

Ключевые слова: комфортная городская среда, благоустройство территорий, озеленение территории, благоустройство сельских поселений, пешеходная аллея.

IMPROVEMENT OF THE ALLEY ON LENIN STREET IN THE VILLAGE OF KOPIEVO OF THE REPUBLIC OF KHAKASIA

N. A. Ekler, S. A. Ivanyuk

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, ekler_na@khsu.ru

The results of the implementation of the draft design of the improvement project for the village type settlement Kopyevo within the framework of the priority project «Comfortable urban environment» are presented. The assessment of the condition of the alley before the improvement is given. The stages of the work are given.

Key words: comfortable urban environment, landscaping, landscaping of rural settlements, pedestrian alley.

Формирование современной комфортной городской среды не теряет своего социально-экономического значения и является одной из приоритетных государственных масштабных программ. При этом предусматривается благоустройство не только городских, но и сельских поселений. В поселке Копьёво, как и во многих других муниципальных образованиях Республики Хакасия, реализуется приоритетный проект «Формирование комфортной городской среды». Поселок расположен в северной части Орджоникидзевского района республики у железной дороги Абакан – Ачинск, и является его административным центром. Поселение является поселком сельского типа, оно образовалось в начале прошлого века при станции Копьёво Красноярской железной дороги. Численность населения поселка сегодня составляет чуть более 4 000 человек.

При благоустройстве муниципальных образований очень важен вопрос озеленения жилых районов. Именно зеленые насаждения защищают от газов, пыли, повышенного шумового фона, создают затененные участки и являются элементами формирования комфортных условий для проживания. Поэтому, благоустройство общественных территорий п. Копьёво было начато с протяженной пешеходной аллеи (рис. 1), расположенной в центральной части посёлка. Центр – это лицо населённого пункта, а создание гармоничного, законченного его образа совместно с формированием комфортных условий пребывания местных жителей и гостей является главной задачей благоустройства любого поселения.

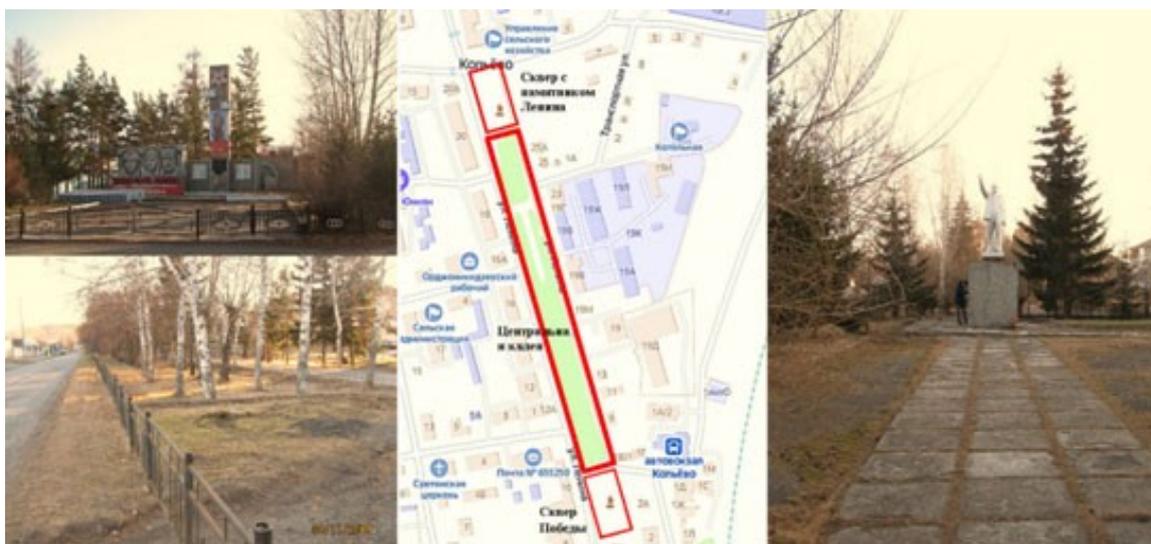


Рис. 1. Схема размещения общественных территорий в пределах улицы Ленина

Но проект благоустройства аллеи, в первую очередь, был задуман и разработан не для удовлетворения эстетических потребностей населения, а для обеспечения безопасности граждан. По состоянию на 2017 год в некоторых местах аллеи грунт просел вместе с твёрдым покрытием. Общая протяжённость аллеи от сквера Победы

до сквера с памятником В. И. Ленину составляет около 370 м, при этом обустроенных сквозных переходов через аллею не было предусмотрено. Жители самостоятельно организовали (протоптали) дорожки-переходы. Наличие двухполосных проезжих частей по обе стороны от пешеходной аллеи создавало серьезные предпосылки для небезопасного дорожно-транспортного поведения участников дорожного движения. Также, на данном отрезке улицы в утренние и вечерние часы требовалось дополнительное освещение, так как большое количество людей перемещается по аллее (соседство администрации Орджоникидзевского района, автостанции и многих других объектов инфраструктуры).

Благоустройство центральной аллеи по улице Ленина велось поэтапно с 2017 г. На первом этапе в 2017 году для обеспечения безопасности граждан согласно дизайн-проекту был оформлен первый поперечный второстепенный переход через аллею в районе дома № 18 и расширен тротуар с западной стороны улицы вдоль домов № 20, 18 и 16 (рис. 2.). В организацию перехода вошло: устройство тротуара с твёрдым покрытием из асфальтобетона; оформление входных зон коваными арками-перголами, выполненными по индивидуальному проекту и обустройство не регулируемых пешеходных переходов через проезжую часть улицы.



Рис. 2. Оформление поперечных второстепенных переходов через аллею авторскими коваными арками-перголами

На втором этапе в 2018 году, в продолжение организации безопасных условий для жителей и гостей поселка был устроен и оформлен второй поперечный второстепенный переход через аллею в районе дома № 14. Данный переход по своей стилистике дублирует уже возведённый, тем самым задавая общий ансамбль всей аллее. И в завершении всего образа прогулочного пространства с помощью кованых изделий (арки-перголы и ограждение), но в новом дизайне, оформлен центральный портал аллеи с южной стороны (рис. 3). Для освещения центральной пешеходной зоны запроектировано одностороннее расположение двухрожковых светильников с тёплым свечением.

В 2019 году работы были продолжены и с восточной стороны улицы согласно дизайн-проекта был выполнен ремонт существующего тротуара с частичной заменой асфальтобетонного покрытия. Данное пешеходное направление связывает улицу Транспортная с автостанцией. Также было закончено благоустройство участков аллеи, ранее не вошедших в предыдущие этапы. С северной стороны по завершении главной аллеи перед сквером с памятником В. И. Ленину оформлена развилка из двух тротуаров, исходящих от главной пешеходной трассы. Левый тротуар обрамляет участок сквера и заканчивается неорганизованным пешеходным переходом через проезжую часть.

Заключительным (четвертым) этапом всего комплекса работ по благоустройству центральной аллеи, предложено преобразовать сквер с памятником В. И. Ленину и сквер с мемориалом памяти павшим в годы ВОВ (сквер Победы).

В соответствии с пожеланиями жителей дизайн-проектом предусмотрено объединение северного сквера (сквер с памятником В. И. Ленину) с основной частью аллеи. Главной задачей дизайн-проекта стало обеспечение свободного входа в сквер с южной стороны. Для этого территориально параметры сквера изменили, увеличив площадь в южную сторону до существующих диагональных пешеходных тротуаров с твердым асфальтобетонным покрытием. Проектом предусмотрено функциональное зонирование сквера: с устройством мест для тихого отдыха, оборудованных скамьями и урнами; информационной зоны в виде Доски Почета, которая также может быть использована как информационный стенд с историей поселка и другой информацией; участок перед памятником В. И. Ленину для возложения цветов; пешеходно-прогулочная зона, проходящая по центральной оси сквера и увенчанная площадкой, по форме напоминающая «правильный» ромб. Так как памятник В.И. Ленину смещен относительно центральной линии сквера, для сбалансирования пространства на площадке пре-

дусмотрено устройство массивной многоярусной бетонной клумбы. Вся пешеходная зона замощена бетонной тротуарной плиткой, что подчеркивает монументальность территории.

На главном входе в сквер с северной стороны (с улицы Кирова) предусмотрена установка кованной арки-перголы, что стилистически объединяет данный сквер с ранее благоустроенной аллеей. Перголу предложено выполнить объемной, состоящей из двух арок – пергол, вложенных друг в друга и связанных между собой орнаментальным рисунком. Ширина прохода предусмотрена 3,2 м, высота по наивысшей точке – 3,5 м.

Также в соответствие с пожеланиями жителей и поселковой администрации п. Копьево разработан дизайн-проект благоустройства сквера Победы. Основная концепция данной территории осталась без изменений. Вход в сквер сохранился со стороны аллеи и улицы Железнодорожная с установкой арки-перголы, объединяющей сквер с аллеей в единый архитектурный ансамбль. Арка главного входа поддерживает входную группу аллеи и при этом оформлена в едином с мемориалом стиле. Ее высшую точку украшает пятиконечная звезда. Предусмотрена замена ограждения. Пешеходная зона, вымощенная бетонными плитами заменяется на покрытие из бетонных тротуарных плит меньшего размера. Предложен вариант реконструкции мемориала с заменой основания, подиума и конструкции «звезды».

Всестороннее рассмотрение проблем общественной территории поселка Копьева «Аллея по улице Ленина» позволило создать для жителей и гостей поселка безопасные и комфортные условия, значительно улучшить внешний облик центра поселка.

Библиографический список

1. Андрианова Л. Деревенька моя на Чулыме // Сокровища культуры Хакасии / гл. ред. А. М. Тарунов. М.: НИИЦентр, 2008. 512 с. (Наследие народов Российской Федерации. Вып.10). С. 226–227.

© Эклер Н. А., Иванюк С. А., 2020

СЕКЦИЯ 4. НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИЗАЙНА, РИТЕЙЛА, ПРОИЗВОДСТВА И ПРОДВИЖЕНИЯ В СФЕРЕ СЕРВИСА И ИНДУСТРИИ МОДЫ

УДК 378.001

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КАРМАНОВ В ИЗДЕЛИЯХ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

А. К. Белоусова

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, mac_03@mail.ru*

Статья посвящена вопросу проектирования инженерами легкой промышленности новых технологий изготовления карманов в изделиях легкой промышленности. Задачами данной статьи является обзор конструктивных, технологических и функциональных возможностей разработанных и запатентованных карманов. Рассмотрены особенности, роль и актуальность карманов в формировании эстетического, креативного образа одежды.

Ключевые слова: карманы, технология изготовления, инженеры, легкая промышленность, патент.

DESIGN OF POCKETS MANUFACTURING TECHNOLOGIES IN LIGHT INDUSTRY PRODUCTS

A. K. Belousova

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, mac_03@mail.ru

The article is devoted to the design by light industry engineers of new technologies for manufacturing pockets in light industry products. The objectives of this article are to review the design, technological and functional capabilities of developed and patented pockets. Features, role and relevance of pockets in formation of aesthetic, creative image of clothing are considered.

Key words: pockets, manufacturing technology, engineers, light industry, patent.

Задачами профессиональной деятельности инженеров легкой промышленности являются: проектирование новых технологий изготовления различных узлов швейных изделий, улучшение качества их изготовления, проектирование новых видов изделий с целью увеличения разнообразия ассортимента продукции, отвечающей современным требованиям.

Преподавателями кафедры производственных технологий и техносферной безопасности (ПТиТБ) инженерно-технологического института (ИТИ) ФГБОУ ВО «ХГУ им. Н. Ф. Катанова» на протяжении нескольких лет ведутся конструкторско-технологические разработки по проектированию новых технологий изготовления, а также видов и форм карманов.

Актуальность проектирования новых технологий изготовления карманов в изделиях легкой промышленности заключается в том, что карманы всегда занимали значительное место в декорировании швейных изделий. В последнее время их роль в формировании эстетического образа одежды и ее стилового единства, создании пространственной формы деталей и изделия в целом значительно повысилась. Анализ модных тенденций 2019–2020 годов подтверждает, что в этом сезоне дизайнеры одежды выставили все лучшее напоказ, под «лучшим» в данном случае понимаются карманы. Сегодня карманы утрированные, гипертрофированные, объемные и разноцветные, на брюках, платьях, жакетах и сумках. С одной стороны, такое разнообразие карманов и их видоизменение до «носибельности» являются данью комфорту, а, с другой стороны, они выступают еще одним способом привлечь внимание к своему образу. Карманы, казалось бы, забытая деталь, тут как тут: взяли и появились сначала на подиумах, а затем и в витринах шоурумов независимых дизайнеров [1].

В основном карманы являются декоративной частью конструкции изделия, выполняя одновременно дополнительную функцию: хранение личных предметов, создание емкости для хранения и транспортировки съемных частей швейного изделия (воротника, капюшона, рукавов). Часто карманы, в зависимости от их предназначения и расположения, имеют социальные названия: лорнетный карман, карман для мелочи, «сейфовый карман», карман для часов, карман для визиток и т. д. Кроме того, с точки зрения дизайна они оказывают значительное влияние на внешний вид готового изделия, придавая ему завершенность, подчёркивая выбранный стиль, а также создавая желаемые акценты за счёт размера, контрастного цвета, украшений и других дизайнерских решений [2].

Преподавателями кафедры ПТиТБ А. К. Белоусовой, И. В. Зацепиной были получены патенты на два промышленных образца карманов: «Прорезной карман с двумя линиями входа» (номер патента 115774 от 21.12.2018 г.), «Прорезной карман в рамку с обтачкой сложной формы» (номер патента 115775 от 21.12.2018 г.).

Прорезной карман сложной формы с двумя линиями входа и технология его изготовления подходят для использования как в легкой, так и в верхней одежде из различных материалов (рис. 1).

Современный дизайн свидетельствует о том, что форма, декор, конструкция карманов значительно усложнились. Появляются карманы с множеством входов и при этом с разным исполнением каждого из них и с разной застежкой, объемные карманы (карман-портфель и карман-кошелек), часто используются конструктивно-технологические приемы: «карман в карман» и «многоэтажный карман». За счет использования в изделиях одежды прорезного кармана сложной формы происходит изменение сложившихся традиций, появление новых, не привычных глазу ломаных линий.

Задачей, стоявшей перед инженерами легкой промышленности, была разработка модели кармана сложной формы, создающего иллюзию пересечения двух карманов между собой. Прорезной карман сложной формы имеет две линии входа в виде горизонтального кармана с листочкой и пересекающего его вертикального кармана в рамку, имеющие каждый свои отдельную подкладку. Особенностью обработки прорезного кармана с двумя накладывающимися линиями входа является то, что прорезной карман в рамку обрабатывается частично на одной стороне листочки и располагается внутри самой листочки и между основной деталью и подкладкой кармана с листочкой. Форма листочки и обтачек при этом имеет традиционную форму.

Прорезной карман в рамку с обтачками сложной формы имеет принципиально новый способ разрезания входа в карман и форму нижней обтачки и подкладки. Особенностью обработки прорезного кармана в рамку с обтачками сложной формы является то, что изменяется форма кармана и технология обработки нижней обтачки и подкладки (рис. 2).

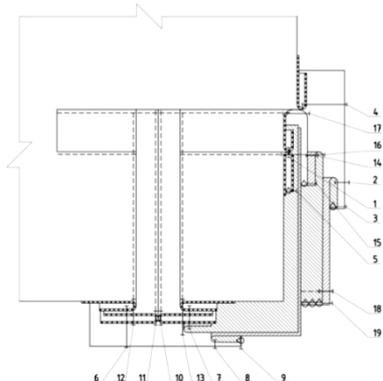


Рис. 1. Сборочный чертеж прорезного кармана с двумя накладывающимися линиями входа

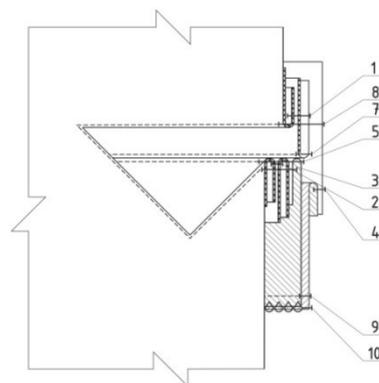


Рис. 2. Сборочный чертеж прорезного кармана в рамку с обтачкой сложной формы

Прорезной карман в рамку с обтачками сложной формы, и технология его изготовления подходит для создания детской и взрослой верхней и легкой одежды, выполненной с подкладкой или без подкладки, с использованием различных материалов. За счет использования в изделиях одежды прорезного кармана в рамку с обтачками сложной формы произойдет изменение сложившихся традиций, появление новых, не привычных глазу ломаных линий. В последнее время роль карманов в формировании эстетического, креативного образа одежды и ее стилового единства, создания пространственной формы деталей и изделия в целом значительно повысились. Задачей изобретения является создание модели кармана в рамку с обтачками сложной формы за счет изменения размеров обтачек относительно друг друга, изменения геометрической формы обтачек, изменения размеров обтачек относительно величины кармана и создание этим зрительных иллюзий декора либо принта (при использовании основной ткани и для каждой обтачки различной цветовой гаммы), при этом компенсируя функциональные возможности.

Указанные модели кармана могут быть изготовлены в условиях производства на стандартном оборудовании.

В 2019 году были поданы заявки еще на два патента промышленных образцов карманов: «Прорезной карман сложной формы с двумя листочками», «Прорезной карман в складку».

Таким образом, в настоящей статье представлен обзор новых технологий изготовления карманов для изделий легкой промышленности. Спроектированные карманы могут в дальнейшем использоваться как образцы в учебном процессе при подготовке инженеров легкой промышленности направления подготовки: 29.03.01 Технология изделий легкой промышленности.

Библиографический список

1. Боргоякова А. Е. Современные подходы к проектированию и эксплуатации карманов в современном образе человека // Молодежь, наука, творчество – 2020: материалы XVIII Всерос. науч.-практ. конф. студентов и аспирантов (Омск, 21–22 мая 2020 г.) / Минобрнауки России, М-во образования Ом. обл., ОмГТУ; отв. ред. А. С. Польшинский. Омск: Изд-во ОмГТУ, 2020. С. 149–153.
2. 30 главных трендов сезона весна-лето 2020. URL: <https://www.vogue.ru/fashion/trends/30-glavnyh-trendov-sezona-vesna-letto> (дата обращения: 28.09.2020).

3. Методы обработки прорезных карманов однослойных швейных изделий // Методические указания к лабораторной работе для студентов специальностей 260901 Технология швейных изделий 260902 Конструирование швейных изделий. URL: <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/514/29514/12727> (дата обращения: 28.08.2020).

© Белоусова А. К., 2020

УДК 339.19; 687.03

ПРОБЛЕМЫ ИНТЕГРАЦИИ СВЕДЕНИЙ О ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛАХ В РОССИИ И СТРАНАХ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА

И. В. Карцева¹, Т. Ю. Салихова²

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, ¹kartseva@khsu.ru, ²tsalikhova@gmail.com*

В статье рассмотрена проблематика и направления развития системы цифровой маркировки товаров легкой промышленности как инструмента борьбы с фальсификацией продукции на внутреннем и внешних рынках. Затронуты вопросы необходимости гармонизации знаний о текстильных материалах в соответствии с международными стандартами и регламентами на примере Директив Европейского союза для создания устойчивых связей глобального характера в модной индустрии.

Ключевые слова: товары легкой промышленности, текстильные материалы, цифровая маркировка, гармонизация, технический регламент.

INFORMATION INTEGRATION PROBLEMS ABOUT TEXTILE MATERIALS IN RUSSIA AND THE EUROPEAN UNION COUNTRIES

I. V. Kartseva¹, T. Yu. Salikhova²

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, ¹kartseva@khsu.ru, ²tsalikhova@gmail.com

In the article discusses the problems and directions of development of the digital marking system for light industry products as a tool to combat falsification in the domestic and foreign markets. The issues of the need to harmonize knowledge about textile materials in accordance with international standards and regulations were touched upon on the example of the European Union Directives to create sustainable global ties in the fashion industry.

Key words: products of light industry, textile materials, digital marking, harmonization, technical regulations pockets.

Анализ тенденций развития легкой промышленности, таких как электронная коммерция, цифровая маркировка товаров, виртуальная реальность (VR), 3D-приложения для визуализации образов потребителя, голосовые помощники и персонализация изделий моды на основе измерений пользователя, использование омниканальных клиентских серверов свидетельствуют о росте интеграции российского и мирового рынков модной индустрии в указанных научно-технических сферах. Российский рынок модной индустрии активно развивается, выходя за рамки розничной торговли. Среди наиболее успешных и известных российских брендов можно выделить «Ostin», «SAVAGE», «SELA», «RALF RINGER», «Bezko», «LOVE REPUBLIC», «Zolla» и другие. Данные международных выставок СРМ 2019/2020 и «S'ELECTIONS MOSCOW 2020» показали рост интереса зарубежных баеров к российским молодым дизайнерам, производителям одежды, обуви и аксессуаров. При этом, экспортные условия для легально производимых российских товаров текстильной и легкой промышленности значительно улучшаются, благодаря развитию российской национальной системы цифровой маркировки и прослеживаемости товаров, которой занимается Центр развития перспективных технологий (ЦРПТ) «Честный ЗНАК» в рамках реализации проектов цифровой экономики [1]. Подобные инициативы в том числе позволят российским товарам беспрепятственно входить в глобальные рынки, а производителям создавать устойчивые связи с потребителями.

Маркировка с помощью приложения «Честный ЗНАК» с 2016 года была введена в отношении изделий из меха, с 1 июля 2020 г. – в отношении обуви, а с 1 февраля 2021 года – для таких товаров легкой промышленности, как предметы одежды из кожи, блузки женские, пальто женские и мужские, постельное, столовое, туалетное и кухонное белье [1]. С помощью этого приложения можно сканировать уникальные цифровые Data Matrix коды на упаковке, которые содержат информацию о месте производства, составе и происхождении сырья, способе введения в оборот. По данным ЦРПТ в 2020 г. лидером по числу сканирований кодов стала обувь (проведено более 2,7 млн наименований обуви), на втором месте – меховые изделия (просканировано более 1 млн кодов) [2]. Это стало наглядным примером внедрения конкретных мер, направленные на легализацию товаров, находящихся в свободном обращении на рынке Евразийского экономического союза (ЕАЭС).

Анализ публикаций, посвященный проблеме вхождения российских товаров на международный рынок и исключения из легального оборота контрафактных и (или) фальсифицированных товаров, является обеспечение прослеживаемости товаров, охватывающее все стадии их жизненного цикла и цепи поставок по всему миру позволил выявить расхождение в системах классификации текстильных волокон и нитей разных стран. Наи-

большой интерес для российских производителей при этом вызывает перспектива гармонизации сведений о составе текстильных волокон и нитей в соответствии с Директивами Европейского Союза.

Вопросы создания единой законодательной базы о текстильных материалах для стран – членов Европейского Союза были обозначены еще в 1970 г. Различия в названиях текстильных волокон и материалов в странах – членах ЕС создавали технический барьер для торговли в едином европейском рынке и препятствовали интересам потребителей.

В 1971 году комиссией Европейского Союза была принята Директива с целью согласования названия текстильных изделий и их товарных маркировок. Эта директива была консолидирована в так называемых директивах текстиля: 2008/121/ЕС текстильных названий, 96/73/ЕС по некоторым методам количественного анализа смесей текстильных волокон, а также 73/44/ЕС о количественном анализе смеси трех и более волокон. В 2006 году Европейская комиссия приняла решение пересмотреть законодательство о текстильных названиях и ввести наибольшую гибкость и мобильность определений в текстиле, чтобы идти в ногу с технологическими разработками, ожидаемыми в швейной отрасли легкой промышленности. Новый регламент (ЕС) № 1007/2011 на названия текстильных волокон и их маркировки, а также маркировки волокнистого состава текстильных изделий был принят в сентябре 2011 года и стали применяться с 8 мая 2012 года, отменив существующие директивы относительно текстиля [3].

Настоящие Правила касаются использования названий текстильных волокон и соответствующей маркировки, а также маркировки волокнистой композиции текстильных изделий, правил, касающихся маркировки или маркировки текстильных изделий, содержащих не текстильные части животного происхождения, и правил, касающихся определения волокнистого состава текстильных изделий путем количественного анализа двойных и тройных смесей текстильных волокон с целью улучшения функционирования внутреннего рынка и предоставления точной информации потребителям.

Директивы и Гармонизированные стандарты Европейского Союза являются надежным гарантом качества продукции и пользуются уважением во всем мире. Для того чтобы войти на внутренние рынки ЕС, производителю продукции из страны, не являющейся членом Евросоюза, необходимо пройти процедуру оценки соответствия качества, согласно Директивам и стандартам. Они становятся стимулами для большей социальной интеграции, взаимодействия с технологиями и взаимодействия на растущих рынках в разных отраслях.

Вся поступающая в страны Европы продукция должна быть сертифицирована по стандартам, действующим на территории Европейского Союза. Очень важно поставщикам организовать на своих предприятиях систему менеджмента качества (SQM), которая является гарантом того, что организация имеет возможность выпускать продукцию, соответствующую требованиям безопасности.

В России для стандартизации и сертификации текстильной продукции применяется Технический регламент таможенного союза ТР ТС 017/2011 «О безопасности продукции легкой промышленности», разработанный в соответствии с Соглашением о единых принципах и правилах технического регулирования в Республике Беларусь, Республике Казахстан и Российской Федерации [4]. Качество и маркировка продукции легкой промышленности, производимой в Российской Федерации, должны соответствовать этому документу. Но в случае производства изделий модной индустрии для стран Европейского Союза данная продукция должна соответствовать также директивам и гармонизированным стандартам ЕС. В этом случае российским дизайнерам и молодым модным брендам необходимо изучать и понимать все особенности сертификации и стандартизации продукции для европейского рынка.

При экспорте продукции в страны - члены Европейского Союза продукция должна быть безопасна для человека и окружающей среды в соответствии с требованиями ЕС. При этом, товары, попадающие под обязательное требование нанесения SE маркировки в обязательном порядке должны пройти исследования в одной из аккредитованных европейских лабораторий или в аккредитованной лаборатории вне ЕС, верифицируя протоколы испытаний в нотифицированных организациях Европейского Союза. Общего списка продукции, которая подлежит маркировке SE не существует, однако существуют требования Директив ЕС по SE маркировке и процедурам, которые необходимо соблюдать для того, чтобы конкретный продукт им соответствовал.

Для того, чтобы определить, должно ли изделие иметь SE маркировку необходимо рассмотрение и анализ директивы, под требования которой попадает изучаемый товар. В данном случае при выявлении соответствия продукции модной индустрии требуется изучение Директивы N 1007/2011 Европейского парламента и Совета Европейского Союза «Относительно наименований для текстильных волокон и связанных с ними маркировок, и обозначений на текстильных изделиях, касающихся их состава, отменяющий Директиву 73/44/ЕЭС Совета ЕС и Директивы 96/73/ЕС и 2008/121/ЕС Европейского парламента и Совета ЕС» [3; 5].

Таким образом, на данном этапе развития экономики серьезным препятствием для экспорта отечественных товаров легкой промышленности в Европу является несоответствие международным техническим стандартам качества. Многие российские бренды модной индустрии, которые решили перевести свой бизнес на европейский уровень, столкнулись с проблемой введения системы менеджмента качества на предприятии, которая стала очень сложной и дорогостоящей. При этом такая сертификация оборачивается необходимостью реконструкции производства, перенастройки бизнес-процессов и приобретения нового, более прогрессивного оборудования. Также сертификация подразумевает изменение механизмов общения с поставщиками и ставит на совершенно новый уровень контроль качества производимой продукции [5].

Чтобы устранить потенциальные препятствия на пути надлежащего функционирования внутреннего рынка, вызванные несогласованными положениями стран-членов Европейского Союза в отношении названных текстильных волокон и связанной с ними маркировкой и маркировкой волокнистого состава текстильных изделий, необходимо согласовать названия текстильных волокон и показания на этикетках, маркировки и документы, которые сопровождают текстильные изделия на разных этапах их производства, переработки и распределения.

В вопросах интеграции российского и европейского рынка модной индустрии необходим новый подход на основе анализа директив и гармонизированных стандартов Европейского Союза в области безопасности изделий легкой промышленности. Такие исследования и распространение информации в российских вузах позволят заполнить пробелы и позволят молодым российским дизайнерам выходить на рынки стран Европейского Союза с текстильной продукцией более высокого качества с учетом норм и требований директив.

Библиографический список

1. Виноградова А. В. Маркировка товаров средствами идентификации как инструмент борьбы с фальсификацией продукции // Потребительская кооперация стран постсоветского пространства: состояние, проблемы, перспективы развития: сборник научных статей международной научно-практической конференции, посвященной 55-летию университета. 2019. С. 376–380.
2. Система цифровой маркировки и прослеживания товаров. Пользователи приложения «Честный ЗНАК» проверили более 6 млн товаров // Портал «Центр развития перспективных технологий». URL: <https://crpt.ru/polzovateli-prilozhenija-chestnyj-znak-proverili-bolee-6-mln-tovarov/> (дата обращения: 26.09.2020).
3. Textiles and clothing legislation. An official website of the European Union. URL: https://ec.europa.eu/growth/sectors/fashion/textiles-clothing/legislation_en (дата обращения: 28.09.2020).
4. Технический регламент таможенного союза ТР ТС 017/2011О безопасности продукции легкой промышленности (с изменениями на 9 августа 2016 года). URL: <http://docs.cntd.ru/document/902320564> (дата обращения: 28.09.2020).
5. Терешенкова А. Ю. Особенности маркировки продукции при осуществлении внешнеэкономической деятельности // Техно-технологические проблемы сервиса: СПбГЭУ. № 4 (38) 2016. С. 48–54.

© Карцева И. В., 2020

УДК 778.38

ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ ГОЛОГРАММЫ В СОХРАНЕНИИ МАТЕРИАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ

Т. В. Озерова

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, ozerova_tv@khsu.ru*

В статье рассматривается суть трехмерного моделирования в технологии виртуальной голограммы, достоинства и тенденции использования технологии трехмерной голографии в сохранении и восстановлении материальных объектов культурно-исторического наследия.

Ключевые слова: технология виртуальной голограммы, голография, трёхмерное моделирование, этнографические объекты материальной культуры, национальный костюм.

VIRTUAL HOLOGRAM TECHNOLOGIES IN THE PRESERVATION OF MATERIAL OBJECTS OF CULTURAL AND HISTORICAL HERITAGE

T. V. Ozerova

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, ozerova_tv@khsu.ru

The article deals with the essence of three-dimensional modeling in the virtual hologram technology, the advantages and trends of using three-dimensional holography technology in the preservation and restoration of material objects of cultural and historical heritage.

Key words: virtual hologram technology, holography, three-dimensional modeling, ethnographic objects of material culture, national costume.

Технология трехмерной голографии относится к величайшим достижениям в области науки и современных технологий. Голограмма позволяет восстанавливать полноценное объемное изображение реального предмета.

Голография основывается на двух физических явления – дифракция и интерференция световых волн. Суть явления заключается в наложении двух световых пучков, которые при определенных условиях формируют интерференционную картину, которая представляет собой максимумы и минимумы интенсивности света. Для устойчивости интерференционной картины в течение необходимого времени, эти две световых волны должны быть когерентными, т.е. быть согласованы в пространстве и во времени.

При встрече волн в фазе, они складываются и образуют результирующую волну с амплитудой, равной сумме их амплитуд. Напротив, при встрече в противофазе они гасят друг друга. Между двумя этими крайними положениями наблюдаются различные ситуации сложения волн. Результирующая сложения двух когерентных

волн будет всегда стоячей волной. То есть интерференционная картина будет устойчива во времени. Это явление лежит в основе получения и восстановления голограмм [1].

Технология виртуальной голограммы представляет собой фотографический процесс, при котором происходит определение интенсивности и фазы световых волн, которые рассеивает объект. Полная информация о трёхмерной структуре модели содержится в этих волнах, благодаря чему голографическое изображение выводит трёхмерную полноценную копию реального объекта, в отличие от плоской картинки.

Современные технологии проецирования голограммы способны демонстрировать с высокой точностью особенности структуры реального объекта, тем самым поддерживать эффект полного присутствия [2]. Изображение с использованием данной технологии настолько реалистичное, что его невозможно отличить от объекта, чьей голограммой оно является. Стоит отметить еще одно достоинство исследуемой технологии – для просмотра не нужно прибегать к специальным очкам или другим средствам. Именно поэтому технология виртуальной голограммы стала привлекательной и ее все больше начинают использовать музеи, культурные и выставочные центры по всему миру. Поскольку это отличная возможность раздвинуть границы выставочных залов, показать обществу редкие экспонаты, в том числе экспонаты культурно-исторического наследия.

Сохранению культурно-исторического наследия уделяется большое внимание во всем мире. Культурно-историческое наследие является одним из ресурсов духовного и экономического развития страны, оказывает позитивное влияние на формирование менталитета, преемственности гуманитарных ценностей и сохранению традиций. Несмотря на большие усилия государства по сохранению культурного наследия России, процессы урбанизации, влияния техногенной культуры, сокращения численности малых народов неизбежно ведут к утрате ценностей этнической культуры и изменениям традиционного уклада коренных жителей регионов России, постепенному исчезновению традиционных ремесел и неповторимых образцов национальной одежды.

Традиционная национальная одежда занимает особое место в культурном наследии страны. Ее относят к памятникам материальной и духовной культуры. Одежда каждого этноса имеет свои отличительные особенности в крое, фактуре, технологии изготовления, материалах, орнаментах и отделках. Национальный костюм хранит информацию об уровне развития и характере носителя культуры, достигнутый им в определенный период его социально-экономического развития. Поэтому предметы материальной культуры, особенно костюмы имеют огромное значение в изучении культуры народов России. К сожалению, комплексные научные исследования этнографических объектов материальной культуры с течением времени становятся все более проблематичными из-за ветхого состояния этнографического материала из текстиля, меха и кожи.

Под влиянием высоких технологий одежда, как и все другие элементы культуры, постоянно изменяется, но при этом отдельные ее формы используются и в очень длительные периоды существования ее носителей. Сохранились до наших дней совсем немного старинных образцов одежды и ее отдельных компонентов, которые хранятся в музейных фондах при соблюдении особых условий. Большая часть из них требуют срочной реставрации, поскольку имеют биологические поражения (повреждения насекомыми и их личинками, поражения микроскопическими грибами). Эти повреждения относятся к особо опасным, они необратимы, их сложно остановить.

Современные цифровые технологии могут позволить воссоздать исходную целостность поврежденных предметов материальной культуры посредством трёхмерного моделирования и технологии виртуальной голограммы. Благодаря объемным видеопроециям появляется единственная возможность демонстрации обществу редких экспонатов, динамические изображения которых могут показать и строение отдельных мелких элементов костюма и зарисовку из жизни жителей.

Технология голографии позволяет с одной стороны существенно удешевить, а с другой стороны существенно расширить возможности реставрации и восстановления утраченных объектов бытовой материальной культуры коренных народов России (убранства жилища, одежды, обуви, украшений).

Таким образом, приход 3D технологий в сферу сохранения, изучения и популяризации культурно-исторического наследия открывает новые возможности для создания 3D моделей объектов материальной культуры, в том числе традиционных национальных костюмов. Оцифровка экспонатов культурно-исторического наследия и создание виртуальных голограмм для археологических 3D музеев становится глобальной тенденцией в современном цифровом пространстве, является одним из способов решения проблем сохранения и развития культуры, популяризации историко-культурного наследия, сохранности и передачи поколениям предметов традиционной национальной культуры, весомому пополнению библиотечных и музейных фондов, обновлению экспозиций с наименьшими материальными затратами и внедрению современных коммуникационных технологий.

Библиографический список

1. Давыдова С. В., Давыдов Д. А., Фоменков С. А. Моделирование устройств трехмерной голографической памяти на основе голограмм Фурье // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2006. № 4 (21). С. 110–116.
2. Алисултанова Э. Д., Ахмадова З. Р. Голограммы: краткий обзор и примеры их применения. // Труды Грозненского государственного нефтяного технического университета им. академика М. Д. Миллионщикова. 2018. № 16–17. С. 81–88.

К ВОПРОСУ О ПРОЕКТИРОВАНИИ ОДЕЖДЫ С КАРМАНОМ-ПЕРЕНОСКОЙ ДЛЯ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Я. С. Рейфер

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия*

В статье рассматриваются направления и актуальность создания оригинальной декоративной и утилитарной детали одежды с использованием карманов-переносок для домашних питомцев. Анализируются сведения о направлениях моды, применяемых материалах, проектировании методов обработки для таких изделий.

Ключевые слова: карман, питомцы, переноска.

TO THE QUESTION ABOUT DESIGNING CLOTHES WITH A CARRIER POCKET FOR PETS

Ya. S. Reifer

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia

In the article discusses the directions and relevance of creating an original decorative and utilitarian piece of clothing with the use of carrying pockets for pets. Included information about the trends of fashion, the materials used, the design of processing methods for such products are analyzed.

Key words: clothing, design, carrier pocket, processing methods, clothing design.

По оценкам специалистов, во всем мире наблюдается постоянный рост числа домашних животных. В последнее десятилетие наметилась целая тенденция приобретать животное для совместного проживания, оно начинает выполнять функции социального партнера. Более того, животные начинают восприниматься человеком как члены семьи и наделяются статусом значимых других. Необходимое условие возникновения взаимодействия между человеком и животным – это наличие потребности с обеих сторон в таком взаимодействии. На вопрос, с какой целью приобреталось животное, на первом месте оказался ответ – «для души», «чтобы любить» и т. д. (28,68 % опрошенных), на втором месте ответ – «для безопасности» (23,22 %), на третьем «Для детей» (14,5 %). Таким образом, можно говорить о выраженном дефиците любви и чувства безопасности у жителей мегаполисов. В этом смысле приобретение домашнего питомца и взаимодействие с ним становится своего рода копинг-стратегией используемой для восполнения дефицита [1].

Рассматривая ассортимент переносок для питомцев, важно учесть следующие составляющие: хорошая вентиляция; использование безопасных и не токсичных материалов (без едкого химического запаха); материал не должен электризоваться от взаимодействия шерсти питомца; наличие сетчатого окошка (что бы питомец не мог видеть все происходящее вокруг, ведь сидя в закрытом, темном пространстве животное начинает паниковать); материал из которого изготовлена переноска должен быть прочным, конструкция переноски должна быть максимально простой; замок должен быть надежным (к примеру кошки нередко самостоятельно открывают застежки-молнии и убегают [2; 3].

Японский бренд «Unihabitat», который специализируется на создании одежды и товаров для домашних животных и их владельцев, создал толстовку «Mewgaroo». В данной толстовке имеется сумка, как у кенгуру, куда можно посадить своего питомца. Такая толстовка стоит около 5980 иен (50 долларов США или 3810 рублей по курсу от 22.04.2020 года) [4; 5].

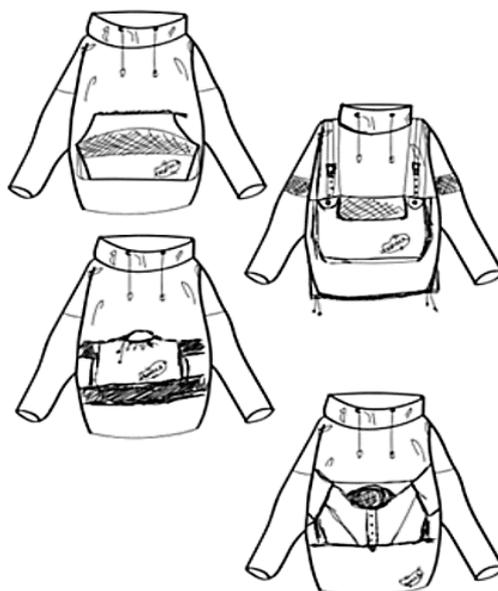
В таком изделии для питомца необходимо создать все условия, чтобы оно не паниковало и чувствовало себя максимально спокойно и комфортно, рядом с хозяином. Вариантами создания комфорта может стать создание плотного дна кармана (питомец, ощущая плотную поверхность под лапами меньше паникует, нежели при отсутствии такового), наличие приятного запаха для питомца (если это кошка, то это может быть небольшая арома-игрушка с на которую можно нанести каплю средства, которое успокоит питомца, такие средства можно приобрести в аптеках). Такая игрушка также может крепиться внутри кармана и отвлекать питомца, например, от похода к ветеринару. Также игрушка может стать стильным дополнением к одежде хозяина питомца.

Внешний вид одежды (конкретного изделия), где будет использоваться карман-переноска, должен выглядеть стильно и интересно. Следовательно, это должен быть простой и лаконичный покрой, который также обеспечит комфорт. Необходимо в разработке такой модели уделить внимание выбору экологичных материалов с хорошими гигиеническими свойствами и технологии изготовления для обеспечения соответствия предъявляемым к изделию требованиям.

Таким образом, целью настоящего исследования было определение немаловажных аспектов удобства для переноски животного, определение конфигурации кармана, рассмотрение различных вариантов переносок для животных – их особенности, перенос этих особенностей на деталь «карман-переноска».

Новизна исследования заключается в разработке переноски для животных внедряемой в одежду человека.

В ходе исследования была разработана серия моделей «карманов-переносок» для домашних питомцев (рис.).



Эскизы проектируемых моделей толстовок с карманами-переносками

Практическая значимость разработанных изделий подтверждается безопасностью разработанных моделей карманов для животных и их хозяев, так как их изготовление подразумевает использование натуральных материалов внутри кармана, также прочность самого кармана и всех его составляющих (в том числе застежки). Внедрение такого элемента полезно как для питомца (быть ближе к хозяину), так и для человека – психологическая составляющая, контактность с питомцем. Данная разработка одежды с карманом-переноской - является стильной и необычной, также она соответствует последним модным тенденциям.

Библиографический список

1. Никольская А. В.. Социальные аспекты взаимодействия с домашними питомцами. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnye-aspekty-vzaimodeystviya-cheloveka-s-domashnimi-pitomtsami-kak-koping-strategii/viewer> (дата обращения: 19.08.2020).
2. Интернет магазин MAGIZOO. Статья: Как правильно выбрать переноску для кошки. URL: <https://magizoo.ru/stati/koshki/kak-vybrat-pereenosku-dlya-koshki> (дата обращения: 20.09.2020).
3. Яндекс-ДЗЕН. Интернет-платформа для ведения блогов. Статья: История одной вещи: Анорак. URL: <https://zen.yandex.ru/media/soberger/istoriia-odnoi-vesci-anorak-5a7c58809d5cb300e573b22a> (дата обращения: 20.09.2020).
4. УМкра. Интернет-платформа. Статья: Побудьте кенгуру. URL: <https://4tololo.ru/content/9049> (дата обращения: 21.09.2020).
5. Официальный сайт японской фирмы Unihabitat. URL: <http://www.unihabitat.jp/products/upa32-us/> (дата обращения: 21.09.2020).

© Рейфер Я. С., 2020

Секция 5. ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ И РЕЦИКЛИНГ

УДК 504.75

АНАЛИЗ ГЛОБАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ

Я. К. Исаева

*Тулский государственный университет,
пр-т Ленина, д. 92, 300012, г. Тула, Россия, shishkina5ap@yandex.ru*

В работе рассматриваются и анализируются основные виды экологических проблем, с которыми столкнулось мировое сообщество. Среди этих проблем можно выделить загрязнение атмосферы, Мирового океана и почвы.

Ключевые слова: проблемы экологии, загрязнение атмосферы, почва, промышленные предприятия, Мировой океан.

ANALYSIS OF GLOBAL ECOLOGICAL PROBLEMS

Y. K. Isaeva

*Tula State University,
Lenin Ave., 92, 300012, Tula, Russia, shishkina5ap@yandex.ru*

The work examines and analyzes the main types of ecological problems faced by the world community. Among these problems can be identified pollution of the atmosphere, the oceans and soil.

Key words: environmental problems, atmospheric pollution, soil, industrial enterprises, the World Ocean.

Проблемы с экологической ситуацией очень актуальны на сегодняшний день. Если в первой половине XX века человек не осознавал всю серьёзность наносимого вреда окружающей среде, то сейчас он уже может оценивать состояние экологии. По мнению многих учёных, люди уже живут в условиях прогрессирующей экологической катастрофы и нарушения гармонии в отношениях человека и природы.

Необдуманное использование ресурсов ведёт к катастрофам мирового масштаба. Численность и потребности человечества растут, люди активно воздействуют на окружающую среду, что сопровождается негативными последствиями. К сегодняшним экологическим проблемам относятся: изменение климата, загрязнение земель, атмосферы, Мирового океана, истощение пресных вод и неисчерпаемых природных ресурсов, уничтожение лесов, кислотные осадки, парниковый эффект, проблемы отходов [1]. Основной проблемой возникновения таких критических ситуаций является то, что планета уже не справляется с переработкой отходов человеческой деятельности, не может так быстро самоочищаться и восстанавливаться.

Рассмотрим различные загрязнения и их влияние на окружающую среду:

1. Загрязнение атмосферы

В особенности подвержены загрязнению крупные города, так как на их территории расположено множество промышленных предприятий, выделяющих большое количество нехарактерных для атмосферы веществ. Транспорт также является источником выхлопных газов [2; 3].

2. Загрязнение вод Мирового океана

Мировой океан играет важную роль в жизни человека. Он является не только источником воды, но и поставщиком кислорода (около 70 % кислорода получается за счет планктона). Океан в какой-то степени влияет на формирование климата и погоды на Земле, также является транспортом, источником пищи и минеральных ресурсов. К сожалению, люди сами наносят катастрофический ущерб океану.

Огромный объём нефти и нефтепродуктов заполняет мировые воды. Нефтяное загрязнение образует плёнку, препятствующую поступлению кислорода к морской флоре и фауне. Непомерное количество пластика выбрасывается человеком в Мировой океан. Морские животные всех размеров, от планктонов до китов, стали питаться микропластиком.

3. Загрязнение почвы

Почва является основным источником сырья, пищи для людей. Почва загрязняется промышленными отходами, выбросом пластика, кислотными осадками, захоронением радиоактивных отходов, применением химических опасных удобрений [4]. Для самоочищения почве требуется гораздо больше времени, чем атмосфере или гидросфере, а с такой регулярной частотой загрязнений шанс восстановления невелик.

Люди для улучшения ситуации могут высаживать леса, деревья, использовать органические удобрения для земледелия. Пришла пора использовать возобновляемые источники энергии. Чтобы ограничить выбросы пластика, люди могут отказаться от использования обычных пакетов, заменив их бумажными, либо же многоразовыми сумками из экоматериалов; пластиковые бутылки, трубочки и стаканчики заменить много-

разовыми. Конечно, полностью пластика избежать не удастся. Для этого существуют специальные контейнеры, которые позволяют сортировать пластик и остальные отходы, которые потом отправляют на переработку.

Таким образом, работа в сфере экологии является важной задачей, систематическое выполнение которой способствует улучшению состояния окружающей среды.

Библиографический список

1. Коряков А. Е., Шишкина А. А., Шишкина П. А. Воздействие предприятий металлургической промышленности на почву и пути его снижения // Известия ТулГУ. Технические науки. Тула: Изд-во ТулГУ. 2019. Вып. 9. С. 371–375.
2. Исаева Я. К. Общий анализ конструкций и технических особенностей электроавтомобилей // Известия ТулГУ. Технические науки. Тула: Изд-во ТулГУ. 2020. Вып. 6. С. 280–283.
3. Шишкина А. А. Рост количества автомобильного транспорта как угроза экологической безопасности // Известия ТулГУ. Технические науки. Тула: Изд-во ТулГУ. 2020. Вып. 3. С. 178–181.
4. Гурова Т. Ф., Назаренко Л. В. Экология и рациональное природопользование: учебник и практикум для академического бакалавриата. 3-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2019. 188 с.

© Исаева Я. К., 2020

УДК 502.175

СТРУКТУРА ВЫБРОСОВ КОТЕЛЬНОЙ АО «ШУШЕНСКАЯ ПТИЦЕФАБРИКА»

П. А. Канунникова

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, polina-kanunnikova@bk.ru*

В статье приводятся данные по компонентному составу выбросов котельной предприятия пищевой промышленности АО «Шушенская птицефабрика». Основными компонентами выбросов предприятия являются: пыль неорганическая, азот диоксид, азот оксид, сера диоксид, углерод оксид и бенз(а)пирен. Общий объем за 2019 год составляет 133,9 т. Из них вещества, которые превышают ПДВ, являются углерод оксид и пыль неорганическая.

Ключевые слова: АО «Шушенская птицефабрика», котельная, ингредиенты выбросов, компонентный состав выбросов, предельно допустимые выбросы (ПДВ).

STRUCTURE OF BOILER ROOM EMISSIONS OF JSC «SHUSHENSKAYA POULTRY FARM»

P. A. Kanunnikova

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, polina-kanunnikova@bk.ru

The article provides data on the component composition of emissions from the boiler room of the food industry enterprise JSC «Shushenskaya poultry farm». The main components of the company's emissions are: inorganic dust, nitrogen dioxide, nitrogen oxide, sulfur dioxide, carbon oxide and benz(a)pyrene. The total volume for 2019 is 133.9 tons. Of these, substances that exceed the MPV are carbon oxide and inorganic dust.

Key words: JSC «Shushenskaya poultry farm», boiler house, emission ingredients, component composition of emissions, maximum permissible emissions (MPV).

Предприятия пищевой промышленности, расположенные на территориях, прилегающих к небольшим системам расселения, обеспечивают осуществление своего технологического процесса за счет вспомогательного производства – котельных, которые, как правило, не имеют газоочистного оборудования. В результате, котельные становятся источниками загрязнения атмосферного воздуха на таких территориях. Не исключением является и АО «Шушенская птицефабрика», где на территории предприятия функционирует котельная. В связи с этим исследование, направленное на уменьшение негативного воздействия стационарного источника на воздушную среду является актуальным.

Цель – анализ структуры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, отходящих от котельной предприятия АО «Шушенская птицефабрика».

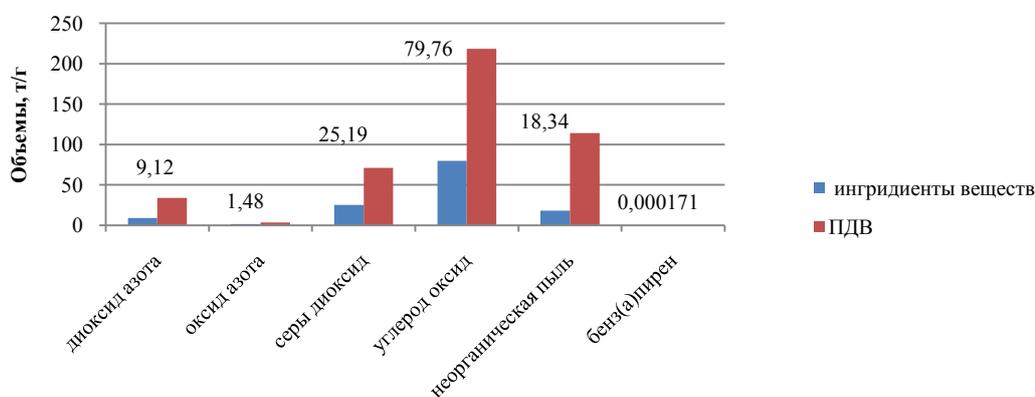
Объектом исследования является котельная предприятия АО «Шушенской птицефабрики» топливом для работы, которой служит уголь «Черногорский» марки Д.

Данное предприятие, существующее с 1968 года, расположено на юге Красноярского края в 4-х км северо-западнее от районного центра пгт. Шушенское. С 2014 года основным направлением деятельности птицефабрики является производство мяса бройлеров [1]. Показателем масштабов предприятия является объем товарной продукции, зависящий от количества и качества переработанного сырья. В период 2014–2019 гг. на АО «Шушенской птицефабрики» отмечается увеличение объемов продукции на 17,8 % [2]. В связи с этим производства АО «Шушенская птицефабрика» относится к предприятиям 2 класса опасности, где площадь санитарно-защитной зоны должно составлять не менее 500 м [3].

На территории промышленной площадки находится котельная, технологический процесс которой обеспечивает поток теплоты, идущий на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и технологические нужды

предприятия. Оборудование котельной установки состоит из котла и вспомогательного котельного оборудования, которое размещается в помещении котельной. Котел представляет собой устройство в виде металлического сосуда, который обогревается за счет продуктов сгорания топлива, в данном случае Черногорского угля и обеспечивает получение горячей воды и пара. В настоящее время на котельной установлено газоочистное оборудование, представленное циклоном марки ЦН-15, эффективность которого составляет 81 %.

В ходе производственного процесса формируются выбросы в атмосферный воздух, которые отводятся через дымовую трубу, высота которой составляет 28 м, диаметр 0,3 м. Общий объем выбросов котельной в 2019 году составил 133,9 т. Основными компонентами выбросов в атмосферу является: неорганическая пыль, азот диоксид, азот оксид, сера диоксид, углерод оксид и бенз(а)пирен (рис.).



Структура выбросов в атмосферный воздух от котельной предприятия АО «Шушенская птицефабрика» за 2019 год

При этом объем выбросов по диоксиду азота составил 9,12 т в год. По оксиду азота, диоксиду серы, углероду оксида, неорганической пыли и по бенз(а)пирену. – 1,48; 25,19; 79,76; 18,34; $1,71 \cdot 10^{-4}$, соответственно.

Анализ объемов выбросов отдельных компонентов относительно нормативов ПДВ свидетельствует о том, что превышение ПДВ не обнаруживается. Однако, если рассматривать динамику поступления поллютантов в атмосферный воздух с выбросами котельной в период 2014–2020 гг. можно фиксировать увеличение поступления по таким ингредиентам как оксид углерода и пыли неорганической (табл.1).

Динамика поступление загрязняющих веществ в атмосферный воздух от выбросов котельной предприятия АО «Шушенской птицефабрика» в период 2014–2020 гг., г/с.

Загрязняющие вещества	Годы			ПДВ
	2014	2016	2020	
Диоксид азота	0,612	0,4	0,34	1,6844
Оксид азота	0,099	0,066	0,056	0,1673
Серы диоксид	0,859	0,4	0,52	3,4051
Углерода оксид	0,566	2,3	2,50	0,56287
Неорганическая пыль	0,217	0,42	0,96	10,26553
Бенз(а)пирен	–	$4,7 \cdot 10^{-6}$	$4 \cdot 10^{-6}$	$0,0636 \cdot 10^{-6}$

Интенсивность поступления оксида углерода и пыли неорганической в 2014 году составило 0,6 г/с и 0,2 г/с и в 2020 году увеличилось до 2,5 г/с и до 0,96 г/с. В целом, рост поступления оксида углерода, неорганической пыли в атмосферу с выбросами составил 1,9; 0,7 раза, соответственно. Поступление бенз(а)пирена определяется значением $4 \cdot 10^{-6}$ г/с.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Объемы выбросов отдельных компонентов не превышают норматив ПДВ принятый для данного источника предприятия АО «Шушенская птицефабрика».
2. В динамики поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух в период 2014-2020 гг. с выбросами котельной предприятия АО «Шушенская птицефабрика» отмечается рост поступления по таким ингредиентам как оксид углерода, пыль неорганическая – в 1,9; 0,7 раза, соответственно.

Библиографический список

1. Шушенская птицефабрика. URL: https://www.prod.center/news/tag/0/7048-shushenskaya-2pticefabrika?utm_referrer=http%3a%2f%2fyandex.ru%2fsearch%3ftext%3d (дата обращения: 06.10.2020).
2. АО «Шушенская птицефабрика»: бухгалтерская отчетность и финансовый анализ. URL: https://www.audit-it.ru/buh_otchet/2442010344_ao-shushenskaya-ptitsefabrika (дата обращения: 06.10.2020).
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 25.09.2007 № 74 (ред. от 25.04.2014) «О введении в действие новой редакции санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (Зарегистрировано в Минюсте России 25.01.2008 № 10995).

несет региональный оператор, в обязанности которого входит обслуживание установленных участков, определенных территориальной схемой. Региональным оператором с 2020 года в пгт. Шушенское является ООО МУП «Минусинское городское хозяйство», организация, осуществляющая деятельность по обращению с ТКО – МУП «Коммунальное хозяйство», с которым региональный оператор договорное соглашение.

Основная задача внесённых изменений в сфере обращения с ТКО определяется необходимостью ликвидации несанкционированных свалок и возможности отдельного сбора мусора [4].

В настоящее время система обращения с ТКО на территории пгт. Шушенское включает сбор, вывоз и утилизацию ТКО.

Сбор мусора с территории посёлка осуществляется с территорий жилой многоквартирной застройки и частного сектора. Сбор ТКО с территорий жилой многоквартирной застройки осуществляется в контейнеры, расположенные на асфальтированных площадках. Здесь наблюдается частично отдельный сбор мусора с выделением пластиковых отходов. В частном секторе мусор собирается в контейнерах личного пользования или в мешках у каждого собственника на территории проживания.

Система вывоза мусора с территории поселка осуществляется в соответствии с графиком, установленным подрядной организацией. График сформирован, исходя из объёмов образующихся отходов на территории отдельных участков. С участков многоквартирной застройки наблюдается вывоз отходов на протяжении пяти дней в неделю утром и вечером.

Вывоз отходов с территории частного сектора производится по графику один раз в неделю с чередованием отдельных улиц. Сбор осуществляется с погрузкой отходов в соответствии с установленными нормами или контейнерным способом при подачи заявки, которая рассматривается в течение 1–2 дней.

Утилизация отходов с территории данного населенного пункта связана с захоронением их на полигоне коммунальных отходов, который располагается в юго-восточном направлении в 5 км от административных границ пгт. Шушенское. Данный полигон эксплуатируется организацией ООО «Жилое коммунальное хозяйство» с. Ермаковское. Структура отходов включает следующий перечень наименований ТКО: отходы жилищ несортированные, кроме крупногабаритных, мусор и уличный смет, мусор от офисных и бытовых помещений организаций, отходы от кухонь и организаций общественного питания несортированные и прочие отходы. Кроме захоронения на полигонах, часть отходов вывозится в г. Минусинск, где осуществляется их сортировка методом аэробного компостирования в реакторе. На 2020 год масса отходов на полигоне составляет 3,61 тыс. тонн, вывоз в г. Минусинск составляет 3,47 тыс. тонн [5].

В результате исследования данной проблемы на территории сельской местности были разработаны рекомендации по оптимизации существующей системы сбора и утилизации ТКО. Для этого нужно увеличить количество рейсов в частном секторе для эффективной работы и ликвидации несанкционированных свалок в черте поселка. Также увеличить число транспорта для вывоза отходов с мест сбора и применить инновационные методы для вторичного использования отходов

Библиографический список

1. Население Шушенского 2020. URL: <https://ru.aznations.com/population/ru/cities/shushenskoye> (дата обращения: 04.09.2020).
2. Классификация городов. URL: <https://uchebnikfree.com/sotsialnaya-geografiya-ekonomicheskaya/klassifikatsiya-gorodov-69071.html> (дата обращения: 06.09.2020).
3. Яндекс.Карты. URL: https://yandex.ru/maps/?ll=91.989587%2C53.301785&pt=91.950573%2C53.329036&source=entity_search&z=13 (дата обращения: 10.09.2020).
4. Мусорная реформа. URL: <https://misorish.ru/musornaya-reforma/> (дата обращения 14.09.2020).
5. Масса образованных отходов в тыс. тонн. URL: <http://www.mpr.krskstate.ru/dat/File/3/Territor%20sxema/Pri%20V1%20Perspektivnaya%20logistika%20.pdf> (дата обращения: 14.09.2020).

© Литвякова А. А., 2020

УДК 504.062

ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ СБОРА ТВЁРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ В ГОРОДЕ АБАКАНЕ

А. П. Панова

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, anastasia.mail.panova99@gmail.com*

В данной статье анализируется система сбора твёрдых коммунальных отходов (далее ТКО) в городе Абакане и затронуты последние изменения законодательства в области обращения с твёрдыми коммунальными отходами. В настоящее время система сбора ТКО в Абакане представлена площадками накопления твёрдых коммунальных отходов, оборудованными специальными контейнерами. Отходы с данных площадок вывозятся в соответствии со схемой обращения с ТКО на полигоны для хранения.

Ключевые слова: твёрдые коммунальные отходы, отдельный сбор мусора, региональный оператор, площадки складирования, контейнеры, система обращения с ТКО.

FEATURES OF THE MUNICIPAL SOLID WASTE COLLECTION SYSTEM IN THE CITY OF ABAKAN

A. P. Panova

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, anastasia.mail.panova99@gmail.com

This article analyzes the system of collection of municipal solid waste (hereinafter referred to as MSW) in the city of Abakan and touches on the latest changes in legislation in the field of solid municipal waste management. Currently, the MSW collection system in Abakan is represented by solid municipal waste storage sites equipped with special containers. Waste from these sites is exported in accordance with the scheme of MSW management to landfills for storage.

Key words: municipal solid waste, separate garbage collection, regional operator, storage sites, containers, MSW management system.

На сегодняшний день, проблема обращения с твёрдыми коммунальными отходами является одной из наиболее важных проблем. Рост числа городов и увеличение доли городского населения ведёт к увеличению образования объёмов ТКО, которые оказывают негативное воздействие на компоненты природной среды. Для решения данной проблемы используются различные подходы в области обращения с твёрдыми коммунальными отходами. В связи с этим, с 2016 по 2019 гг. были произведены изменения в законодательстве, регулирующем обращение с ТКО.

Цель работы – выявление особенностей системы сбора твёрдых коммунальных отходов в городе Абакане в связи с изменениями в законодательстве.

Город Абакан относится к категории больших городов. Площадь Абакана составляет 11277 га. В данном городе проживает 186 797 человек. Большая часть территории города занята объектами жилой зоны. К числу таких объектов относятся: многоэтажные, малоэтажные и частные жилые здания, садоводческие и огороднические хозяйства. Территория частного сектора находится по большей части на юге, юго-западе Абакана. По сравнению с другими частями города, территория частного сектора имеет недостаточный уровень благоустройства и обеспеченности инфраструктурой. В центре города и в его северной части расположены малоэтажные и многоэтажные здания, с включениями индивидуальной застройки, а также зоны рекреации, общественные центры и незастроенные территории [1]. На данный момент в Абакане существует 561 улица, каждая из которых обеспечена достаточным количеством контейнеров, количество источников образования ТКО – 179 850. Всего контейнерных площадок в Абакане 1067, а мест централизованного накопления 6 [2]. За 2018 год на территории Абакана было образовано 112,989 тыс. тонн твёрдых коммунальных отходов, из них 112,802 тыс. тонн приходится на бытовые отходы, оставшиеся 0,187 тыс. тонн на промышленные отходы [3].

В 2018 году Правительство Российской Федерации внесло несколько изменений в Федеральный Закон «Об отходах производства и потребления», а именно, Правила обращения с твёрдыми коммунальными отходами и утвердило форму типового договора на оказание услуг по обращению с твёрдыми коммунальными отходами. Обращение с твёрдыми коммунальными отходами должно производиться в соответствии с экологическим и санитарно-эпидемиологическим законодательством РФ, то есть должно быть безопасным для человека и природной среды.

В целом, правила обращения с твёрдыми коммунальными отходами устанавливают порядок обращения с ТКО, порядок заключения договоров на обращение с ТКО.

В субъектах Российской Федерации, управление в сфере твёрдых коммунальных отходов обеспечивается региональным оператором в соответствии с программой региона и территориальной схемой обращения с ТКО [4].

До изменения законодательства в области управления твёрдыми коммунальными отходами, в Абакане существовали сложности обращения с ТКО, что связано с проблемами вывоза и уборки площадок складирования ТКО, отсутствием единой схемы по вывозу и уборке площадок ТКО, отсутствием контроля при сдаче очередности управляющим компаниям, отсутствием оград на площадках накопления ТКО и другое [5].

С 2019 года управлением в области обращения с твёрдыми коммунальными отходами в Республике Хакасия занимается региональный оператор ООО «Аэросити-2000»г. Москва. Оператор разделил общую территорию республики на пять участков (зон), для каждого участка разработана индивидуальная модель обращения с твёрдыми коммунальными отходами. Абакан относится к участку номер два [6].

В связи с нововведениями в Абакане производится отдельный сбор мусора, однако следует отметить, что в разных частях города инфраструктура имеет не одинаковый уровень развития, что отражается на эффективности такого типа сбора твёрдых коммунальных отходов [7].

При исследовании площадок складирования ТКО в различных функциональных зонах города Абакана, прослеживается одна закономерность относительно отдельного сбора мусора. В зонах с многоэтажной застройкой места скопления твёрдых коммунальных отходов расположены на специальных площадках, которые оборудованы как обычными баками для основной массы твёрдых коммунальных отходов, так и отдельными контейнерами для пластика и стекла. В зонах с малоэтажной застройкой, на площадках складирования ТКО по большей части расположены несколько контейнеров для смешанного сбора мусора. Если говорить о частном секторе, как правило, около каждого дома ставится индивидуальный контейнер для складирования отходов, таким образом, осуществляется нераздельный сбор твёрдых коммунальных отходов. Таким образом, отдельный сбор мусора в Абакане производится не повсеместно, это может быть связано с отсутствием возможности вторично использовать отдельные фракции, полученные в ходе отдельного сбора мусора.

Библиографический список

1. Митусова Н. А. Функциональное зонирование города Абакана // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. № 6. 7 с.
2. Общая информация о деятельности в области обращения с ТКО на территориальной зоне № 2 Республики Хакасия за 1 квартал 2019 г.: отчёт. URL: <http://19.aegocity-2000.ru/> (дата обращения: 18.09.2020).
3. Приложение 2 к Приказу Министерства природных ресурсов и экологии Республики Хакасия от 12 октября 2017 г. № 010-985-пр «Об удовлетворении протеста исполняющего обязанности прокурора Республики Хакасия и внесении изменений в приказ Министерства природных ресурсов и экологии Республики Хакасия от 15.01.2014 № 010-22-пр «Об утверждении Административного регламента исполнения Министерством промышленности и природных ресурсов Республики Хакасия государственной функции по осуществлению государственного надзора в области охраны атмосферного воздуха на объектах хозяйственной и иной деятельности, подлежащих региональному государственному экологическому надзору». URL: <http://base.garant.ru/47866058/948c9c0734b6e944a4727660f2d5a027/> (дата обращения: 09.09.2020).
4. Об обращении с твердыми коммунальными отходами и внесении изменения в постановление Правительства Российской Федерации от 25 августа 2008 г. № 641: постановление Правительства РФ. 12.11.2016. №1156.
5. Общая информация о деятельности в области обращения с ТКО на территориальной зоне № 2 Республики Хакасия за 1 квартал 2019 г.: отчёт. URL: <http://19.aegocity-2000.ru/> (дата обращения: 18.09.2020).
6. Еркибева А. Д. Обращение с отходами в Республике Хакасия и сельских муниципалитетах // III всероссийская молодежная научно-практическая конференция. 2018. С 308.1. 308.5.
7. Талаева О. В. Оптимизация системы обращения с ТКО на территории городских поселений // Наука без границ. 2019. № 9. С. 45–49.

© Панова А. П., 2020

УДК 556.535.8

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД РЕКИ АБАКАН

Е. Ю. Плисова¹, О. Л. Захарова²

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, ¹elenaplisova@mail.ru, ²olgazarova4691@mail.ru*

В статье приводятся данные гидрохимического анализа поверхностных вод реки Абакан, являющейся основным притоком р. Енисей с последующим обзором потенциальных источников загрязнения воды. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости проведения мониторинга по таким показателям как ионы марганца, фенола, железа, в связи с превышением их содержания в р. Абакан относительно предельно допустимых концентраций.

Ключевые слова: поверхностные воды, водные объекты, пункт контроля, гидрохимические показатели, предельно допустимая концентрация, источники загрязнения.

ASSESSMENT OF THE QUALITY OF SURFACE WATERS OF THE ABAKAN RIVER

E. Yu. Plisova¹, O. L. Zakharova²

*Katanov Khakass State University,
Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, ¹elenaplisova@mail.ru, ²olgazarova4691@mail.ru*

The article presents data of hydrochemical analysis of the surface waters of the Abakan River, which is the main tributary of the river. Yenisei, followed by a review of potential sources of water pollution. The results obtained indicate the need for monitoring for such indicators as ions of manganese, phenol, iron, due to the excess of their content in the river Abakan regarding maximum permissible concentrations.

Key words: surface water, water bodies, control point, hydrochemical indicators, maximum permissible concentration, pollution sources.

Проблема качества вод в настоящее время является актуальной, в связи с развитием урбанизации, устойчивыми темпами роста промышленности, требует разрешения в ближайшее время, поскольку значительное загрязнение водных объектов оказывает воздействие и представляет опасность для здоровья населения, состояния флоры и фауны.

Главными источниками воздействия в Республике Хакасия на поверхностные водные объекты являются водоотведение предприятий в поверхностные водные объекты и водоотведение с районов и городов республики. В результате, неочищенная или недостаточно очищенная вода, полученная в ходе различных технологических процессов, поступает в водные объекты, в том числе и р. Абакан [1]. При этом водоотведение загрязненной воды в водные объекты без очистки осуществляется на территории Аскизского района, поступление загрязненной воды в поверхностные водные объекты отмечается с территорий Усть-Абаканского района, Алтайского района, г. Абаза[1].

Цель исследования – дать оценку экологического состояния вод реки Абакан на основе гидрохимического анализа поверхностных вод данного водного объекта.

Река Абакан, являясь одним из значительных притоков реки Енисей, обуславливает необходимость проведения процедуры гидрохимического анализа поверхностных вод данного водного объекта тем, что любое негативное изменение качества воды в притоке, в данном случае в реке Абакан, может повлиять на состояние самой водной артерии.

Согласно классификации рек России по величине, р. Абакан относится к средним рекам, так как площадь бассейна реки составляет 32 000 км² и средний расход воды равен 378 м³/с [2]. Данный водный объект имеет преимущественно снеговое и дождевое питание. Река Абакан относится к рекам рыбохозяйственного значения, что определяет необходимость оценки качества воды относительно нормативов ПДК [1].

Пункт контроля качества воды располагался на участке замыкания средней по величине реки, в районе города Абакана, население которого составляет 186827 человек, то есть численность не превышает пятисот тысяч человек (рис. 1).

Данные показатели обуславливают необходимость отнесения данного пункта к 3 категории. Согласно ГОСТ 17.1.3.07-82. «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков» от 01.01.1983 в пункте контроля – в устье притока, должен быть размещен один створ, поскольку в данном месте отсутствует организованный сброс сточных вод, а состояние вод реки характеризуется как загрязненное.

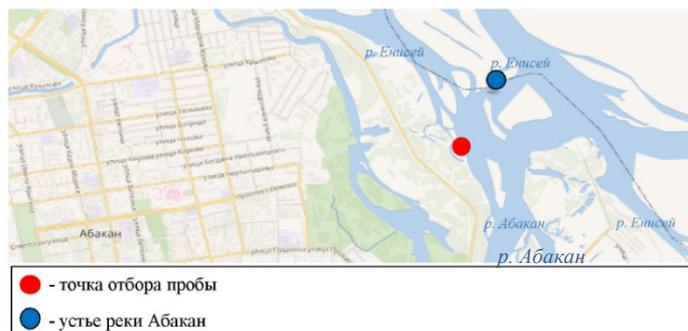


Рис. 1. Расположение точки отбора проб воды в р. Абакан

Масштаб: 1 : 50000 ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Абакан_\(река\)#/maplink/2](https://ru.wikipedia.org/wiki/Абакан_(река)#/maplink/2)).

Перечень гидрохимических показателей качества воды водных объектов был сформирован с использованием программы контроля качества воды с учётом периодичности проведения контроля и категории пункта контроля. Пробы были отобраны в одну из основных фаз водного режима – половодье и 3 категории, присвоенной пункту контроля. Перечень ингредиентов, подлежащих контролю, включает 26 наименований [3].

Визуальная диагностика водного объекта во время отбора проб на участке исследования свидетельствует об отсутствии внешних признаков загрязнения водотока. Однако, полученные результаты органолептических показателей, таких как мутность – 10 ЕМФ и цветность – 48,1 град., превышают нормативные значения – 2,6 ЕМФ; 20 град, соответственно.

Результаты химического анализа воды данного водного объекта свидетельствуют о том, что водородный показатель (рН) составляет 7,67 мг/л. Количество сухого остатка – 59,84 мг/л. Содержание ионов кальция и магния, определяющих жёсткость воды равно – 12,02; 1,95 мг/л, соответственно. Концентрации одних из основных ионов – сульфатов, хлоридов, гидрокарбонатов – 7,77; 2,58; 54,9 мг/л. Величины биогенных элементов – фосфатов – 0,037 мг/л; нитратных ионов – 0,757 мг/л; аммонийных – 0,003 мг/л; железа общего – 0,18712 мг/л; фторидов – 0,0393 мг/л; марганца – 0,015 мг/л. Концентрация широко распространённых загрязняющих веществ – нефтепродуктов – 0,0089 мг/л; фенолов – 0,00346 мг/л.

Ингредиентами воды р. Абакан, превышающими норматив ПДК, являются фенолы 3,46 ПДК, марганец 1,5 ПДК, железо 1,87 ПДК, также высоко значение водородного показателя – 7,67 мг/л при ПДК 6–8 мг/л (рис. 2).

Причиной высокого показателя мутности может послужить тот факт, что проба была отобрана в период половодья реки после обильных дождей, способствующих перемещению частиц песка, гальки, ила, водорослей, планктона, и снижающих её прозрачность [4].

Высокая цветность воды согласно О. В. Ткаченко (2005) зависит от присутствия в ней ионов железа и органических соединений, что подтверждается высоким содержанием ионов железа в анализируемой воде [5]. Источником попадания железа в поверхностные воды является сезонное изменение качества воды, связанное с процессом растворения горных пород и минералов, содержащих этот элемент, а также поступлением недостаточно очищенных сточных вод промышленного и бытового назначения [6].

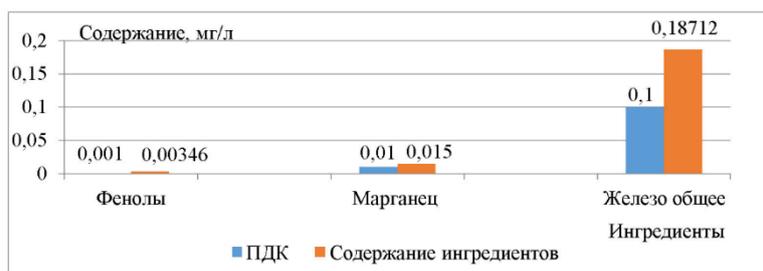


Рис. 2. Содержание ингредиентов, превышающих норматив ПДК в воде р. Абакан (устье реки)

Высокое содержание ионов марганца может быть обосновано тем, что зачастую данное вещество присутствует в грунтовых потоках, а также тем, что на территории, где была отобрана проба, наблюдалась растительность, которая в процессе разложения может быть источником выделения марганца [7].

Таким образом, из выше изложенного можно сделать следующие выводы:

1) проведение мониторинга гидрохимических показателей воды реки Абакан является необходимой процедурой;

2) особое внимание следует обратить на динамику таких показателей как ионы фенолов, марганца, железа, поскольку их содержание в воде р. Абакан превышает предельно допустимые концентрации.

Библиографический список

1. О состоянии окружающей природной среды Республики Хакасия в 2018 году: государственный доклад. Абакан: Министерство природных ресурсов и экологии Республики Хакасия, 2018. 217 с.
2. Классификация рек России по величине. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Классификация_рек_России_по_величине (дата обращения: 09.10.2020).
3. ГОСТ 17.1.3.07-82. Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков. Москва. Постановление Государственного комитета СССР по стандартам. 1982 г. № 1115-ст.
4. ГОСТ Р 57164-2016 Вода питьевая. Методы определения запаха, вкуса и мутности. Москва. Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. 2016. № 1412-ст.
5. Ткаченко О. В. Причины цветности природной и питьевой вод // Химические технологии. 2005. С. 193–196.
6. Нормы железа. URL: <https://www.barrier.ru/encyclopedia/o-vode/vred-vody-s-vysokim-soderzhaniem-zheleza/> (дата обращения: 13.07.2020).
7. Мухортова Л. И. Загрязнение марганцем рек чувашской республики // Вода: химия и экология. № 10. 2011. С. 82–86.

© Плисова Е. Ю., Захарова О. Л., 2020

УДК 504.75

АКТУАЛЬНОСТЬ СВОЕВРЕМЕННОГО ИНФОРМИРОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СФЕР БИЗНЕСА О НОРМАТИВНЫХ ПРИРОДООХРАННЫХ ТРЕБОВАНИЯХ

А. А. Смирнова,
научный руководитель – А. А. Брагин

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, nuta1605@inbox.ru*

В данной статье рассматриваются основные аспекты экологического права в 2020 году, которые прямо или косвенно затрагивают различные сегменты бизнеса. Материалы статьи обзора важность экологического просвещения предприятий в сфере воздействия на окружающую среду: начиная от нормативов образования отходов и, заканчивая объемами выбросов загрязняющих веществ.

Ключевые слова: экология, окружающая среда, законодательство, бизнес, просвещение, негативное воздействие, документация.

RELEVANCE OF TIMELY INFORMING VARIOUS BUSINESS AREAS ABOUT REGULATORY ENVIRONMENTAL REQUIREMENTS

A. A. Smirnova,
scientific adviser – A. A. Bragin

*Katanov Khakass State University,
Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, nuta1605@inbox.ru*

This article discusses the main aspects of environmental law in 2020 that directly or indirectly affect various business segments. Materials of the article review the importance of environmental education of enterprises in the field of environmental impact: starting from waste generation standards and ending with the volume of emissions of pollutants.

Key words: ecology, environment, legislation, business, education, negative impact, documentation.

С каждым годом на государственном уровне экологии уделяется все больше внимания, так когда-то 2017 год провозгласили «Годом Экологии» в России. Экологическое законодательство модернизируется, вносятся изменения в отдельные законодательные акты Российской Федерации. Так, за 2020 год (к концу 3 квартала), было издано более 50 нормативно-правовых актов, так или иначе связанных с окружающей средой и природными ресурсами. И вроде бы все эти меры должны нести только положительный эффект, но к сожалению, это не так. Как оказалось, на практике: мало того, что законы издаются – они должны доноситься до своей целевой аудитории своевременно и, в полном объеме.

Если задаться вопросом, на тему: «Экологические катастрофы 2020 года», то как минимум вы сможете вспомнить аварию на Норильской ТЭЦ, а из недавних событий – загрязнение Авачинского залива (Камчатский край) нефтепродуктами и фенолом. И это только те события, которые вышли на федеральный уровень, а сколько их осталось на уровне местных новостей? И если с Авачинским заливом еще ведется расследование, то причинение ущерба окружающей среде в несколько тысяч миллиардов рублей из-за утечки дизельного топлива на Норильской ТЭЦ – это прямая ответственность Норильско-Таймырской энергетической компании.

В сложившейся ситуации сложно утверждать, намеренно ли организация пренебрегала работами по предупреждению данной экологической катастрофы. Но точно можно сказать одно, что ее можно было избежать. В голове сразу же возникает вопрос – каким образом? Приведем следующий пример:

У Вас в голове давно затаилась идея – открыть станцию технического обслуживания (далее – СТО) и автомойку самообслуживания, в сети Интернет множество предложений с вариантами «под ключ», осталось только реализовать проект. Представим, что в 2019 году вы его реализовали и, допустим, что на вашей СТО проводятся сварочные работы методом дуговой сварки штучными электродами, а автомойка с 5 постами самообслуживания. Доход идет, клиенты довольны – довольны и вы. Прошел год и, вот к вам обращаются из Федеральной службы по надзору в сфере природопользования, как оказалось за этот год вы должны были оформить и направить в надзорные органы ряд документов:

1. В течение 6 месяцев со дня эксплуатации объекта негативного воздействия на окружающую среду (далее – ОНВОС), необходимо поставить на учет СТО и автомойку как ОНВОС 3 категории. Согласно статье 8.46 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях (далее – КоАП РФ) за несоблюдение данного срока на Вас возлагается штраф от 30 до 100 тысяч рублей [1].

2. Станция технического обслуживания относится 4 классу объектов по СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, санитарно-защитная зона – 100 метров [2]. Если бизнес «под ключ» был продан вам грамотными специалистами, то данное требование соблюдено, иначе к вам могут быть применены различные меры наказания – вплоть до закрытия организации.

3. Далее можно упомянуть ряд немаловажных проектов: расчет нормативов допустимых выбросов; программа производственного экологического контроля, паспортизация отходов, отчет по форме № 4-ОС «Сведения о текущих затратах на охрану окружающей среды», [3]. Отсутствие данных проектов также возложит на вас крупные штрафы.

4. Вдобавок ко всему сдается отчетность по форме 2-ТП, расчет платы за НВОС, ежегодное представление декларации о плате и внесение авансовых платежей. Данный список – это экологический минимум, за несоблюдение которого последуют штрафы, вплоть до приостановки деятельности [4]. Для различного сегмента бизнеса он может варьироваться в большую/меньшую стороны.

После мысленного подсчета суммы экономического ущерба для организации, приходит осознание того, что даже после уплаты штрафов на вас остается возложена обязанность: в кратчайшие сроки разработать перечисленные выше документы. Заново возникает вопрос: «Как можно было это избежать?».

Достаточно было бы того, что о необходимости данных процедур вам, как предпринимателю, сообщили бы не постфактум, а заранее – на моменте планирования реализации объекта либо, на этапе регистрации как юридического лица (индивидуального предпринимателя) в Федеральной налоговой службе. Как говорится: «Предупрежден – значит вооружен». В дальнейшем вы сможете в стоимость услуг, помимо иных расходов, вложить стоимость разработки экологической документации и ее сопровождение. Для дальнейшего снижения платы за негативное воздействие на окружающую среду, при этапе планирования объекта можно выполнить ряд природоохранных мероприятий, таких как:

1. Заранее подписать договоры с специализированными организациями по утилизации/переработке отходов от СТО и автомойки. В большинстве своем СТО занимаются складированием отработанных автомобильных шин, что в корне неправильно. При складировании увеличивается вероятность того, что шины станут местом обитания грызунов, паразитов, а захоронение данного вида отхода запрещено [5]. Вдобавок на территории СТО в ходе работ образуется ряд не менее опасных, токсичных отходов, например, отработанные аккумуляторы, отходы синтетических, полусинтетических и минеральных масел, антифриза, различные фильтры и многое другое. Для всех перечисленных выше отходов разработка и хранение «паспорта опасного отхода» является обязательной процедурой.

2. Установка оборотной системы водоснабжения на автомойке. Очистные сооружения при этом проектируются с замкнутым циклом, данный этап помогает минимизировать воздействие на окружающую среду в части образования отходов и полностью устранить возможность сброса неочищенных сточных вод. Вдобавок это снижает водопотребление на 85-90% [6]. Популярной системой очистки воды для автомойки являются реагентная очистка и дальнейшая фильтрация [7].

В итоге можно сказать лишь одно – информация должна быть открыта, понятна и доступна обывателю. О том, что даже к такому как бы казалось «незамысловатому» сегменту бизнеса, тоже существуют требования в области экологии должно говориться повсеместно. Будущий предприниматель должен понимать и осознавать, что на него возлагается ответственность не только за его работников, бухгалтерскую и иную отчетность, но и обязательства по сохранению окружающей среды и предупреждению негативного воздействия на нее.

Библиографический список

1. Об административных правонарушениях: Кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 195-ФЗ (ред. от 31.07.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 11.08.2020). URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 04.10.2020).
2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов (с изменениями на 25 апреля 2014 года). URL: <http://docs.cntd.ru/document/902065388> (дата обращения: 04.10.2020).
3. ЭкоБлог «Моя экология». Статья: «Требования для объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду». URL: <https://www.xn--c1akeedmbb5ktah.xn--p1ai/ekologicheskie-trebovaniya> (дата обращения: 06.10.2020).
4. Vyvoz.org. ЭкоБлог. Статья: «Сроки сдачи экологической отчетности в 2020 году». URL: <https://vyvoz.org/blog/sroki-sdachi-jekologicheskoy-otchetnosti-v-2020-godu/#Последствия-нарушений-сроки-сдачи-экологической-отчетности-в-2020-году> (дата обращения: 04.10.2020).
5. Экосервис Прим. Статья: «Отходы станций техобслуживания и автопредприятий». URL: http://ecoservice-prim.ru/utilization/waste_service_stations_and_transport_companies/ (дата обращения: 07.10.2020).
6. Argel. Статья «Оборотное водоснабжение автомоек». URL: <https://www.vo-da.ru/articles/oborotnoe-vodosnabjenie-avtomoeck/ustroystvo> (дата обращения: 06.10.2020).
7. Все о воде. Статья: «Системы очистки воды на автомойке». URL: <http://vse-o-vode.ru/industry/sistemy-ochistki-vody-dlya-avtomoeck/> (дата обращения: 06.10.2020).

АНАЛИЗ РЫНКА АВТОКЛИНИНГА ГОРОДА ЧЕРНОГОРСКА РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ

А. В. Сумина, Ю. А. Панченко, В. В. Кыров, С. А. Кырова

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, alenasumina@list.ru*

В статье представлены результаты анализа рынка автоклининга г. Черногорска Республики Хакасия на предмет пространственного распределения данных предприятий на территории города. Показаны основные пути обращения автомоечных комплексов со сточными водами на территории исследования.

Ключевые слова: автомобиль, мойка, бесконтактная мойка, автомойка, клининг, комбинированная мойка, туннельная мойка, устройство, город Черногорск.

AUTOCLEANING MARKET ANALYSIS OF THE CITY OF CHERNOGORSK, REPUBLIC OF KHAKASSIA

A. V. Sumina, Yu. A. Panchenko, V. V. Kyrov, S. A. Kyrova

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, 655017, Russia, alenasumina@list.ru

The article presents the results of the autocleaning market analysis in the city of Chernogorsk, Republic of Khakassia, for the spatial distribution of these enterprises on the territory of the city. The main ways of appeal with wastewater of car wash complexes in the area where the study was conducted are shown.

Key words: car, wash, contactless wash, car wash, cleaning, combined wash, tunnel wash, device, the city of Chernogorsk.

Мировая история автоклининга берет свое начало с города Детройта (штат Мичиган, США), где в 1914 году открылась первая «автомобильная прачечная». В России активное развитие рынка автомоек в начале 90-х годов связывают с постановлением Правительства РФ, в котором были введены требования об охране окружающей среды, в части запрета мытья автомобилей в необорудованных местах [2].

Согласно научным данным, на количественные и качественные характеристики загрязнений автомобиля оказывают влияние различные факторы: погодные условия, характер работы, дорожное покрытие и др. Кроме загрязнений транспорта во время эксплуатации, на кузове могут присутствовать вещества, попадающие при техническом обслуживании или заправке автомобиля. Данный факт впоследствии приводит к многочисленным нюансам при мойке автомобилей в части утилизации сточных вод.

Так, содержание загрязняющих веществ в стоках автомоек в зависимости от габаритных размеров автомобилей, погодных и дорожно-технических условий варьируется в довольно больших пределах: по взвешенным веществам от 700 до 3 000 мг/л, по нефтепродуктам от 75 до 900 мг/л [1].

Цель данного исследования – анализ рынка автоклининга города Черногорска в части пространственного распределения по территории города и обращения со сточными водами.

При проведении анализа пространственного расположения автоклининговых компаний на территории г. Черногорска было установлено, что количество официально зарегистрированных автомоечных комплексов, расположенных на городской территории, превышает 30 единиц, размещены они неравномерно: более плотно в центральной его части (рис.). Вместе с тем город испытывает недостаток качественного обслуживания в этой сфере, а именно – малое количество бесконтактных моек и в формате самообслуживания. Схожая ситуация сегодня наблюдается и на российском рынке, где доля ручных автомоек составляет 70 %, а в оставшиеся 30 % входят бесконтактные, туннельные и порталные и другие мойки. При этом эксперты отмечают тенденцию к росту сегмента самообслуживания в автоклининге. Так, в европейских странах на долю клининга в таком формате приходится 50 %, а в России – лишь 5 % [2].

Одним из важных факторов в деятельности автомоечных предприятий является грамотная организация системы обращения со сточными водами. Используемая вода имеет в своем составе жиры, нефтепродукты, взвеси и другие загрязнители нефтяного и масляного происхождения. При выборе той или иной системы очистки сточной воды необходимо учитывать ее экологическую безопасность, простоту эксплуатации и надежность оборудования.

Современные очистные сооружения для автомобильных моек могут быть основаны на локальной очистке или на системе оборотного водоснабжения. Первый способ заключается в однократном использовании воды, которая, проходя через несколько ступеней фильтрации, сбрасывается в городскую канализацию. С экологической точки он менее привлекателен. Во втором варианте происходит очистка отработанных вод и их последующее использование, при этом повторно можно использовать до 90–95 % исходной воды [3].

Анализ деятельности автомоек, расположенных на территории г. Черногорска, показал, что все предприятия используют локальную очистку. При этом, в 2018 году 65 % предприятий использовали для слива воды септик, а 35 % сбрасывали сточные воды в городскую канализацию. В 2019 году ситуация немного изменилась за счет закрытия нескольких автомоек, использовавших для сбора вод септик. Основная причина широкого использования септика – низкая стоимость и простота установки по сравнению со специальным очистным комплексом, предназначенным для автомоечного предприятия. Также можно отметить моральный и физический износ обо-

рудования, неосведомленность предпринимателей в вопросах экологической безопасности. Все исследуемые автоклининговые предприятия города имеют небольшую рабочую зону, рассчитанную в среднем на 2 поста и низкую загрузку в большую часть года.



Распределение способов утилизации использованной воды по автоклининговым предприятиям г. Черногорска за период 2018 (а) и 2019(б) годы

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что автоклининговые предприятия г. Черногорска на сегодняшний день не нуждаются в приобретении и установке массивного, мощного и, соответственно, дорогого оборудования, вместе с тем с точки зрения рационального использования и экологии водных ресурсов желательно установить оборудование, позволяющее вторично использовать воду. Современные подходы к организации деятельности автомоечных предприятий предполагают использование системы оборотного водоснабжения, которая позволяет снизить расходы воды от 60 до 80 % и исключает возможность несанкционированных сбросов сточных вод ассенизационными машинами.

При организации системы оборотного водоснабжения наиболее эффективными и экономичными являются методы механической фильтрации, химической очистки, напорной флотации и электрокоагуляции [4]. Немаловажную роль на современном предприятии играет использование менее агрессивных химических агентов на разных этапах промышленных процессов. В настоящее время системы оборотного водоснабжения должны внедряться на автомоечных предприятиях на этапах их проектирования.

Библиографический список

1. Городницкая К. С. Система очистки сточных вод автомойки // Шаг в науку. 2019. № 4. С. 14–15.
2. Мороз Н. А. Чистый автомобиль как индикатор развития сети автомобильных моек // Современные проблемы теории и практики сервисной деятельности. 2017. № 4. С. 131–135.
3. Семенов А. И. Очистка сточных вод на автомойке // Успехи современного естествознания. 2011. № 7. С. 197–198.
4. Строительные нормы и правила СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения».

© Сумина А. В., Панченко Ю. А., Кыров В. В., Кырова С. А., 2020

УДК 504.75

РОЛЬ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ГРАНИЦАХ УЛИЦ ГОРОДА АБАКАН: ПЫЛЕУДЕРЖИВАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ

Е. Р. Чернец, И. О. Лучкин

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, k.chernec59@gmail.com*

В статье представлены результаты анализа степени озелененности различных функциональных зон города Абакана с применением эмпирических методов. Выявлены наиболее и наименее озелененные районы города. Выявляется уменьшение техногенной нагрузки в городе Абакане путем применения метода озеленения городских территорий.

Ключевые слова: озеленение, городская экология, загрязнение атмосферного воздуха.

THE ROLE OF GREEN SPACES IN THE BORDERS OF ABAKAN CITY STREETS: DUST-HOLDING CAPACITY

E. R. Chernets, I. O. Luchkin

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, 655017, Russia, k.chernec59@gmail.com

The article presents the results of the analysis of the degree of greening of various functional zones of the city of Abakan, using empirical methods. The most and least green areas of the city were identified. Reduction of technogenic load in the city of Abakan is revealed by applying the method of urban landscaping.

Key words: gardening, urban ecology, air pollution.

Исследования экологических проблем городов и поселений в настоящее время необычайно актуальны, так как города становятся основной средой обитания человека. Одной из важных проблем городской экологии является проблема загрязнения атмосферного воздуха. В последние десятилетия наблюдается интенсивное насыщение атмосферы городов газообразными и пылевидными отходами транспорта и промышленных предприятий, что снижает качество жизни городского населения.

В пределах территории города пыль, которая оседает на зеленых насаждениях, может иметь различную составляющую: компоненты животного и растительного происхождения, неорганические соединения. По данным комплекса докладов «О состоянии окружающей среды Республики Хакасия в 2018 году» [1], «О состоянии окружающей среды Республики Хакасия в 2017 году» [2], «О состоянии окружающей среды Республики Хакасия в 2016 году» [3], «О состоянии окружающей среды Республики Хакасия в 2015 году» [4] и «О состоянии окружающей среды Республики Хакасия в 2014 году» [5] наблюдается рост выбросов в атмосферу загрязняющих веществ в пределах города Абакан за последние 5 лет.

Зеленые насаждения способны механическим образом улавливать и хранить на листовой поверхности различные химические соединения, а также частицы пыли, находящиеся в атмосферном воздухе. Озелененные участки между проезжей частью и жилыми помещениями играют роль санитарной полосы.

Площадь озеленения города Абакан составила 32,2 % [6], что можно отнести к средней озелененности [7]. Так как город расположен на горно-котловинном рельефе, то находится в числе тех населенных пунктов, что имеют повышенный природный потенциал загрязнения атмосферы. Эта особенность затрудняет рассеивание вредных веществ в атмосфере и способствует их накоплению. Таким образом, зеленые насаждения в пределах города играют особо важную роль в качестве формирования фактора сдерживания пылевых частиц в процессе загрязнения атмосферного воздуха.

Целью настоящей работы является анализ степени озелененности различных функциональных зон г. Абакана с применением эмпирических методов.

Исследование было проведено в июле 2020 года в рамках учебной практики по дисциплине «Урбоэкология». Объектами исследования стали зеленые насаждения травяного и древесного ярусов различных функциональных зон города Абакан.

Первым объектом в исследовании стал 4-ый микрорайон Абакана. На данном участке преобладает застройка селитебного характера. Зеленые насаждения представлены следующими видами растений: тополь бальзамический (*лат. Populus balsamifera*) (древесный ярус) [8], клевер луговой (*лат. Trifolium pratense L.*) [8] и подорожник большой (*лат. Plantago major L.*) [8] (оба – травяной ярус).

Данный участок проезжей части испытывает неблагоприятное воздействие автотранспорта, интенсивность движения которого 945 маш./ч. Поток движения автотранспорта определяли путем подсчета количества проехавших автомобилей в обе стороны движения за 20 мин.

Площадь участка составляет 2,32 км². Площадь озеленения в ходе исследования составила 0,58 км², что сопоставимо 25 % от общей площади участка и является нормой.

Следующей территорией исследования был взят район в границах ул. Итыгина в отрезке, начиная с ул. Кирова и заканчивая ул. Крылова. Площадь данной территории равна 0,1 км². На участке преобладает общественно-деловая застройка, представленная оптовыми базами, магазинами, автозаправочными станциями. Растительность на данном участке представлена вязом шершавым (*лат. Ulmus glabra*) [8] (кустарниковый ярус), тополем бальзамическим (*лат. Populus balsamifera*) [8] (древесный ярус). Площадь озеленения составила 7 % и сопоставима с зелеными насаждениями площадью 0,007 км². Данный участок, исходя из нормативов по озеленению [7], испытывает недостаток зеленых насаждений, что может привести к высокой концентрации неорганической пыли в атмосферном воздухе данного микрорайона. Вдобавок к этому данный участок, исходя из наблюдений в исследовании, испытывает нагрузку со стороны автотранспортного потока. (интенсивность потока составляет около 560 машин/час в периоды часов пик).

Следующей рассматриваемой территорией стал центральный район в границах пересечений ул. Щетинкина-ул. Ленина, ул. Щетинкина, ул. Кирова, ул. Кирова-ул. К.Маркса, ул. Ленина-ул. К.Маркса. Для данной территории характерна общественно-деловая застройка, также присутствует доля селитебной застройки. Зеленые насаждения представлены следующими видами растений: клен ясенелистный (*лат. Acer negundo*) [8], вяз шершавый (*лат. Ulmus glabra*) [8] (кустарниковый ярус), береза повислая (*лат. Betula pendula*) [8], ель сибирская (*лат. Picea obovata*) [8] (древесный ярус), подорожник средний (*лат. Plantago media*) [8], различные виды газонной травы (травянистый ярус). Площадь участка составила 0,16 км², площадь озеленения – 0,03 км² (19,53 %). Показатель озеленения на данном участке находится в пределах нормы. Участки автодорог на данной территории также имеют высокую интенсивность транспортного потока (в среднем около 1600 машин/час в дневные часы пик).

Согласно полученным данным, площадь озеленения города Абакан в сумме составила 32,2 % [6], что можно отнести к средней озелененности. Из числа исследуемых районов наиболее озеленен 4 микрорайон. На данном участке обладали такие растения как тополь бальзамический [8], клевер луговой [8] и подорожник большой.

Самое наименьшее количество озеленения показал участок в границах ул. Итыгина в отрезке, начиная с ул. Кирова и заканчивая ул. Крылова. Площадь озеленения составила всего 7%. Хочется отметить, что в холодное время года ситуация усугубляется. По данным госдоклада и Росгидромета, ведущий загрязнитель воздуха в Абакана – это бенз(а)пирен, продукт горения. Его концентрация в холодное время года зашкаливает. Пиковые значения фиксируются именно зимой.

Таким образом одним из способов уменьшения техногенной нагрузки в Абакане является метод озеленения городских территорий. На сегодняшний день всё больше и больше внимания уделяется организации и планировке озелененных территорий городских микрорайонов. Актуальность данной проблемы объясняется тем, что обилие парков, садов, скверов и других форм зеленых насаждений играют роль зеленых насаждений, как элементов улучшающих экологическую среду города.

Библиографический список

1. Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Хакасия в 2018 году, 2019. С. 13–16.
2. Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Хакасия в 2017 году, 2018. С. 13–15.
3. Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Хакасия в 2016 году, 2017. С. 12–14.
4. Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Хакасия в 2015 году, 2016. С. 13–15.
5. Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Хакасия в 2014 году, 2015. С. 17–19.
6. www.tuvaonline.ru/2019/03/13/abakan-ozelenen-na-322-krasnoyarsk-na-169-kyzyl-na-7.html
7. Комарова Н. Г. Изменение городской среды в урбанизированном мире: взгляд современника // Изменение природной среды на рубеже тысячелетий: труды Междунар. электронной конф. Тбилиси–Москва, 2006. С. 130.
8. Черная Книга флоры Сибири / науч. ред. Ю. К. Виноградова, отв. ред. А. Н. Куприянов; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние.; ФИЦ угля и углехимии [и др.]. Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2016. XXX с.

© Чернец Е. Р., Лучкин И. О., 2020

УДК 669:504.75

МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ЕЕ НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЮ

А. А. Шишкина

*Тульский государственный университет,
пр-т Ленина, д. 92, 300012, г. Тула, Россия, shishkina5ap@yandex.ru*

Рассмотрено отрицательное влияние металлургической промышленности на экологию и окружающую среду. Описаны основные методы и способы решения экологических проблем данной отрасли экономики.

Ключевые слова: экология, металлургическая промышленность, загрязнение, негативное влияние, экологические проблемы.

METALLURGICAL INDUSTRY AND ITS ADVERSE INFLUENCE ON THE ENVIRONMENT

A. A. Shishkina

Tula State University, Lenin Ave., 92, 300012, Tula, Russia, shishkina5ap@yandex.ru

The negative impact of the metallurgical industry on ecology and the environment is considered. The main methods and ways of solving environmental problems in this sector of the economy are described.

Key words: ecology, metallurgical industry, pollution, negative impact, environmental problems.

В России металлургическая промышленность занимает одну из ведущих ролей в экономике страны. Объемы производства черных и цветных металлов растут из года в год, в связи с чем растет и влияние металлургии на экологию и окружающую среду. От общей доли загрязнений, выбрасываемых промышленностью в окружающую среду металлургия занимает первое место с долей 37 %, при этом электроэнергетика выбрасывает 29 %, а машиностроение в совокупности с нефтехимической промышленностью и лесозаготовительной лишь 9 % от общей массы выбросов [1]. Что означает, что проблема загрязнения окружающей среды отходами и выбросами металлургической промышленности является актуальной и серьезной проблемой.

К основным видам источников негативного воздействия можно отнести:

- 1) отвалы;
- 2) газообразные выбросы;
- 3) отходы, сливаемые в ЧМО.

В цехах, осуществляющих литье, а также на металлургических предприятиях в атмосферу выделяются газообразные вредные вещества и соединения, такие как, аммиак, формальдегид, фуриловый спирт и др. Все они являются токсичными и попадают в атмосферу. Другой экологической проблемой является отвалы и иные ТБО, образующиеся в результате работы металлургического предприятия, так данный вид отходов, как правило, складывается на территории предприятия, а также на полигонах. В процессе захоронения на полигонах возникает ситуация с их переполнением, а также попаданием вредных веществ в почву и подземные воды. Помимо отвалов к твёрдым отходам металлургической промышленности относится еще и пылеобразные вещества, промежуточные и конечные отходы электролиза и коксования анодных материалов и подобное. К тому же образуются жидкие отходы, которые могут сливаться в реки, что в значительной степени неблагоприятно влияет на флору и фауну.

Для снижения вредного воздействия необходимо для каждого из видов источников негативного воздействия применять определенные методы (рис.), позволяющие снизить или полностью убрать вредные факторы. В основном все методы, позволяющие снизить пагубное влияние на экологию базируются на принципах фильтрации газов и жидкостей, а также увеличения доли ТБО, подвергаемых рециклингу [2; 3; 4].



Основные методы и способы решения экологических проблем металлургии

Таким образом металлургическая промышленность негативно влияет на здоровье человека, окружающую среду и экологию в целом. Поэтому очень важно применять все существующие методы и способы снижения негативного воздействия, в том числе и применение современных фильтрующих средств, сооружение специальных замкнутых систем водоотведения с очистными сооружениями. Также необходима разработка новых технологий очистки и усовершенствование существующих.

Библиографический список

1. Коряков А. Е., Шишкина А. А., Шишкина П. А. Воздействие предприятий металлургической промышленности на почву и пути его снижения // Известия ТулГУ. Технические науки. Тула: Изд-во ТулГУ. 2019. Вып. 9. С. 371–375.
2. Другов Ю. С., Зенкевич И. Г., Родин А. А. Газохроматографическая идентификация загрязнений воздуха, воды, почвы и биосред. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2010. 752 с.
3. Пыриков А. Н., Васнин С. В., Баранбаев Б. М. [и др.]. Защита окружающей среды на коксохимических предприятиях. М.: Интермет-Инжиниринг, 2000. 176 с.
4. Пушилина Ю. Н. Организация и формирование искусственной среды на основе комплексного экологического подхода // Известия ТулГУ. Техническиенауки. Тула: Изд-воТулГУ. 2016. Вып. 7–2. С. 145–151.

© Шишкина А. А., 2020

УДК 372.881.1

КОНТЕКСТНЫЙ ПОДХОД В ОСВОЕНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В ПОДГОТОВКЕ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ В ВУЗЕ

Т. А. Артюшкина

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, tatyana.an.art@yandex.ru*

Рассматриваются одно из перспективных средств совершенствования уровня освоения английского языка в ИТ-сфере – компетентно-ориентированный подход. Описываются структурно-организационные аспекты разработки компетентно-ориентированной педагогической технологии на базе отбора обучающего контента при сочетании общедидактических и частно-предметных принципов изучения английского языка. Приводится структура учебного пособия «Английский язык для ИТ-специалиста».

Ключевые слова: ИТ-специалист, английский язык, контекстное обучение, учебное пособие, педагогическая технология.

CONTEXTUAL APPROACH TO LEARNING A FOREIGN LANGUAGE IN THE TRAINING OF IT SPECIALISTS IN HIGHER EDUCATION

T. A. Artushkina

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, tatyana.an.art@yandex.ru

We consider one of the promising means of improving the level of English language proficiency in the IT sphere is considered – a competent approach. Structural and organizational aspects of development of competent-oriented pedagogical technology based on selection of educational content with combination of general and private-subject principles of English language learning are described. The structure of the tutorial «English for IT Specialist» is given.

Key words: IT specialist, English, contextual learning, textbook, pedagogical technology.

На современном этапе развития студентам, обучающимся в вузе по направлению в ИТ-сфере предъявляются достаточно высокие требования. Будущие ИТ-специалисты осваивают значительный диапазон компетенций в профессиональной деятельности, в т.ч. и на иностранном (английском) языке. В связи с этим, изучение английского языка является необходимым компонентом подготовки будущего ИТ-специалиста.

Чтобы сформировать достаточный уровень владения английским языком в ИТ-сфере необходимо ориентировать учебный процесс на различные профессиональные аспекты практической функциональности. Таким образом, немаловажной из главных дилемм в решении этой проблемы является использование контекстного подхода в обучении студентов ИТ-направлений английскому языку.

Особую эффективность контекстный подход получил в организации связи учебно-познавательной деятельности с профессиональной сферой будущей деятельности специалистов. Если моделировать образовательную среду как профессионально-ориентированную, то можно приблизить образовательный процесс максимально к освоению профессиональных компетенций. Сегодня контекстное обучение рассматривается как комплексный процесс применения различных форм, методов и средств обучения моделирования предметной содержательности будущей профессиональной деятельности студента.

На кафедре программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем инженерно-технологического института Хакасского государственного университета имени Н. Ф. Катанова разрабатывается на базе контекстного подхода педагогическая технология, реализация которой планируется в рамках дисциплин «Компьютерный английский язык», «Профессиональный английский язык» и «Современные проблемы информационного общества (на английском языке)» на 2, 3 и 4 курсах направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника».

В процессе проектирования контекстно-ориентированной технологии освоения английского языка проведен отбор содержания обучения на основе сочетания общедидактических принципов (научности, систематичности и интегративности) и частных принципов изучения иностранного языка (коммуникативной необходимости и достаточности, профессиональная ориентация обучающего контента). Разрабатываемое учебное пособие «Английский язык ИТ-специалиста» содержит следующие тематические разделы:

UNIT 1. Taking computer for granted.

UNIT 2. Types of computers.

UNIT 3. Computer and its components.

UNIT 4. Input and output devices.

UNIT 5. History of computer technology.

UNIT 6. Software.
UNIT 7. The Internet.
Active vocabulary.

В связи с вышесказанным, можно утверждать, что использование технологии контекстного обучения. Контекстный подход, один из непростых комплексных педагогических аспектов, который устанавливает продуктивность учебной деятельности в изучении английского языка и предусматривают профессионально-ориентированную работу студента. С помощью комплекса учебно-проблемных ситуаций в контекстном обучении определяется сценарий усвоения различных аспектов профессиональной деятельности. В результате студент обрабатывает и усваивает профессиональные понятия на доступно высоком уровне.

Библиографический список

1. Алешугина Е. А., Лошкарева Д. А. Профессионально-ориентированный английский язык для специалистов в области информационных технологий: учеб. пособие для вузов / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. Н. Новгород: ННГАСУ, 2014. 85 с.
2. Вербицкий А. А., Ермакова О. Б. Школа контекстного обучения как модель реализации компетентностного подхода в общем образовании // Педагогика. 2009. № 2. С. 12–19.
3. Клюева М. И. Контекстный подход как основа иноязычного профессионального образования // Фундаментальные исследования. 2015. № 2–4. С. 773–777. URL: <http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=36931> (дата обращения: 02.10.2020).
4. Старостина Н. В. Контекстный подход в обучении иностранным языкам в высшей школе // Филологические науки. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2014. № 6 (36): в 2-х ч. Ч. II. С. 186–188.

© Артюшкина Т. А., 2020

УДК 378.225

О ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТУДЕНТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ В ВУЗЕ

О. В. Артюшкин¹, С. А. Иванук²

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, ¹artyshkin@yandex.ru, ²mamatwins.ivalana@yandex.ru*

Рассматриваются основные направления повышения качества дипломного проектирования студентов строительных направлений подготовки в вузе. Предлагается комплексный план, ориентирующий процесс дипломирования на отбор практико-ориентированных тем ВКР, вариативность инженерно-технических решений в каждом разделе ВКР, использовании информационных технологий на всех этапах дипломного проектирования.

Ключевые слова: строительство, дипломное проектирование, выпускная квалификационная работа, тема ВКР, вариативность.

ON IMPROVING THE QUALITY OF GRADUATE DESIGN OF STUDENTS OF CONSTRUCTION TRAINING AREAS AT THE UNIVERSITY

O. V. Artushkin¹, S. A. Ivanuk²

*Katanov Khakass State University,
Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, ¹artyshkin@yandex.ru, ²mamatwins.ivalana@yandex.ru*

The main directions of improving the quality of graduate design of students of construction areas of training at the University are considered. A comprehensive plan is proposed that focuses the graduation process on the selection of practice-oriented topics of the WRC, the variability of engineering solutions in each section of the WRC, and the use of information technologies at all stages of the diploma design.

Key words: construction, diploma design, final qualification work, WRC topic, variability.

В настоящее время в системе высшего образования при подготовке специалистов управленческого и инженерно-технического уровней для строительной отрасли главным ориентиром считается получение ими на высоком качественно-компетентностном уровне совокупности знаний, умений и владений в архитектурно-конструктивном и организационно-технологическом проектировании зданий и сооружений. Завершающим и обязательным этапом учебного процесса в высших учебных заведениях является организация и проведение итоговой государственной аттестации (ИГА) в виде написания и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР). Традиционно этот этап называется дипломным проектированием или «дипломированием».

На кафедре городского строительства и хозяйства инженерно-технического института Хакасского государственного университета имени Н. Ф. Катанова на основании опыта организации и проведения ИГА, оценки требований и специфики строительной отрасли региона принято решение о разработке плана мероприятий по повышению качества дипломного проектирования студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство. Разрабатываемый комплексный план ориентирован на подбор практико-ориентированных тем ВКР, вариативность инженерно-технических решений в каждом разделе ВКР, использовании информационных технологий на всех этапах дипломного проектирования и др.

Практико-ориентированность тематики ВКР. Тематика ВКР должна строиться с учетом потребностей строительного рынка региона, задач, решаемых современным строительным производством, на научно-исследовательских разработках в области архитектуры и строительства. Тематика ВКР должна выбираться в процессе производственной (технологической) практики и окончательно прорабатываться во время преддипломной практики. Студентам предоставляется право выбора темы дипломного проекта с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

При выполнении дипломного проекта необходимо направлять студентов на использование новейших достижений в области проектно-конструкторских работ, технологии и организации строительства, которые только вводятся или будут введены в практику строительства в ближайшие 3–5 лет.

Вариативность инженерно-технических решений ВКР. В дипломном проектировании необходимо сделать акцент **вариантное проектирование** как одним из эффективных инструментов развития творческого подхода к выполняемой работе. Так, в архитектурно-строительном разделе принимаются 2–3 архитектурно-строительных решения с обоснованием выбора конечного. В расчетно-конструктивном разделе составляются 2–3 варианта конструктивного решения здания или сооружений с опорой на типовые решения или индивидуально проектируемых конструкций.

В процессе дипломного проектирования выделены следующие виды ВКР:

1. Реальная ВКР – это самостоятельный и структурно завершённый проект, который выполнялся на основании заказа конкретного предприятия, посвящен решению научно-исследовательской и опытно-конструкторской задаче, может иметь публикации, рационализаторские предложения и авторские свидетельства.

2. Учебно-исследовательская ВКР – это дипломный проект, в котором по инициативе кафедры или выпускника без заказа от предприятия разрабатываются архитектурно-конструктивные и организационно-технологические решения, которые могут составить конкуренцию с существующими реальными проектными решениями

3. Групповая ВКР – это дипломный проект, в котором группа студентов-выпускников, разрабатывают более углубленно в одной теме каждый свой раздел.

4. Многовариантная ВКР – это дипломный проект, в котором группа студентов-выпускников, разрабатывают вариантно в одной теме отдельные разделы проекта.

Таким образом, ориентируясь в организации и проведении дипломного проектирования на комплексное сочетание изложенных авторами предложений, можно повысить качество вузовской подготовки высокопрофессиональных кадров для строительной отрасли региона.

Библиографический список

1. Бушенева Ю. И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы. М.: Дашков и Ко, 2016. 140 с.
2. Выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению «Строительство»: метод. указания / сост. В. П. Каратеев, Ш. М. Мамедов; СПбГАСУ. СПб., 2016. 49 с.
3. Дурнева Е. Е. Выпускная квалификационная работа бакалавра в контекстно-компетентном формате // INTERNATIONAL JOURNAL OF EXPERIMENTAL EDUCATION. № 3. 2014. С. 14–16.

© Артюшкин О. В., Иванюк С. А., 2020

УДК 004.42

РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНОГО WEB-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ

И. С. Великородчанина

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, velikored01@mail.ru*

Рассматриваются требования к программному продукту, позволяющему студентам технических и естественнонаучных направлений подготовки изучать статистику. Описываются инструменты реализации программного продукта. Приводится вариант реализации пользовательского интерфейса.

Ключевые слова: изучение статистики, язык программирования R, интерактивные web-приложения, «Парадокс дней рождений», визуализация данных.

DEVELOPMENT OF INTERACTIVE WEB-APPLICATION FOR STUDYING MATHEMATICAL STATISTICS AND THEORY OF PROBABILITY

I. S. Velikoredchanina

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, velikored01@mail.ru

The paper considers the requirements for a software product that allows students of technical and natural sciences to study statistics. The tools for the implementation of the software product are described. An implementation variant of the user interface is given.

Key words: study of statistics, the R programming language, interactive web applications, «The paradox of birthdays», data visualization.

В рамках обучения в вузе, в стандартных программах естественнонаучных и технических направлений подготовки не редко можно увидеть определенные пробелы в комплектовании дисциплин. Так, столь важная дисциплина, как теория вероятности математическая статистика часто или отсутствует в процессе обучения, или же ее объем не всегда достаточен для полного и целостного восприятия столь сложной и важной дисциплины. Еще одной проблемой в рамках изучения статистики является сложность в приведении корректных и интересных примеров, показывающих реальное применение статистики как прикладной науки.

Для решения вышеназванных проблем предлагается создать программный продукт, позволяющий визуализировать и показать на практике, некоторые интересные области теории вероятности и математической статистики. В статистике существует ряд проблем, носящих название «Парадоксы», каждый из которых показывает то, что первый взгляд на решение проблемы оказывается не всегда правильным, к таким парадоксам стандартно принято относить: Парадокс двух конвертов, Парадокс Монти Холла, Санкт-Петербургский парадокс и многие другие.

Для реализации программного продукта был выбран следующий стек технологий: язык программирования R [1], web-фреймворк Shiny [2], пакет Shinydashboard [3], а также ряд дополнительных пакетов, позволяющих быстро обрабатывать разнородные данные, используемые в визуализации вышеназванных парадоксов.

Программный продукт должен обладать следующими требованиями:

- 1) иметь подробное описание реализуемого парадокса;
- 2) обладать понятностью для конечного пользователя;
- 3) должна быть реализована система интерактивного изменения значений и реализован соответствующий отклик на действия пользователей.

Для примера реализации данного программного продукта было выбрано несколько типичных парадоксов, в дальнейшем представлены примеры работы с приложением на примере «Парадокса дней рождений».

На рисунке 1 представлен рендеринг программного продукта с описанием данного парадокса, на рисунке 2, соответственно, представлен рендеринг реализации интерактивной части парадокса, показывающий факт того, что при выборе группы более чем в 30 человек вероятность совпадений дней рождений в один день будет более 50 %.

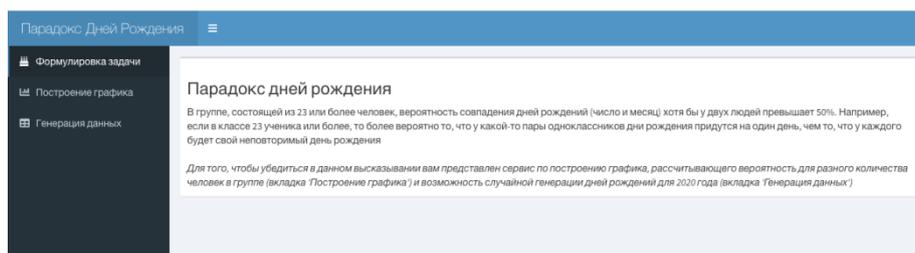


Рис. 1. Рендеринг программного продукта с описанием Парадокса

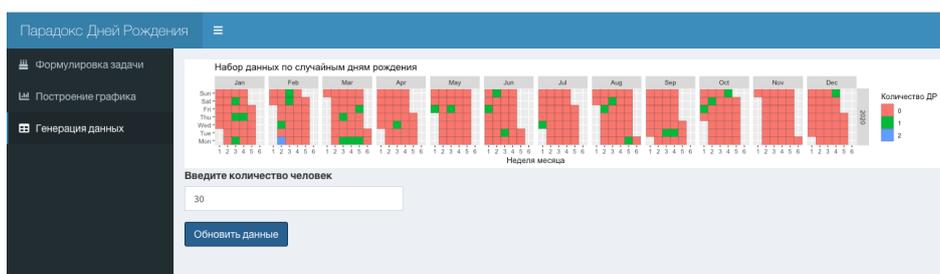


Рис. 2. Рендеринг программного продукта с интерактивной частью Парадокса

Представленный программный продукт позволяет на практике изучить отдельные главы статистики, а именно те части, которые связаны с так называемыми парадоксами. Реализация интерактивной части приложения позволяет не только познакомиться с материалами, но и быстро, зачастую в игровой форме, опробовать все вышеназванное на практике.

Библиографический список

1. Хакимова Т. В., Голубничий А. А. Популярность и перспективы языка программирования R // E-Scio. 2019. № 6 (33). С. 817–821.
2. Голубничий А. А., Чернявская К. А. Создание web-приложения средствами shiny для организации интерактивного обучения в вузе // Вестник Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова. 2017. № 20. С. 95–98.
3. CRAN – Packageshinydashboard. URL: <https://CRAN.R-project.org/package=shinydashboard> (дата обращения: 06.08.2020).

ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИНФОРМАЦИОННОГО НАПРАВЛЕНИЯ ХГУ ИМ. Н. Ф. КАТАНОВА

Н. А. Галеева¹, И. С. Замулин²

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, ¹nadiya@khsu.ru, ²zamulin_is@khsu.ru*

В статье приведены результаты исследования образовательных потребностей обучающихся информационного направления, которые совместно с основными регламентирующими документами в области образования и рынка труда требуют учета при организации профессиональной подготовки в вузе.

Ключевые слова: образовательные потребности, образовательный процесс, содержание образования, профессиональная подготовка, трудоустройство.

THE MAIN APPROACHES TO THE ORGANIZATION OF PROFESSIONAL TRAINING OF STUDENTS OF THE INFORMATION DIRECTION OF KATANOV KHAKASS STATE UNIVERSITY

N. A. Galeeva¹, I. S. Zamulin²

*Katanov Khakass State University,
Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, ¹nadiya@khsu.ru, ²zamulin_is@khsu.ru*

The article presents the results of a study of the educational needs of students of the information direction, which, together with the main regulatory documents in the field of education and the labor market, require consideration when organizing professional training in higher education

Key words: educational needs, educational process, educational content, professional training, job placement.

В исследовании приняли участие обучающиеся направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем Инженерно-технологического института ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова».

Целью исследования являлось выявление образовательных потребностей современных обучающихся 1 курса, сравнение их с ранее полученными результатами исследования первокурсников набора 2016 года, и определение на основе этого тенденций в формировании содержания и организации образовательного процесса по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника с учетом требований регламентирующих документов (Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, Профессиональный стандарт «Программист» и др.) [1, 2]. Такой подход позволит повысить конкурентоспособность вуза в рамках проведения приемной кампании, качество подготовки обучающихся за счет мотивации личностно-ориентированным содержанием и дифференцирования организации образовательного процесса, и, как следствие, эффективность дальнейшего трудоустройства выпускников.

В качестве приоритетных видов профессиональной деятельности большинство обучающихся 1 курса набора 2016 года отметили инновационную (52,6 % от числа опрошенных), научно-исследовательскую (47,4 %) и проектно-конструкторскую (31,6 %). Для сравнения – первокурсники набора 2020 года предпочли следующие: инновационная (51,9 % от числа опрошенных), проектная (40,7 %), проектно-технологическая (37 %) и аналитическая (35,2 %). Таким образом, сохраняется потребность обучающихся в деятельности, носящей инновационный характер, проявляющийся при осуществлении различного вида проектной деятельности.

В отличие от предшественников, которые в первую очередь были ориентированы на приобретение профессиональных знаний (68,4 % от числа опрошенных) в ходе вузовской подготовки, настоящие первокурсники подчеркивают первоочередную значимость получения опыта практической профессиональной деятельности (61,1 %). В то же время личностные качества не считают существенными для собственного профессионального роста обучающиеся обоих годов набора, их необходимость отметили только 5,3 % первокурсников 2016 года и 13 % – 2020 года. Поэтому ими были названы следующие личностные качества, близкие к специальным знаниям и умениям и способствующие, по их мнению, эффективности профессиональной деятельности: умение решать нестандартные задачи (52,6 % и 76 % соответственно), умение анализировать (63,2 % и 48,1 %), умение ставить цель и выбирать пути её достижения (52,6 % и 29,6 %).

К наиболее результативным формам получения профессионального образования обучающиеся относят учебные и производственные практики (68,4 % и 74,1 % соответственно), учебные занятия (57,9 % и 57,4 %), а также научно-практические конференции, научные семинары, мастер-классы (47,4 % – обучающиеся 2016 года) и самостоятельную работу (38,9 % – обучающиеся 2020 года). Менее востребованными в студенческой среде оказались внеаудиторное взаимодействие (школы, кружки и т. д.), общение с одногруппниками, старшекурсниками и выпускниками.

Основопологающими составляющими личности для достижения высоких результатов в получении профессионального образования опрошенные обоих годов набора назвали интерес (52,6 % и 51,9 % соответственно),

несколько отстала от него по показателям воля (26,3 % и 29,6 %), несущественными оказались самоорганизация, интеллект и широкий кругозор.

В дальнейшем большинство обучающихся собирается трудоустроиться на должности, соответствующие получаемой квалификации (63,2 % и 53,7 % соответственно); обучающиеся, которые планируют работать в смежных областях с использованием полученных знаний и умений по информационному направлению, составляют 21 % и 33,3 %; ориентированы на любую профессиональную сферу по окончании вуза 15,8 % и 13 %.

Предпочитаемой является профессиональная деятельность в небольшой группе (2–5 человек) – её выбрали соответственно 52,5 % и 51,9 % опрошенных, далее по приоритету следует индивидуальная деятельность (21 % и 25,9 %), нежелательными для взаимодействия являются средние и большие коллективы.

При осуществлении трудоустройства в первую очередь будут ориентироваться: первокурсники 2016 года на возможность карьерного роста (52,6 %), 2020 года – на содержание деятельности (40,7 %). Заработная плата интересует 15,8 % и 33,3 % соответственно, несущественными показателями являются трудовой коллектив и график работы.

Считают, что обязаны самостоятельно найти место будущего трудоустройства, 89,5 % первокурсников обоих годов набора; остальные возлагают данные обязанности на вуз и государство.

Таким образом, выявленные особенности образовательных потребностей и взглядов на дальнейшее трудоустройство обучающихся 2016 и 2020 годов набора позволяют сделать заключение об их определенной схожести, проявления у обучающихся новых наборов и необходимости учета при формировании содержания и организации вузовского образовательного процесса в сочетании с требованиями основных регламентирующих документов в области образования и рынка труда.

В настоящий момент в учебные планы по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем включены ряд учебных дисциплин, учитывающих образовательные интересы обучающихся и основные тенденции современного рынка труда с учетом развития информационных технологий.

Так, согласно рейтинга языков программирования сайта ТЮБЕ, основывающегося на количестве поисковых запросов по языкам, обучающих курсов и действующих специалистов, наиболее популярными языками на настоящий момент являются следующие (в порядке убывания популярности): 1) язык С, предназначенный для разработок программных продуктов различного уровня, 2) язык Java, используемый чаще всего для разработок под мобильную платформу, 3) язык Python, пропагандируемый в некоторых странах как основной язык программирования общего назначения за счет простоты синтаксиса и легкости освоения, 4) язык С++, подходящий за счет многофункциональности для разработки многих типов программ, в том числе операционных систем и драйверов для устройств, 5) язык С#, являющийся объектно-ориентированным и универсальным для разработки web-сайтов, мобильных и десктопных приложений [3].

Основы данных языков обучающиеся осваивают на таких учебных дисциплинах, как «С# и введение в .NET», «Работа с данными в ADO.NET», «Технологии разработки программного обеспечения», «Объектно-ориентированное программирование», «Практикум по программированию», «Олимпиадное программирование», «Проектный практикум», «Основы программирования».

Приобретение компетенций в области аналитической деятельности, целеполагания, командного взаимодействия, трудоустройства и других реализуется на учебных дисциплинах «Введение в учебную и исследовательскую деятельность», «Основы командной работы», «Технология трудоустройства и планирования карьеры», «Основы предпринимательства в инженерной сфере», учебной и производственных практиках, а также в ходе использования различных интерактивных методов и форм обучения на учебных занятиях по профильным дисциплинам.

Таким образом, анализ и учет потребностей обучающихся, рынка труда, заявленного в основных регламентирующих документах, позволяют повысить эффективность образовательного процесса в вузе.

Библиографический список

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата). URL: <http://fgosvo.ru2> (дата обращения: 11.09.2020).
2. Профессиональный стандарт «Программист». URL: <http://profstandart.rosmintrud.ru> (дата обращения: 11.09.2020).
3. ТЮБЕ. URL: https://www.tiobe.com/tiobe-index/?roistat_visit=12277455 (дата обращения: 11.09.2020).

© Галеева Н. А., Замулин И. С., 2020

МЕТОДИКА И ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ЗАКОНОВ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ

И. С. Кислан¹, Н. Н. Левых²

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, ¹kislan.i@yandex.ru, ²Lnn-2005@mail.ru*

Рассматривается целесообразность решения технических задач студентами на занятиях и необходимость практического применения в решении этих задач законов развития технических систем. Приводятся примеры и методические рекомендации по применению данных законов в решении традиционных задач, что эффективно сказывается на научно-техническом потенциале студентов инженерного направления образования.

Ключевые слова: закон, технические системы, технические задачи, методика, решение.

METHODOLOGY AND PRACTICE OF APPLICATION OF THE LAWS OF DEVELOPMENT OF TECHNICAL SYSTEMS IN ENGINEERING EDUCATION

I. S. Kislan¹, N. N. Levikh²

*Katanov Khakass State University,
Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, ¹kislan.i@yandex.ru, ²Lnn-2005@mail.ru*

The expediency of solving technical problems by students in the classroom and the need for practical application in solving these problems of the laws of development of technical systems are considered. Examples and methodological recommendations on the application of these laws in solving traditional problems are given, which effectively affects the scientific and technical potential of students in the engineering direction of education.

Key words: law, technical systems, technical tasks, technique, decision.

Основу теории научно-технического творчества составляют законы развития технических систем (далее – законы). Знания этих законов и умение их применять на практике повышает эффективность решения студентами технических задач различной сложности. Практика показывает о целесообразности начала освоения законов с наиболее важного – **закона повышения идеальности**, который формулируется следующим образом: развитие всех технических систем идет в направлении увеличения степени идеальности. Понятие об идеальной технической системе (ТС) является фундаментальным понятием теории творчества. Идеальное решение или идеальный конечный результат, воображаемый конечный результат – это тот ориентир, маяк на лучшее решение задачи, которую можно решать десятком, сотней способов. В частности, каким представляется идеальное транспортное средство будущего? На практических занятиях зачастую озвучиваются экологические требования, тем самым сужается круг поиска наилучшего решения. Двигатель конструируется, например, на солнечных батареях. В дальнейшем задачей преподавателя является ознакомление студентов с эволюционным развитием ТС, иерархической структурой ТС, понятием надсистем и подсистем. Наглядным примером, иллюстрирующим эти понятия, является история создания и развития автомобиля как системы и его подсистем-смазки, охлаждения, питания, запуска; автомобильной промышленности как надсистемы. Ведь любые задачи техники – это задачи на ее развитие.

При ознакомлении с законом полноты частей системы желательно ориентировать студентов на его практическое использование, который позволяет безошибочно определить является ли данная совокупность элементов ТС. Привести определение понятия «ТС» как совокупности взаимосвязанных элементов, обладающей свойствами, не сводящимся к свойствам отдельных элементов. Привести примеры ТС и дать формулировку закона: необходимым условием жизнеспособности ТС является наличие и минимальная работоспособность основных четырех частей системы – двигателя, исполнительного органа, трансмиссии и органа управления. В сочетании с методом морфологического анализа и синтеза закон позволяет определить основные функциональные узлы технического объекта, т.е. определить параметры и заполнить первую графу морфологической таблицы. Кроме того, закон дает возможность при анализе возможных вариантов исполнения объекта оценить наиболее перспективные варианты, в частности, компьютерное управление, что также сужает область поиска наилучшего технического решения. Любые технические новации хорошо вписываются в рассматриваемый метод путем дополнения таблицы или замены отдельных ее элементов. Последующим анализом с перспективными элементами из других осей ящика, путем целенаправленного поиска, определяется область возможных решений в уменьшенном варианте. Нам представляется, что такой осмысленный подход в применении законов в сочетании с традиционными методами поиска решений задач (метод проб и ошибок, метод морфологического анализа, метод фокальных объектов и др.), основанный на использовании его положительных сторон, наиболее эффективен в достижении поставленной цели. При использовании законов внимание студентов целесообразнее акцентировать на методе тенденций, позволяющего увидеть технику будущего, получить качественно новые технические идеи. Техника применения метода тенденции хорошо

иллюстрируется примером. Необходимо обозначить две наиболее отдаленно отстоящие друг от друга тенденции современного развития общества, например, рост катастроф техногенного характера и увеличение числа транспортных средств. Эти две тенденции следует продолжить в будущее до столкновения между собой и описать возможные пути разрешения возникших при этом противоречий. Положительную роль в познании закона полноты частей ТС оказывает история развития самой ТС, ее возникновение из орудия труда. Важно подчеркнуть отличительную особенность ТС – наличие передаточного механизма (трансмиссии). Если раньше, например, человек возделывал землю простейшими орудиями труда, в частности, мотыгой, то с изобретением плуга (исполнительного органа), который тянула лошадь (двигатель) уже возникает ТС. Усилие лошади в этом случае на плуг передается через трансмиссию (упряжь), а органом управления является человек.

В познавательных целях в учебном процессе важно также рассмотрение закона о энергетической проводимости ТС. Закон находит широкое использование в технике, хорошо вписывается в пример о проектировании транспортного средства, других объектов техники. Знание закона позволяет решать задачи по выбору вида энергии и способа ее передачи, эффективных для данной ТС. Закон имеет формулировку: необходимым условием жизнеспособности ТС является сквозной проход энергии по всем частям. Ознакомить обучающихся с двумя типами технических задач: задачи на изменение ТС и задачи на измерение ТС. Рассмотреть их принципиальное отличие по направлению движения энергии от источника к изделию (задачи I типа), и наоборот, требуется зафиксировать движение энергии от изделия в области ее обнаружения, контроля параметров к источнику (задачи II типа). Показателен в этом случае пример с генератором и электродвигателем. Предложить самостоятельно подобрать примеры из техники на использование задач двух типов. Ознакомить студентов со способами передачи энергии, которая может осуществляться механическим путем (ременная, цепная передача, вал, зубчатое колесо), полем (магнитное, электрическое, тепловое поле) и смешанным путем – механически-полевым (поток заряженных частиц в магнитном поле). По степени же управляемости поля, как известно, имеют свою градацию, в частности, наиболее управляемым полем является электромагнитное, а наименее управляемым – гравитационное. Между этими полями располагаются: электрическое, магнитное, тепловое и механическое поля. Законом определяется вид и способ передачи энергии между частями технического объекта и энергетической связи этих частей с органом управления, другими внешними объектами. В частности, для транспортного средства закон применим при выборе варианта исполнения его управления. Необходимо задаться вопросом. Какое поле (или какие поля) лучше всего использовать для проводимости между частями ТС? И если за главное требование при конструировании объекта принята экологическая направленность, а выше было определено питание систем автомобиля от солнечных батарей, то круг поисков целесообразнее вести в вариантах радиоуправления (передача электромагнитным полем), изменением напряжения и компьютерным управлением (передача электрическим полем).

Законы позволяют многообразие вариантов конструирования технических объектов (многомерные морфологические ящики) направить в русло перспективных решений и вести целенаправленный поиск с прогнозируемым результатом, а не только лишь простым перебором вариантов решений как в методе проб и ошибок, который зачастую применяют и профессиональные конструкторы. В принципе традиционные методы поиска решений задач в сочетании с законами по своей сути тесно увязаны с одним из методов прогнозирования – методом нормативного прогнозирования, когда при создании современных машин движутся от целей, которые должны быть достигнуты в будущем, к настоящему.

Таким образом, применение законов развития технических систем позволяет оптимизировать решение задач. Одни из них позволяют в явной форме найти решение задачи. Как, например, закон согласования ритмики частей системы позволяет определить объем и вес объекта по резонансной частоте. Другие законы, такие, как закон динамизации вещества и поля дают направление поиска. Однако знания студентами этих законов представляется необходимым и оправданным этапом их обучения в процессе разработки технических задач практической направленности. В целом изложенная методика и практика обучения студентов законам развития технических систем имеет достаточную апробацию в учебном процессе вуза, показала свою эффективность и значимость в достижении качественной подготовки специалистов инженерного профиля, техносферной безопасности, сервиса и дизайна при освоении технических дисциплин.

НАПРАВЛЕНИЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ЭКСТРЕМИЗМУ И ТЕРРОРИЗМУ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЕ РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ

Н. Н. Кондрат¹, Н. А. Эклер^{1,2}, Т. В. Соловьева¹

¹Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, ninok@khsu.ru

²Саяно-Шушенский филиал СФУ
д. 42, 655619, г. Саяногорск, рп. Черемушки, Россия, eklerna@mail.ru

Приведены результаты исследования угроз и рисков экстремизма и терроризма в молодежной информационной среде Республики Хакасия. Предложены направления профилактики и противодействия идеологии экстремизма и терроризма в информационной среде.

Ключевые слова: экстремизм, терроризм, информационная сфера, молодежная среда, противодействие экстремизму, профилактика экстремизма

DIRECTIONS FOR PREVENTING AND COUNTERING EXTREMISM AND TERRORISM IN THE INFORMATION ENVIRONMENT OF THE REPUBLIC OF KHAKASSIA

N. N. Kondrat¹, N. A. Ekler^{1,2}, T. V. Solovyeva¹

¹Katanov Khakass State University,
Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, ninok@khsu.ru

²Sayano-Shushensky branch of the Siberian Federal University
house 42, 655619, Sayanogorsk, rp. Cheryomushki, Russia, eklerna@mail.ru

The results of the study of threats and risks of extremism and terrorism in the youth information environment of the Republic of Khakassia are presented. The directions of prevention and counteraction to the ideology of extremism and terrorism in the information environment are proposed.

Key words: extremism, terrorism, information sphere, youth environment, countering extremism, prevention of extremism

Развитие вычислительной техники информационно-телекоммуникационных сетей характеризуется переходом к информационному обществу. Информационные технологии проникли во все сферы жизни: в производственно-экономическую, научную, в образование, досуг и т. д. Сегодня в каждой семье есть компьютер, а иногда и не один, интернет, мобильные телефоны и другие гаджеты. Это особенно характерно для молодежной среды. Сфера общения молодого поколения по большей части перенесена в виртуальное пространство, в частности, в различные социальные сети и мессенджеры. Это влечет за собой такие серьезные риски и угрозы как распространение идеологии экстремизма и терроризма через Интернет-пространство.

Согласно данным социологического исследования 2019 года, проведенного Национальным центром информационного противодействия терроризму и экстремизму в образовательной среде и сети Интернет [1], около 70 % из более чем 5000 опрошенных студентов лично не сталкивались с экстремистскими или пропагандирующими терроризм материалами. Как отдельные выводы исследователи-социологи обозначили следующее: «У молодых людей наблюдается типичная оценка террористической деятельности», «К понятию экстремизма большинство опрошенных студентов относят оскорбление представителей других национальностей и вероисповеданий, а также финансирование экстремистских организаций», «Главным источником информации о возможности взаимодействия с террористическими организациями, по мнению студентов, продолжает оставаться Интернет» [1]. Это полностью соответствует ситуации в Республике Хакасия.

По результатам проведенных в ХГУ исследований в рамках государственного контракта «Профилактика и противодействие экстремизму и терроризму в информационной среде как условие обеспечения гармонизации межнациональных и этноконфессиональных отношений» выявлено, что применительно к Республике Хакасия эффективными направлениями противодействия угрозам и рискам экстремистского толка в информационной среде являются такие направления, как правовая поддержка, антитеррористическая идеология и пропаганда, контрпропаганда, блокирование сайтов с материалами экстремистского толка, саморазвитие молодежной среды и социальная поддержка.

Правовая поддержка. Противодействие экстремизму и терроризму основывается на законодательной базе и закреплено в федеральных законах «О противодействии экстремистской деятельности» от 25.07.2002 № 114-ФЗ [2] и «О противодействии терроризму» от 06.03.2006 № 35-ФЗ [3]. Для обеспечения правовой поддержки молодежи необходимо системно вести большую разъяснительную работу – регулярно проводить для молодежи просветительские мероприятия с освещением понятий экстремизма и терроризма, нормативно-правовых актов Российской Федерации в области экстремизма и терроризма, разъяснениями видов правонарушений и ответственностью за их свершение. Мероприятия должны проводиться в разных форматах: в режиме офлайн, в виртуальном пространстве, в социальных сетях и мессенджерах. Это позволит сформировать правовую культуру у молодых людей с применением удобной и доступной для них среды.

Антитеррористическая идеология и пропаганда. В противовес экстремистской и террористической пропаганде необходимо формировать у молодого поколения мировоззрение, основанное на неприятии террористической идеологии во всех формах ее проявления. Особенно важным является воспитание толерантности – терпи-

мости к людям иных социальных и политических взглядов, разных национальностей, культур и традиций, социального происхождения и уровня доходов. В данном направлении наиболее эффективно использовать различные формы наглядной агитации как в привычном формате в виде буклетов, листовок, брошюр, так и в электронном формате на Интернет-ресурсах, активно применяя рассылки и электронные сообщения.

Контрпропаганда. Поскольку экстремистские группировки в своей деятельности нередко используют дезинформацию и различные провокации, необходимо четко и своевременно реагировать на подобные выступления, приводить контраргументацию, опровержения и корректно освещать события и факты, формировать у молодежи критическое восприятие информации.

Блокирование сайтов с материалами экстремистского толка. В случаях размещения в среде Интернет материалов экстремистской и террористической направленности соответствующие сайты и страницы должны блокироваться. К процессу выявления противоправного контента важно подключать бдительных Интернет-пользователей. Также можно использовать иные механизмы защиты от экстремистского контента. Например, в закрытых аккаунтах, рядом с текстом экстремистского содержания размещать ссылки на ресурсы с альтернативной точкой зрения. Это особенно актуально для формирования толерантного мировоззрения молодежи.

Саморазвитие молодежной среды. Необходимо отвлечь молодежь от бесцельного времяпровождения, активно развивать альтернативные способы проведения свободного времени – организовывать и поддерживать культурно-досуговые и спортивные мероприятия, общедоступные секции, кружки, молодежные сообщества и клубы по интересам, развивать экстремальные виды спорта и др. На их базе формировать и непрерывно совершенствовать систему подготовки активистов, чтобы создать условия для продвижения в молодежной среде идей гуманизма, уважительного отношения к людям разных национальностей и конфессий. Привлечение к этой работе этнических диаспор и лидеров общественного мнения значительно повысит эффективность этого направления.

Социальная поддержка. Очень часто молодые люди становятся приверженцами идеологии экстремизма и терроризма в сложных жизненных обстоятельствах. Поэтому важно осуществлять социальную и материальную поддержку, создавать рабочие места для молодежи.

В результате исследований выявлено, что экстремистская деятельность, в частности вербовка, сегодня перешла в Интернет-пространство. Это значительно повышает риски экстремистского влияния на формирование мировоззрения молодых людей. Достичь эффективности профилактических мероприятий можно только одновременно реализуя все направления работы. Важно постоянно актуализировать методическое обеспечение этих направлений работы, используя опережающие методы и способы противодействия терроризму и экстремизму.

Библиографический список

1. Материалы форума «Безопасность в науке и образовании – 2019». URL: <https://forum.niisva.ru/forum2019> (дата обращения: 15.10.2020).
2. О противодействии экстремистской деятельности: Федеральный закон от 25.07.2002 № 114-ФЗ.
3. О противодействии терроризму: Федеральный закон от 06.03.2006 № 35-ФЗ.

© Кондрат Н. Н., Эклер Н. А., Соловьева Т. В., 2020

УДК 004.432

ВЫБОР «ПЕРВОГО ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ» ДЛЯ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ

В. А. Мясоедова

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, Victoria1526nsk@gmail.com*

Рассматривается выбор первого языка программирования для студентов направлений ИТ подготовки. Выбор обосновывается популярностью языка программирования, согласно индексу ТЮВЕ, а также с особенностью выбранной сферой деятельности студента.

Ключевые слова: выбор языка программирования, рейтинг ТЮВЕ, подготовка ИТ-специалистов, первый язык программирования, языки программирования высокого уровня.

THE CHOICE OF THE «FIRST PROGRAMMING LANGUAGE» FOR STUDENTS OF ENGINEERING DIRECTIONS OF EDUCATION

V. A. Myasoedova

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, Victoria1526nsk@gmail.com

The choice of the first programming language for IT students is considered. The choice is justified by the popularity of the programming language, according to the TIOBE index, as well as by the peculiarity of the student's chosen field of activity.

Key words: choice of programming language, TIOBE rating, training of IT specialists, the first programming language, high-level programming languages.

В настоящее время существует большое количество разнообразных языков программирования. Выбор первого языка программирования является достаточно сложным, ведь независимо от того, какой язык программирования будет выбран первым, изначально могут появиться сложности. Процесс программирования является довольно сложным для тех, кто не сталкивался детально с ним, особенно это актуально для большинства студентов, в том числе поступивших на информационные направления подготовки без значительного изучения языков программирования в школе.

Программирование – это процесс, который начинается с преобразования алгоритма в программный код [1]. Самое сложное – это интерпретировать соответствующие требования в нужный алгоритм, правильный алгоритм даст правильную программу. Таким образом, студенты должны обладать навыками во всех процессах: спроектировать алгоритм, перевести алгоритм в программный код и написать программный код без ошибок синтаксиса.

Стоит ориентироваться на те языке, которые являются популярными и распространенными, но также не стоит забывать, что если до поступления в вуз не было практики работы с любым языком программирования, то преподаватели вуза сами определяют первый язык программирования для студентов, что не всегда является правильным.

Для студентов и абитуриентов инженерных направлений подготовки, связанных с IT специальностями, стоит ориентироваться на официальный сайт TIOBE. Индекс TIOBE – это показатель популярности языков программирования, созданный и поддерживаемый компанией TIOBE, рейтинг языков программирования обновляется каждый месяц [2].

Рейтинг языков программирования на октябрь 2020 года показан на рисунке.

Oct 2020	Oct 2019	Change	Programming Language	Ratings	Change
1	2	▲	C	16.95%	+0.77%
2	1	▼	Java	12.56%	-4.32%
3	3		Python	11.28%	+2.19%
4	4		C++	6.94%	+0.71%
5	5		C#	4.16%	+0.30%
6	6		Visual Basic	3.97%	+0.23%
7	7		JavaScript	2.14%	+0.06%
8	9	▲	PHP	2.09%	+0.18%
9	15	▲	R	1.99%	+0.73%
10	8	▼	SQL	1.57%	-0.37%

Рейтинг языков программирования на октябрь 2020 по версии TIOBE

На данном сайте размещено: место языка программирования на текущий месяц, какое место язык занимал год назад, изменение места в рейтинге (повысился или уменьшился рейтинг языка), название языка, процентное соотношение в рейтинге и изменение процентного соотношения.

Именно этот сайт рекомендуют многие разработчики программного обеспечения, для ориентирования в выборе изучения языка программирования. Стоит помнить, что язык программирования – это инструмент разработчика для создания различных приложений. Не стоит забывать, что еще необходимо ориентироваться на ту сферу деятельности, которой хочет заниматься студент. Для веб разработки стоит выбрать: JavaScript, PHP, Python [3]; для разработки мобильных приложений: Java, Swift, Kotlin [4]; для анализа данных: R, Python [5]; для разработки десктопных приложений: C++, C#, Java.

Выше представлена только малая часть IT направлений и языков программирования для первого изучения. В вузе же преподают более классические языка, такие как Java, C++, Pascal, языки Assembler и т. д.

Также стоит попробовать одновременное изучение различных языков программирования. Этот процесс не является столь сложным, на сколько это может показаться. Большинство языков более или менее схожи между собой, отличия заключаются в синтаксисе языка, а также определенных структурных правил.

Самое главное, не стоит бояться трудностей в изучении языка, если появляются какие-то вопросы или затруднения стоит обратиться к преподавателям или найти нужную информацию в глобальной сети, как правило, там уже есть информация, касающегося какого-либо вопроса, связанного с программированием.

Библиографический список

1. Вирт Н. Алгоритмы + структуры данных = программы. М.: Мир, 1985.
2. TIOBE. The software quality company URL: <https://www.tiobe.com> (дата обращения: 10.10.2020).
3. Сычев А. В. Перспективные технологии и языки веб-разработки. М.: Открытый национальный университет «ИНТУИТ», 2016. 494 с.
4. Дациева Р. М., Нечитайло Н. В. Применение языков высокого уровня при разработке мобильных приложений // Сборник научных трудов XI-ой Международной научно-практической конференции: в 4-х томах / отв. ред. А. А. Горохов. 2014. С. 22–24.
5. Голубничий А. А., Туксина Е. А. Обзор программного обеспечения в области анализа данных // Успехи современной науки. 2017. № 1 (4). С. 104–106.

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ МЕР ПАНДЕМИИ COVID-19

В. А. Мясоедова

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, Victoria1526nsk@gmail.com*

Рассмотрены вопросы влияния пандемии COVID-19 на образовательный процесс. Проведен анализ готовности преподавателей и студентов к дистанционной форме обучения. Были выявлены особенности при обучении в дистанционной форме по инженерным направлениям подготовки.

Ключевые слова: пандемия COVID-19, дистанционное обучение, онлайн курсы, подготовка инженерных кадров, ограничительные меры при обучении.

PECULIARITIES OF IMPLEMENTATION OF ENGINEERING PROGRAMMS UNDER COVID-19 PANDEMIC RESTRICTIVE MEASURES

V. A. Myasoedova

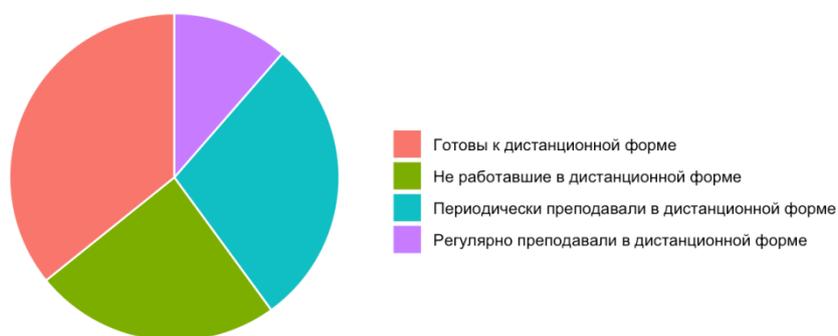
Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, Victoria1526nsk@gmail.com

The issues of the impact of the COVID-19 pandemic on the educational process were considered. The analysis of the readiness of teachers and students for distance learning is carried out. Peculiarities were revealed during training in distance form in engineering areas of training.

Key words: pandemic COVID-19, distance learning, online courses, training of engineering personnel, restrictive measures in training.

Пандемия COVID-19 вызвала крупнейшие нарушения системы образования в истории. Во многих странах студенты перешли на дистанционное обучение, это связано с распространением пандемии COVID-19. Закрытие университетов по всем странам затронуло сотни миллионов студентов различных направлений подготовки. Большинство вузов не имели соответствующую материально-техническую базу для проведения занятий в дистанционной форме и не были готовы к проведению занятий онлайн.

Большинство работников российских вузов знакомы с форматом обучения по видеосвязи – многие преподаватели проводили занятия и конференции удалённо. Соответствующая информация приводится в докладе экспертов Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ [1]. Соотношение готовности преподавателей к проведению занятий в дистанционном формате показано на рисунке.



Готовность преподавателей к обучению в дистанционной форме

Что же касается студентов, то большинство студентов были готовы к онлайн обучению. Так по оценке [2] соотношение студентов готовых к онлайн обучению, в сравнении с теми, кто не готов проходить обучение онлайн, составляет 20 : 1.

Если для большинства гуманитарных направлений не возникают большие проблемы при обучении в дистанционной форме, то для технических, естественных и медицинских направлений подготовки могут возникнуть определенные сложности в процессе обучения, это связано с тем, что на этих направлениях, обучение больше направлено на практику.

Не все технические вузы, а также вузы имеющие технические направления подготовки имели хорошую материально-техническую базу для обучения в дистанционной форме, что привело к определенным последствиям в виде экстренного создания различных порталов, использования онлайн платформ и т. д.

Большинство университетов используют сторонние приложения для обучения онлайн, то есть для организации онлайн конференций с использованием аудио и видео аппаратуры, наиболее популярными являются такие программы как: Zoom, BigBlueButton, Moodle и др.

Помимо собственных ресурсов университета, многие вузы использовали различные онлайн курсы по направлению соответствующей инженерной подготовки. Самыми популярными площадками для прохождения

онлайн курсов для будущих инженеров стали: Открытое образование, Stepik, Лекториум, различные онлайн курсы при университетах, например, онлайн курсы при МГУ, СПбГУ и т. д. [3]. Большой плюс этих курсов заключается в том, что после прослушивания лекций, студенты выполняют практические занятия для закрепления полученных результатов. Если при прохождении онлайн курса возникают проблемы, то можно задать вопрос и получить оперативный ответ от модераторов курса или других студентов, которые проходят данный курс.

Систему дистанционного обучения для инженеров стоит улучшать, так как при обучении онлайн возникает ряд трудностей, которые не всегда можно решить онлайн.

Библиографический список

1. ИСИЭЗ. URL: <https://issek.hse.ru/news/350448456.html> (дата обращения: 11.10.2020).
2. Версия. URL: <https://versia.ru/ocenena-gotovnost-rossijskix-shkol-i-vuzov-k-distancionnomu-obucheniyu> (дата обращения: 11.10.2020).
3. Ведомости. URL: <https://www.vedomosti.ru/management/articles/2020/04/08/827543-onlainovie-kursi> (дата обращения: 11.10.2020).

© Мясоедова В. А., 2020

УДК 378.147

МОДЕРНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

И. А. Русанова, И. В. Романова, О. В. Недопекин, Д. А. Таюрский

*Казанский (Приволжский) федеральный университет,
ул. Кремлевская 16а, 420111, г. Казань, Россия, irusanova@yandex.ru*

Перед системой высшего образования ставится задача совершенствования методологии обучения и создания системы, быстро реагирующей на стремительно меняющиеся запросы экономики. В условиях цифровизации экономики, предъявляемые к выпускникам инженерного профиля требования направлены на приобретение практико-ориентированных знаний, повышающих их конкурентоспособность, а также развитие умений по продвижению инновационных проектов.

Ключевые слова: модернизация образовательного процесса, ФГОС, цифровизация экономики, инженер-менеджер, инноватика.

MODERNIZATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION OF THE ECONOMY

I. A. Rusanova, I. V. Romanova, O. V. Nedopekin, D. A. Tayurskii

Kazan Federal University, Kremliovskaya street, 16a, 420111, Kazan, Russian Federation, irusanova@yandex.ru

The improving the teaching methodology and creating a system that quickly responds to the rapidly changing demands of the economy is the main idea of modern higher education system. The requirements for engineering graduates are aimed at acquiring practice-oriented knowledge that increases their competitiveness, as well as developing skills to promote innovative projects in the context of the digitalization of the economy.

Key words: modernization of the educational process, federal state educational standards, digitalization of the economy, engineer-manager, innovations.

Происходящие в нашем обществе изменения привели к необходимости коррекции образовательных программ, ориентированных на решение проблем диспропорции рынка труда, нуждающегося в конкурентоспособных выпускниках, способных в дальнейшем решать комплексные проблемы. В условиях глобальной цифровизации экономики, предъявляемые к выпускникам требования рынка направлены на удовлетворение запросов работодателей. Перед системой высшего образования ставится задача совершенствования методологии обучения и создания системы, быстро реагирующей на стремительно меняющиеся запросы экономических отраслей.

На протяжении последних лет практически каждое новое поколение принятых абитуриентов обучалось по разным образовательным стандартам. Реформирование систем управления экономическими отраслями и образованием привело к усложнению связи между профильными предприятиями, организациями и ВУЗами. На сегодняшний день учебные учреждения находятся в условиях необходимости непрерывного совершенствования профессиональных компетенций выпускников и формированию их готовности быстро адаптироваться к новым потребностям и вызовам завтрашнего дня. Внедрение в образовательный процесс практико-ориентированной модели обучения предъявляет требования к внедрению новых форм организации учебного процесса, поиску эффективных методов обучения и способов работы с обучающимися. В результате, на кадровое обеспечение региона оказывают влияние такие факторы как совершенствование задач и форм обучения, содержание учебных программ, подготовка ресурсного потенциала в сотрудничестве с работодателями [1].

Постоянное эволюционирование стандартов от ФГОС-2 до ФГОС 3++, внедряемого в следующем учебном году, направлено в дальнейшем на внедрение ФГОС-4, модульная структура которого будет принци-

специально отличаться от предыдущих стандартов, и прежде всего подвижностью взаимозаменяемых блоков дисциплин, выбираемых студентами самостоятельно. Основными ориентирами педагогической деятельности станут общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Переход системы образования на стандарт 2+2 позволит студенту не ограничиваться рамками одной специальности, каждый студент будет самостоятельно определять цели обучения, создавать свою «матрицу компетенций», которая станет основной частью конструктора дисциплин, и создавать свою индивидуальную траекторию обучения, наиболее полно способствующую достижению поставленных целей. ФГОС-4 будет содержать большее количество видов практической деятельности и проектной работы, действуя в рамках укрупнённой группы специальностей. Базовая (обязательная) часть будет существенно сокращена за счет увеличения вариативной и практической частей учебного плана. Обновленная система образования позволит формировать в будущем более креативного, конкурентноспособного и стрессоустойчивого специалиста, способного успешно работать в условиях проектной экономики региона, при непосредственном участии работодателей в процессе формирования учебных программ.

На сегодняшний день подобная практико-ориентированная образовательная программа реализуется в Казанском федеральном университете в Институте физики, при подготовке инженеров-менеджеров по направлению бакалавриата «Инноватика», по профилю «Управление проектами в сфере высоких технологий». В четырехлетний учебный план органично встроены учебные и производственные практики, которые обучающиеся проходят на ведущих предприятиях Республики Татарстан, Российской Федерации и стран ближнего зарубежья. В частности, постоянными и хорошо зарекомендовавшими себя базами практик являются: Инновационно-производственный технопарк Идея, ПАО «АК БАРС» БАНК, технопарк в сфере высоких технологий «ИТ-парк», Агентство инвестиционного развития Республики Татарстан. Большое количество дисциплин, в программу которых входит тренинговая и проектная деятельность, способствуют развитию креативного и нестандартного мышления обучающихся и формирования лидерских и управленческих качеств наряду с серьезной фундаментальной подготовкой по естественно-научному блоку. Это такие дисциплины, как основы лидерства и создание команды, решение проблем и принятие решений, основы предпринимательства, технологии нововведений, промышленные технологии и инновации и другие [2]. На старших курсах обучающиеся этого направления практически все трудоустроены по специальности и могут с полным осознанием выбирать те дисциплины по выбору из вариативной части учебного плана, которые действительно им понадобятся в дальнейшем.

Прогнозируемые положительные изменения в образовательном процессе коснутся в первую очередь крупных корпораций и развитых экономических отраслей (IT, нефтяная промышленность, ВПК и т. д.). Тем не менее, существует возможность появления проблемы избыточного запроса от работодателей на внедрение прикладных дисциплин, ограничивающих основную составляющую учебно-педагогического процесса. Следует также отметить присутствие недопонимания академическим сообществом ожидаемых изменений с внедрением ФГОС 4 при подготовке готового специалиста на выходе. Это можно объяснить тем, что педагогические коллективы, работая на протяжении последних лет по разным стандартам, находятся в состоянии постоянного совершенствования и изменения учебных программ, состыковывая их написание не только с пожеланиями потенциальных работодателей, но и синхронизируя с образовательной системой ВУЗа.

Библиографический список

1. Коротков С. Л. Метапредметный подход к процессу обучения // Современный ученый. 2019. № 5. С. 18–22.
2. Русанова И. А., Недопекин О. В., Романова И. В. Формирование профессиональных компетенций специалистов обучающихся по направлению «Инноватика» // Гуманитаризация инженерного образования: методологическая основа и практика: материалы международной научно-практической конференции / отв. ред. С. Д. Погорелова. Тюмень: ТИУ, 2020. С. 389–392.

© Русанова И. А., Романова И. В., Недопекин О. В., Таюрский Д. А., 2020

УДК 82-5+80 (042.5)

МЕТОДИКИ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ К ЧЕМПИОНАТАМ И КОНКУРСАМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МАСТЕРСТВА

А. Ф. Тюкалова, С. В. Кузьмина

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, anastasia.tykalova@mail.ru*

Рассматриваются методики подготовки студентов к чемпионатам и конкурсам профессионального мастерства в компетенции «Веб-дизайн и разработка».

Ключевые слова: стрессоустойчивость, коммуникация, рефлексия, hardskills, soft skills.

METHODS OF PREPARING STUDENTS FOR PROFESSIONAL SKILLS FOR CHAMPIONSHIPS AND COMPETITIONS

A. F. Tyukalova, S. V. Kuzmina

Katanov Khakass State University, Ave. Lenin, 90, 655017, Abakan, Russia, ivanov@gmail.com

Methods of preparing students for championships and competitions of professional skills in the competence «Web design and development» are considered.

Key words: stress resistance, communication, reflection, hardskills, soft skills.

Современные методики подготовки студентов к чемпионатам и конкурсам профессионального мастерства в компетенции «Веб-дизайн и разработка» позволяют сформировать необходимые компетенции, которые в дальнейшем позволят стать востребованными, конкурентноспособными ИТ-специалистами.

У хорошего ИТ-специалиста должны быть развиты как профессиональные навыки (hardskills), так и надпрофессиональные умения и навыки, которые помогают эффективно работать и справляться с обязанностями (softskills). Благодаря участию в чемпионатном и конкурсном движениях обучающиеся изучают современные технологии и лучшие мировые практики, получают профессиональный опыт, предложения о трудоустройстве от работодателей.

Для того чтобы сбалансированно развить навыки hardskills у студентов компетенции «Веб-дизайн и разработка» используется методика закиливания, с помощью которой поэтапно наращиваются навыки – продумывается логика работы сайта, разрабатывается дизайн, на основе макета осуществляется frontend-разработка, далее подключается функциональная часть. В процессе подготовки студенты знакомятся с новейшими технологиями и методами обучения, выполняют примерные конкурсные задания. Задания выполняются первый раз, проверяются, устраняются пробелы в знаниях. Задания выполняются второй раз, проверяются, устраняются пробелы в знаниях. И так раз за разом, пока техника выполнения не достигнет высочайшего результата.

Помимо технических навыков немаловажной составляющей является развитие softskills. Справиться с психологической нагрузкой поможет стрессоустойчивость. Это важный фактор, т. к. на чемпионате или конкурсе могут быть случаи агрессии со стороны, могут быть большие потоки посетителей, может что-то сломаться или пойти не так, плохие новости, сложный рабочий день и многое другое. При подготовке конкурсант сталкивается и с неудачами, и с победами. Но будущий специалист должен быть готов к любому развитию событий. Задача наставника проработать с конкурсантом различные сценарии выхода из положения.

Еще одним показателем хорошего специалиста является коммуникация. В процессе подготовки важно улучшать навыки общения. Коммуникация просто необходима на площадке, правильно понять задание, что необходимо сделать, а также правильно объяснить проблему эксперту, посоветоваться с ним. Во время чемпионата коммуникация разделяется на разные направления: со своим экспертом, с чужими экспертами, с тимлидерами [1]. Коммуникация во всех направлениях должна быть эффективной.

Рефлексия – важнейшая субъективная интеллектуальная способность человека, позволяющая ему восстанавливать принципы действия в ситуации и находить мыслительные средства разрешения ситуации. Когда стандартное повторяющееся освоенное действие студента затруднено, необходимо провести рефлексию, она так же может выявить разные противоречия, нестыковки, неосознанности, которые затрудняют работу [2].

Итак, при подготовке студентов к участию в конкурсах и чемпионатах профессионального мастерства прорабатываются как технические навыки, так и надпрофессиональные способности. Такая подготовка является отличным опытом для будущих специалистов ИТ-сферы и помогает достичь успеха в различных областях профессиональной деятельности.

Библиографический список

1. WorldSkillsRussia. URL: <https://worldskills.ru/> (дата обращения: 10.10.2020).
2. Громыко Ю. В. Программа повышения квалификации наставников по проведению рефлексии профессиональных проб и модели осознанности и целеустремленности у обучающихся 6–11-х классов / Московский государственный психолого-педагогический университет. URL: <https://distant.dpo.mgppu.ru/course/info.php?id=34> (дата обращения: 10.10.2020).

© Тюкалова А. Ф., Кузьмина С. В., 2020

АНАЛИЗ ПРАВОНАРУШЕНИЙ ЭКСТРЕМИСТСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ СРЕДИ МОЛОДЕЖИ ПО РЕСПУБЛИКЕ ХАКАСИЯ

Н. А. Эклер, Т. В. Соловьева, Н. Н. Кондрат

*Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
пр-т Ленина, 90, 655017, г. Абакан, Россия, soltan-17@mail.ru*

Приводятся некоторые результаты исследования по профилактике и противодействию экстремизму в информационной молодежной среде Республики Хакасия, показаны статистические данные. Предлагаются меры противодействия экстремизму.

Ключевые слова: экстремизм, молодежная среда, правонарушения экстремистской направленности, социальные риски современного общества.

ANALYSIS OF OFFENSES OF EXTREMISTS AMONG YOUTH IN THE REPUBLIC OF KHAKASIA

N. A. Ekler, T. V. Solovyeva, N. N. Kondrat

Katanov Khakass State University, Lenin Ave., 90, 655017, Abakan, Russia, soltan-17@mail.ru

Some research results on the prevention and counteraction to extremism in the informational youth environment of the Republic of Khakassia are presented, statistical data are shown. Measures to counter extremism are proposed.

Key words: extremism, youth environment, extremist offenses, social risks of modern society.

Для России наиболее опасные проявления экстремизма заключены в нарушении единства и дружественного отношения между ее многочисленными народностями. Хакасия всегда была многонациональной Республикой и вопрос о взаимодействии с этнокультурным окружением для нашего населения, в том числе для молодежи Хакасии, актуален. Стоит отметить, что в данном субъекте РФ практически отсутствуют проявления крайних взглядов по поводу сосуществования различных этносов и рас и, в целом, являются нетипичными для дружественной, миролюбивой Республики. Однако, угроза распространения идеологии экстремизма в молодежной среде существует всегда и сегодня, в связи с активным использованием информационной среды, становится наиболее опасным социальным риском. Хакасским государственным университетом им. Н. Ф. Катанова совместно с Министерством национальной политики Республики Хакасия и Министерством внутренних дел Республики Хакасия проведены исследования по профилактике и противодействию экстремизму и терроризму в информационной среде Республики Хакасия.

Согласно данным проведенного исследования в 2020 году на территории Российской Федерации выявлено 585 преступлений экстремистской направленности, в том числе 16 преступлений – на территории Республики Хакасия. Основная часть данных преступлений формировалась на базе информационной среды.

В 2019 году к уголовной ответственности «за экстремизм» по Республике Хакасия привлечено 2 лица в возрасте 33 и 48 лет; к административной ответственности – 24 лица, половина из которых в возрасте от 16 до 30 лет. Статистические сведения о правонарушениях экстремистской направленности за период с 2018 по 2020 гг. по Республике Хакасия представлены на рисунке 1.

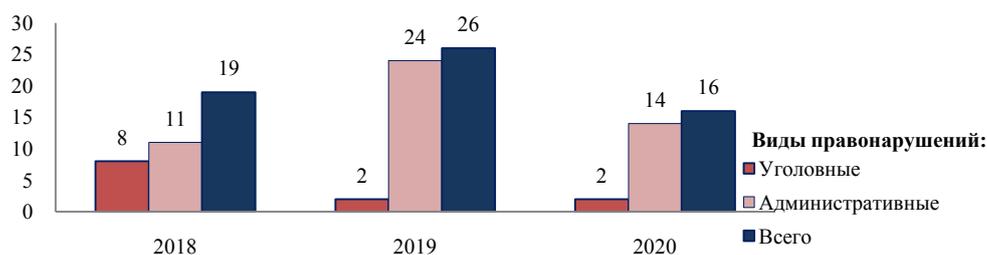


Рис. 1. Статистические данные о правонарушениях экстремистской направленности по Республике Хакасия

Анализ данных показал, что в текущем 2020 году значительно снизилось общее количество всех правонарушений экстремистского толка в сравнении с двумя предыдущими годами (2018, 2019 гг.). Также следует отметить снижение числа уголовных преступлений экстремистской направленности, которое в 2019 и 2020 годах уменьшилось в 4 раза по сравнению с 2018 годом.

Наряду с этим, прослеживается всплеск административных правонарушений в 2019 году, составивший 24 случая. Однако, уже в 2020 году их количество уменьшилось почти в 2 раза. Таким образом, тренд по административным правонарушениям в Республике Хакасия снизился.

Исследование данных по возрастному признаку позволяет констатировать резкое снижение по Республике Хакасия к 2020 году количества преступлений «за экстремизм», совершенных молодыми людьми в возрасте от 16 до 30 лет (рис. 2).

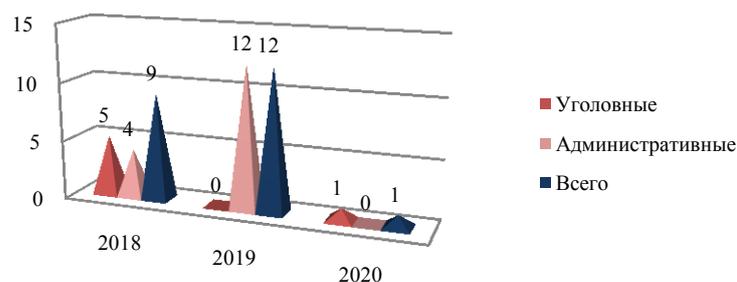


Рис. 2. Правонарушения экстремистской направленности среди молодежи по Республике Хакасия

Проведенные исследования показали, что основные причины экстремизма в молодежной среде Республики Хакасия, как и в Российской Федерации в целом, кроются в возрастных особенностях молодежного поведения: категоричность суждений, конфликтность, максимализм, демонстрация силы и склонность к риску, увлечение экстремальными видами спорта. Для проявления молодежного экстремизма характерны пренебрежение общепринятыми моральными, правовыми и социальными нормами поведения, законом в целом.

Для противодействия факторам современного общества, негативно воздействующим на молодое поколение, необходимо активизировать работу по следующим направлениям:

- информационно-аналитическое (освещение происходящих событий в соответствии с объективной истиной, проведение диспутов, дискуссий с привлечением компетентных специалистов, показом видеоматериала и выпуском буклетов, памяток и так далее);
- контрпропагандистское (адекватная и своевременная реакция на дезинформацию, выступления, высказывания);
- идеологическое (формирование религиозной и межнациональной терпимости, патриотизма, приоритета общечеловеческих ценностей);
- образовательное направление (создание системы подготовки активистов из студенческой среды вуза с последующей проводимой работой с учащимися школ и колледжей) [1].

Библиографический список

1. Профилактика экстремизма и терроризма в молодежной среде: метод. рекомендации, 2019. М.: Сайт ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ», 2020. URL: <https://mgsu.ru/antiterror/> (дата обращения: 01.10.2020).

© Эклер Н. А., Соловьева Т. В., Кондрат Н. Н., 2020

Научное издание

ИНЖЕНЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ТРАДИЦИИ, ИННОВАЦИИ, ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ

*Сборник материалов
VI Всероссийской научно-практической конференции
с международным участием
(Абакан, 11–13 ноября 2020 г.)*

Ответственный редактор – Д. Ю. Карандеев

Статьи издаются в авторской редакции.

Компьютерное обеспечение Ю. С. Танбаевой.

Подписано в печать 30.10.2020. Формат 60×84 1/8.
Гарнитура Times New Roman. Печать – ризограф. Бумага офсетная.
Физ. печ. л. 15,75. Усл. печ. л. 14,64. Уч.-изд. л. 11,84.
Тираж 60 экз. Заказ № 113.

Издательство ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет
им. Н. Ф. Катанова»

Отпечатано в типографии ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова»
655017, г. Абакан, пр. Ленина, 90а, тел. 22-51-13; e-mail: izdat@khsu.ru