

ФГБОУ ВО «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

СТУДЕНТ И НАУКА

Научный журнал

Выпуск № 1(20), 2022

СТУДЕНТ И НАУКА НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Журнал выходит 4 раза в год

Журнал «Студент и наука» является мультидисциплинарным. В журнале публикуются результаты научных исследований молодых ученых, студентов, аспирантов и соискателей по следующим направлениям: архитектура и строительство, экономика и управление, технические науки, естественные и общественные науки.

Редакционная коллегия

Главный редактор – канд. техн. наук, доц. Драпалюк Н.А.;
зам. гл. редактора – канд. техн. наук, доц. Хахулина Н.Б.

Члены редколлегии:

Ряжских В.И., д-р техн. наук, проф.,
Небольсин В.А., д-р техн. наук, проф.,
Бурковский А.В., канд. техн. наук, доц.,
Пасмурнов С.М., канд. техн. наук, проф.,
Красникова А.В., канд. экон. наук, доц.,
Подоприхин М.Н., канд. техн. наук, доц.,
Панфилов Д.В., канд. техн. наук, доц.,
Колосов А.И., канд. техн. наук, доц.,
Енин А.Е., канд. архитектуры, проф.,
Еремин В.Г., канд. техн. наук, проф.,
Баркалов С.А., д-р техн. наук, проф.,
Склярков К.А., канд. техн. наук, доц.,
Чумарный В.П., канд. техн. наук, доц.,
Сергеева С.И., канд. техн. наук, доц.,
Белоусов В.Е., канд. техн. наук, доц.,
Жугаева Е.Н., канд. экон. наук, доц.,
Капустин П.В., канд. архитектуры, проф.,
Шевченко Л.В., канд. техн. наук, доц.,
Сергеев М.Ю., канд. техн. наук, доц.,
Серебрякова Е.А., канд. экон. наук, доц.

Ответственный секретарь – ассистент кафедры жилищно-коммунального хозяйства
Дудкина Е.Ю.

Учредитель и издатель: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», **адрес:** 394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84.

Адрес редакции: 394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84, тел.: (473) 271-28-92
E-mail: vgasu.gkh@gmail.com

СОДЕРЖАНИЕ

АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО

А.А. Веретенникова, Л.А. Строганова

ПОЛЕ ПРОБЛЕМ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ПРИ СОЗДАНИИ УНИВЕРСАЛЬНОЙ СРЕДЫ 5

Ю.О. Щербатых, В.А. Костылев, В.В. Шумейко, М.А. Повалюхина

АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА НЕУДОБНЫХ И НАРУШЕННЫХ
ТЕРРИТОРИЙ С ЦЕЛЬЮ ИХ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В
ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ 10

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

М.П. Мокрая, А.О. Шаталова

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ И ЗНАЧИМОСТИ
ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РФ 14

Т.Ю. Черникова, О.К. Кудрявцева, С.А. Ли, Е.В. Григораш

ЭФФЕКТИВНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ РЕГИОНА НА
ПРИМЕРЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ 20

Д.П. Богданова, В.А. Суровцева, Т.И. Макеева, И.А. Серебрякова

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ ОБЩЕГО
ИМУЩЕСТВА В МНОГОКВАРТИРНОМ ДОМЕ 25

О.С. Мешкова, Д.А. Егорова, С.А. Ли, Е.В. Григораш

ПРОБЛЕМЫ ОСПАРИВАНИЯ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ НЕДВИЖИМОГО
ИМУЩЕСТВА 31

ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Э.В. Клоос

АЛЕКСАНДР РОДЧЕНКО О ПАРИЖЕ. ИЗ «ПИСЕМ ДОМОЙ» 35

Т.А. Кононенко, А.В. Ляшенко, О.Ю. Притула, С.Ю. Беляева

ЭСТЕТИКА НАУЧНОЙ РЕЧИ 39

В.В. Вялых, В.В. Рыжков

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ 46

Ю.В. Леонтьева, И.А. Суровцев

АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ОБЩЕГО ИМУЩЕСТВА СОБСТВЕННИКОВ МКД ПО
РЕЗУЛЬТАТАМ СОБРАНИЙ ЖИТЕЛЕЙ 50

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Н.В. Невинская, В.А. Костылев, В.В. Шумейко

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ВИДЕОФИКСАЦИИ ПРОЦЕССА
СТРОИТЕЛЬСТВА МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ НА ВСЕХ ЭТАПАХ 54

Т.А. Емцова, Д.С. Мошкина, Е.Р. Сахарова, А.А. Мершиев	
УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ НА ПРИМЕРЕ РОССИИ И ШВЕЦИИ	59
Д.А. Соколов	
ХАРАКТЕРИСТИКА ШУМОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ВИБРАЦИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА. МИНИМИЗАЦИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ШУМА И ВИБРАЦИИ НА РАБОТНИКОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА	65
Д.Д. Киселёва, М.А. Чесноков, О.А. Киселёва	
ВОЗНИКНОВЕНИЕ ОТРАЖЕННЫХ ВОЛН И ПОМЕХ В СИЛОВОМ КАБЕЛЕ ПРИ УПРАВЛЕНИИ БЕСКОНТАКТНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ ПОСТОЯННОГО ТОКА	668
Ю.А. Товстая, А.Г. Чукаева, Т.И. Макеева, Н.А. Анисимова	
РЕФОРМА СФЕРЫ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ	71
Е.Д. Казакова, В.В. Черкашина, И.А. Сухорукова	
МАСШТАБИРУЕМАЯ ЭСТЕТИЧЕСКАЯ ПРОЗРАЧНАЯ ДРЕВЕСИНА ДЛЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ЗДАНИЙ	79
А.А. Клепикова, А.М. Зайцев	
О МОЛНИЕЗАЩИТЕ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПАЛАТОЧНЫХ ЛАГЕРЕЙ И ОТДЕЛЬНЫХ ПАЛАТОК	88
А.Д. Амирова, В.И. Рыжкова, Н.Б. Хахулина	
АНАЛИЗ КИТАЙСКОГО РЫНКА ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ	95

АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО

УДК 72.012:004.946

Воронежский государственный технический университет
студент группы мДАС-201 факультета архитектуры и
градостроительства

Веретенникова А.А.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7-900-925-46-53

e-mail: veretennikovaalinaa@gmail.com

Воронежский государственный технический университет
доцент кафедры дизайна

Строганова Л.А.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7-920-447-95-21

Voronezh State Technical University
Student of group mDAS-201 the faculty of
Architecture and Urban Planning

Veretennikova A.A.

Russia, Voronezh, tel.: +7-900-925-46-53

e-mail: veretennikovaalinaa@gmail.com

Voronezh State Technical University
Professor the Department of Design

Stroganova L.A.

Russia, Voronezh, tel.: +7-920-447-95-21

А.А. Веретенникова, Л.А. Строганова

ПОЛЕ ПРОБЛЕМ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ СОЗДАНИИ УНИВЕРСАЛЬНОЙ СРЕДЫ

Аннотация. В данной статье рассмотрены преимущества и недостатки технологий виртуальной и дополненной реальности в контексте проектирования городского пространства, выступающие частью процесса коммуникации. Предметом исследования являются различные устройства, приложения и программное обеспечение, влияющие на цельность восприятия окружения людей с ограниченными возможностями здоровья. В работе выделены пути улучшения и основные аспекты проектирования универсальной среды.

Ключевые слова: городское проектирование, универсальный дизайн, виртуальное пространство, цифровые технологии, дизайн виртуальной среды.

A.A. Veretennikova, L.A. Stroganova

FIELD OF PROBLEMS AND IMPLEMENTATION OPPORTUNITIES OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN CREATING A UNIVERSAL ENVIRONMENT

Introduction. This article discusses the advantages and disadvantages of virtual and augmented reality technologies in the context of urban space design, which is part of the communication process. The subject of the study are various devices, applications and software that affect the integrity of the perception of the environment of people with disabilities. The paper highlights ways to improve and the main aspects of designing a universal environment.

Keywords: urban design, universal design, virtual space, digital technologies, virtual environment design.

В современном мире технологии виртуальной (ВР) и дополненной (ДР) реальности активно внедряются в разработку проектов, связанных с планированием городов, инфраструктуры, парков, общественных зданий и прочих сооружений. «Полиморфия средств восприятия, предназначенных для более интерактивного взаимодействия с городом, проявляется в создании всевозможных аудиально – визуальных лекций, выступлений, связанных с историческим началом или имеющейся ситуацией городской среды, путеводителях и гидах, экспозициях, научных работах, курсах, исследованиях уникальных «черт» города, образы в художественной литературе и произведениях искусства краеведческой направленности и прочее» [1]. Данные технологии могут быть интегрированы не только в качестве метода увеличения информативности места, но и как инструмент формирования более универсальной среды.

«Универсальным считается дизайн предметов, обстановок, программ и услуг, призванный сделать их в максимально возможной степени пригодными к пользованию для всех людей» [2]. В данной работе внимание фокусируется на раскрытии потенциала цифровых технологий при взаимодействии с ними пользователей с ограниченными возможностями здоровья.

Как правило, человек воспринимает информацию о мире посредством различных органов чувств. «Городское окружение состоит из стимулов - множества возможностей, впечатлений, наружностей, жестов, товаров, образов и звуков, которые сливаются в пестрый и непостижимый хаос» [3]. Однако у людей с ограниченными возможностями здоровья возникают сложности при взаимодействии с окружающей средой. ДР и ВР обладает действительно мощным потенциалом в помощи людям с подобными особенностями, давая шанс почувствовать то, что в реальной жизни они могли упустить. Виртуальное пространство имитирует материальный мир, погружая пользователя в цифровую среду, созданную программным обеспечением.

В зависимости от категории, в которой люди имеют те или иные специфицированные ограничения в обыденной жизни, поле проблем и возможностей будет различаться. Так, например, для людей с нарушениями органов слуха будет являться преимуществом, что до сих пор ВР в значительной мере фокусируется именно на визуальной составляющей. При этом во многих случаях именно звуковые сигналы широко используются для направления людей по локации, поэтому любой аудиоконтент потребует субтитры. В некоторых случаях люди рождаются и с дефектами речи, для них основным будет являться именно жестовый язык, это означает что человек не сможет воспринимать контент с субтитрами.

В решении данной проблемы были предприняты попытки и примером может послужить разработка Алексея Приходько, как он сам объясняет «программа при помощи камеры распознает визуальную информацию, фиксируя жесты, далее изображение боробатывается внутри системы в качестве модели, сопоставляя их с данными в нейронной сети, после чего компьютер выводит на монитор уже соответствующий жестам перевод. Система, как и описывалось выше – оснащена функцией переводчика, имеет возможность управления экраном компьютера, а также возможностью движениями рук настроить громкость, яркость и управлять курсором на экране без помощи мыши» [4].

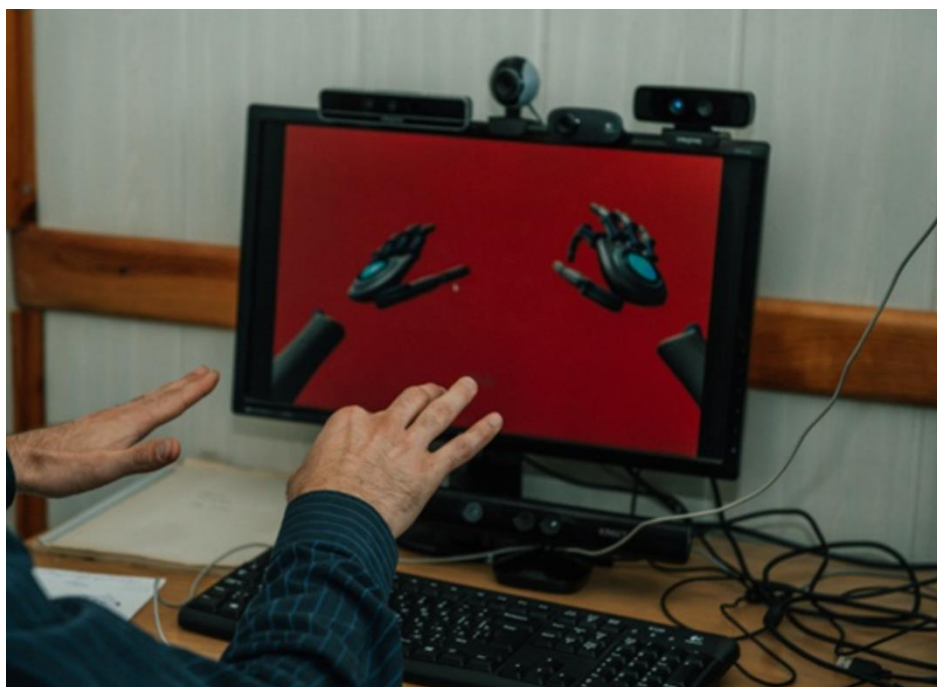


Рис. 1. Система для перевода жестового языка Алексея Приходько

Таким образом, программа позволит взаимодействовать с цифровым пространством без вспомогательных носимых устройств. Схожее по функциям устройство «SignAloud» [5] представляет собой пару перчаток, оснащенных датчиками, с помощью которых жесты могут быть преобразованы в текст или речь. В данном случае альтернативой звуковых эффектов может послужить вибрационная обратная связь.

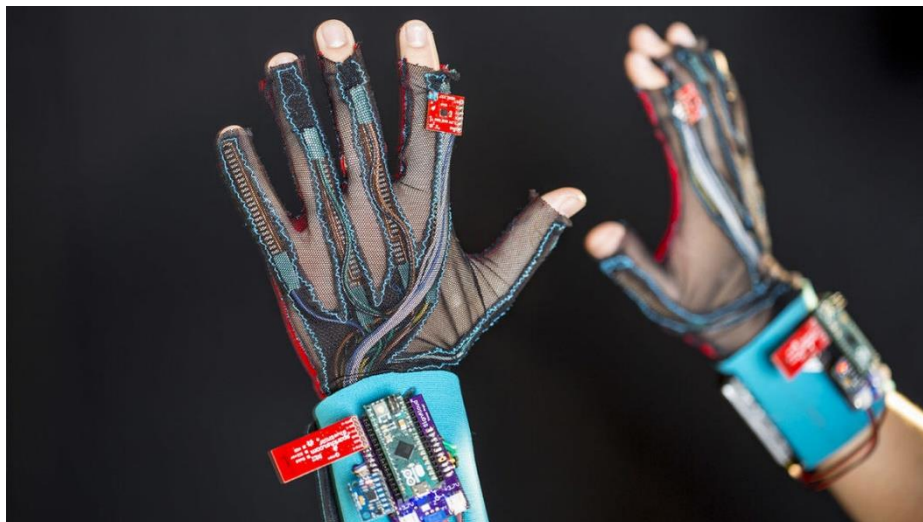


Рис. 2. Устройство «SignAloud»

Для людей с нарушениями зрения возникает сложность при взаимодействии с текстовой информацией в городе: нумерация домов, стенды, вывески, афиши, витринные и настенные конструкции. В данном случае устройства с поддержкой ДР помогут решить проблему «снижения фокусирования на близком тексте, уменьшения восприятия резкости, цвета, контрастности и прочее» [6]. Пользователь, при помощи интерфейса, сможет самостоятельно настроить подходящий размер текста (более крупный и удобочитаемый), а «голосовые помощники», интегрированные в девайсы, могут дополнительно озвучивать текст.

Устройство Игоря Трапезникова, разработанное на основе алгоритма Питера Мейера – «vOICe vision», позволяет человеку с нарушением зрения видеть мир с помощью звуков. «Технология сенсорного замещения под названием «The vOICe» преобразует в соответствующие звуковые ландшафты получаемые необработанные изображения, картинки, при этом сохраняется значительное количество визуальной информации. Технически это позволяет видеть звуком. Однако, важно учитывать, что возможность реализации такого подхода сильно каррелирует с практикой, так как мозг человека должен адаптироваться, научиться декодировать, т.е. расшифровывать подобные звуковые ландшафты в зрительно – содержательную информацию» [7].



Рис. 3. Устройство «The vOICe»

Рассматривая категорию людей с ограниченными способностями к передвижению, область возможностей будет синтетична, т.е. содержит в себе получение нового психо – эмоционального опыта: переживание ощущений, впечатлений, того, что раньше было недоступно; а также практическое применение: обучение в виртуальных средах для перехода в реальный мир, например, навигация, вождение и т.д. При этом проблема заключается в позиционировании человека (уровень камеры сопоставим с уровнем глаз человека), это может затруднить ориентирование в пространстве и взаимодействие с виртуальными объектами, из-за чего человек в виртуальности не сможет наклониться, встать и т.д. Поэтому нужно добавить в устройства возможность и способы регулировки уровней камеры, чтобы снять возможные ограничения, например, в игровой среде для ММГН. В то же время некоторые люди не могут использовать некоторые конечности, решить это можно с применением большего количества альтернативных устройств ввода (это касается всех технологий в целом).

В контексте данной темы, стоит указать и такие приложения, как например, программное обеспечение - «SeeMyWorld» [8], оно «создаёт имитацию различных визуальных симптомов нарушения зрения на статичных изображениях в режиме реального времени». Другое приложение «A Walk Through Dementia» [9], затрагивающее тему ментальных нарушений, которые также влияют на взаимодействие с городской средой и окружающими людьми. Смоделировав прототип города в виртуальном пространстве, взаимодействуя с ним, человек постепенно привыкнет к доступным маршрутам, что способствует меньшей вероятности потеряться, а также более комфортному движению по городу. Данные приложения, способные показать, как видят мир люди с ограниченными возможностями здоровья, смогут повысить качество городской среды, влияя на взаимодействие людей между друг другом.

Таким образом, внедряя технологии ДР и ВР в планирование городского пространства, комбинируя их между собой, можно создать действительно универсальную среду, пригодную «для использования всеми людьми, независимо от мобильности. В мировой практике уделяется большое внимание формированию средовых объектов на основе принципов универсального дизайна» [10], а цифровые технологии позволяют изучить общественные здания или даже районы города в виртуальной реальности [11], персонализировать текстовую информацию, раскрыть новые средства восприятия и интерпретации городской среды.

Библиографический список

1. Касаткина, С.С. Проектирование историко-культурной среды города в условиях информационного общества // Вестник ИвГУ. Серия: Гуманитарные науки. – 2019. – №2.
2. Конвенция ООН о правах инвалидов. Принята резолюцией 61/106 Генеральной Ассамблеи ООН от 13 декабря 2006 г. [Электронный ресурс]. — URL: http://ombudsmanspb.ru/files/files/OON_02_site.pdf
3. Шилехина М. С. Современные тенденции формирования культурного пространства города: проблемы и возможности? // Культурное наследие России. 2016. №4. – С. 103 – 109.
4. Глухой программист НГТУ НЭТИ обучил систему переводить жесты на русский язык и управлять компьютером без помощи мыши [Электронный ресурс] / Алина Рунц. — Официальный сайт Новосибирского государственного технического университета. — 2019. — URL: https://www.nstu.ru/news/news_more?idnews=119382
5. Sign Aloud Smart Gloves Turns Sign Language Into Speech [Электронный ресурс] / — 2021. — URL: <https://www.techeblog.com/signaloud-smart-gloves-sign-language-to-speech/>
6. Безбах, Ю. И. Организация доступной среды для слабовидящих средствами дополненной реальности / Ю. И. Безбах // Альманах научных работ молодых ученых университета ИТМО : XLVIII научная и учебно-методическая конференция Университета ИТМО, Санкт-Петербург, 29 января – 01 2019 года. – Санкт-Петербург: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский университет ИТМО", 2019. – С. 23-25.
7. Учимся видеть. Учебное пособие по использованию программы «The vOICe» [Электронный ресурс] / — URL: https://www.seeingwithsound.com/manual_ru/The_vOICe_Training_Manual_ru.htm
8. See My World: посмотри на мир глазами людей с нарушениями зрения [Электронный ресурс] / Екатерина Ульянова. — 2019. — URL: <https://te-st.ru/2019/03/15/see-my-world-russian-tool/>
9. «A Walk Through Dementia» PRESENTED BY ALZHEIMER’S RESEARCH UK [Электронный ресурс] /. — URL: <https://www.awalkthroughdementia.org/>
10. Обучение принципам универсального дизайна при формировании городских рекреационных пространств в учебном проектировании / О. Г. Иванова, Е. В. Лобяк, Т. А. Зайцева [и др.] // Современные наукоемкие технологии. – 2020. – № 7. – С. 146-150. – DOI 10.17513/snt.38150.
11. Хахулина Н.Б. Современные технологии для сохранения объектов культурного наследия / Н.Б. Хахулина, Л.И. Маслихова, В.Н. Баринов // В сборнике: Культурный слой. Материалы международной научно-практической конференции «II Зверевские чтения – культурный слой города: исторический, археологический, этнографический аспекты» (г. Воронеж, 11-12 сентября 2021 г.). Автономное учреждение культуры Воронежской области «Государственная инспекция историко-культурного наследия» Государственное бюджетное учреждение культуры Воронежской области «Воронежский областной краеведческий музей». 2021. С. 318-324.

УДК 504.06

Воронежский государственный технический университет
студент группы МАИС-201 строительного факультета
Щербатых Ю.О.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7(952)-950-55-85,
e-mail: shcherbatykh.yulya@mail.ru

Воронежский государственный технический университет
старший преподаватель кафедры кадастра недвижимости,
землеустройства и геодезии

Костылев В.А.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7 (908)133-04-00

e-mail: kafedravgasu@yandex.ru

Воронежский государственный технический университет
старший преподаватель кафедры кадастра недвижимости,
землеустройства и геодезии

Шумейко В.В.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7 (920)-426-13-87

e-mail: v.shumeiko@yandex.ru

Воронежский государственный технический университет
старший преподаватель кафедры кадастра недвижимости,
землеустройства и геодезии

Повалюхина М.А.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7 (929)-006-15-09

e-mail: kirienko_mar.91@mail.ru

Voronezh State Technical University
Student of the MAIS-201 group of the Faculty
of Civil Engineering
Shcherbatykh Yu.O

Russia, Voronezh, tel.: +7 (952) -950-55-85,
e-mail: shcherbatykh.yulya@mail.ru.

Voronezh State Technical University
Senior Lecturer of the department of real
estate cadastre, land geodesy

Kostylev V.A.

Russia, Voronezh, tel.: +7 (908)133-04-00

e-mail: kafedravgasu@yandex.ru

Voronezh State Technical University
Senior Lecturer of the department of real
estate cadastre, land geodesy

Shumeiko V.V.

Russia, Voronezh, tel.: +7 (920)-426-13-87

e-mail: v.shumeiko@yandex.ru

Voronezh State Technical University
Senior Lecturer of the department of real
estate cadastre, land geodesy

Povaluyhina M.A.

Russia, Voronezh, tel.: +7 (929)-006-15-09

e-mail: kirienko_mar.91@mail.ru

Ю.О. Щербатых, В.А. Костылев, В.В. Шумейко, М.А. Повалюхина

АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА НЕУДОБНЫХ И НАРУШЕННЫХ
ТЕРРИТОРИЙ С ЦЕЛЮ ИХ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ

Аннотация. В работе рассматриваются вопросы экологического мониторинга неудобных и нарушенных земель с целью дальнейшего их использования в градостроительстве.

Ключевые слова: экология, мониторинг, экологический мониторинг, неудобные и нарушенные территории, экологические изыскания.

Yu.O. Shcherbatykh, V.A. Kostylev, V.V. Shumeiko, M.A. Povaluyhina

ASPECTS OF ENVIRONMENTAL MONITORING OF INCONVENIENT AND DISTURBED
TERRITORIES FOR THE PURPOSE OF THEIR FURTHER USE IN URBAN PLANNING

Introduktion: The paper deals with the issues of environmental monitoring of inconvenient and disturbed lands with the aim of their further use in urban planning.

Keywords: ecology, monitoring, environmental monitoring, inconvenient and disturbed areas, environmental surveys.

Современные градостроительные тенденции характеризуются следующими факторами:

- плотная застройка;
- несанкционированное строительство;
- доминирование личных интересов над государственными (общественными)
- ограничение отвода новых участков под застройку.

Дефицит свободных городских земель потребовал освоения ранее считавшихся непригодными по естественным условиям территорий и перевода их в категорию пригодных.

Принято считать, что территории (земли), утратившие первоначальную природно-хозяйственную ценность в результате антропогенного воздействия, считаются «нарушенными».

Интенсивное освоение природных ресурсов, ведет к образованию «обезображенных» или «мертвых» ландшафтов. Это повсеместно наблюдается в настоящее время. Другое дело, когда территории становятся «непригодными» для градостроительства вследствие естественных причин (заболоченность, подтопляемые территории, сложный рельеф и т.п.)

Исторически неудобные территории рассматривались обособленно и при градостроительстве практически не учитывались. Застройка велась с учетом хозяйственной деятельности.

В настоящее время все поменялось. Новые градостроительные тенденции потребовали системного подхода при изучении нарушенных и неудобных территорий.

Появилась настоятельная необходимость в использовании современных технологий получения геопространственной информации о таких территориях с целью принятия решений об их восстановлении и дальнейшего использования в градостроительной деятельности.

Важное значение при этом приобретает комплексный экологический мониторинг.

Первоначальное определение экологии как науки в настоящее время претерпело значительные изменения. Она распалась на ряд научных отраслей и дисциплин, порой далеких от первоначального понимания.

Экологическая информация рассматривается как информация о состоянии элементов окружающей среды; факторах, воздействующих на элементы окружающей среды; безопасности людей и условиях их жизни; о состоянии зданий и сооружений и т.п.

Наглядным примером и первым опытом обобщения комплексной информации о состоянии окружающей среды в городах является «Экологический атлас Москвы» (2000). Достижения в использовании космических методов в геоэкологии отражены в атласе «Космические методы в геоэкологии» (1998).

26 марта 2009 года в Воронежской области был принят «Закон об экологическом мониторинге»

Цель закона:

1. Создать территориальный фонд сведений о состоянии среды обитания, природных ресурсов, сведений о хозяйственной, антропогенной деятельности. Выявление факторов, негативно действующих на состояние среды.

2. Разработка на основе экологического мониторинга мероприятий по защите окружающей среды и поселения города.

Важным моментом для установления «физической» возможности строительства объектов на нарушенных и неудобных территориях г. Воронежа является мониторинг опасных геологических процессов.

Строительство на неудобных и нарушенных территориях сопровождается изменениями тектонических, гидрогеологических и других характеристик участка, что может спровоцировать активизацию скрытых опасных геологических процессов и привести к возникновению аварийных ситуаций.

Появляется настоятельная необходимость в проведении мониторинга геологических процессов в зоне строительства.

Объективная, своевременная информация, полученная в процессе мониторинга позволит разработать мероприятия по предотвращению активизации и возникновению аварийных ситуаций. Принять решение о корректировке технологической схемы строительства.

Разработка программ мониторинга должна производиться с учетом возможностей современных методов и средств получения геопространственной информации и, что особенно важно, в цифровом виде.

Эффективность ее использования зависит от ее постоянного обновления.

Геодезические наблюдения за опасными природными процессами (карстовые воронки, оползни, осыпи, деформация объектов и т.п.) проводятся в соответствии с СПЗ 17.1325800.2017 (Инженерно-геодезические изыскания для строительства).

Как уже отмечалось решение об использовании неудобных территории принимается на основе анализа результатов комплексного исследования.

Разрабатывается новая технология — геоинформационное прогнозирование, предполагающее построение моделей объекта прогнозирования и среды. Для этого необходим комплекс специальных исследований (геоинформационных).

Геоинформация собирается, анализируется и распределяется в рамках геоинформационной системы.

При проведении геоинформационных исследований ключевым аспектом определения целей исследования будет выявление информации, необходимой для эффективного решения задач прогнозирования.

Важным представляется создание единой универсальной системы мониторинга. Это позволит исполнительным органам государственной власти и подведомственным структурам получить базу для выполнения мониторинга в сфере градостроительной деятельности и управления имуществом.

Создание комплексной системы мониторинга неудобных территорий заключается, прежде всего, в совместной (комплексной) методике получения и обработки разнообразной информации, что упрощается при учете возможности ИИ (искусственного интеллекта).

Таким образом, важной градостроительной проблемой при застройке «неудобных» территорий является отсутствие или неполная информация об этой территории, что повышает опасность развития негативных процессов и возникновения аварийных ситуаций при эксплуатации построенных зданий и сооружений.

Актуальным является изменение отношения к «неудобным» территориям и сбору геопространственной комплексной информации о них для решения градостроительных задач на современном этапе.

Библиографический список

1. Костылев В.А., Шумейко В.В. и др. Информационное обеспечение кадастра. Студент и наука. №1(8). 2019. 88-90с.
2. Свод правил 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89».
3. Русинов П.С. Мониторинг и комплексная оценка состояния антропогенных ландшафтов Центрального Черноземья России: автореферат дис. докт. географ. наук.- Воронеж. 1999.-44с.
4. Костылев В.А., Реджепов М.Б., Шумейко В.В., Невинская Н.В. Геотехнический мониторинг деформационных процессов при строительстве объектов в условиях плотной городской застройки на примере г. Воронежа. Модели и технологии природоустройства (региональный аспект). 2019. №(8). 149-153с.
5. Костылев В.А., Покидышева Ю.В., Покидышева Е.В. Обновление топографических карт и кадастровых картографических документов по аэрокосмическим снимкам в целях строительства. Мир науки и инноваций. 2015. Т.10. 40-46с.
6. Трухина Н.И., Калабухов Г.А., Баринов В.Н., Харитонов А.А., Жукова М.А. Государственный мониторинг земель. Учебное пособие. Воронеж. Издательство: Издательско-полиграфический центр «Научная книга» (Воронеж). 2019. 182с.
7. Трухина Н.И. Совершенствование мониторинга объектов недвижимости в системе земельно-имущественного комплекса /Н.И. Трухина, Ю.Г. Трухин, Г.А. Калабухов // ФЭС: Финансы. Экономика.. 2021. Т. 18. № 9. С. 24-29.

8. Грабовый П.Г. Monitoring the stress state of frame structures of buildings and structures under the influence of operational load on construction sites / Грабовый П.Г., Трухин Ю.Г., Трухина Н.И. // Недвижимость: экономика, управление. 2019. № 2. С. 46-52.
9. Попов, Б.А. Современные проблемы комплексной экологической оценки территорий для целей градостроительства / Б.А. Попов, Н.Б. Хахулина, Т.Б. Харитонов // Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура. 2020. № 3 (14). С. 61-70.
10. Попов Б.А. О методике дистанционного мониторинга светового загрязнения городов / Б.А. Попов, Н.Б. Хахулина, Н.А. Драпалюк // Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура. 2021. № 2 (17). С. 66-75.
11. Баринов В.Н. Эффективные технологии в управлении земельными ресурсами / Баринов В.Н., Трухина Н.И., Хахулина Н.Б. // ФЭС: Финансы. Экономика. 2020. Т. 17. № 1. С. 49-54.
12. Khakhulina N.B. Ways to solve problems in the field of land relations at the present stage / N.B. Khakhulina, B.A. Popov, N.I. Trukhina // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International science and technology conference "Earth science". Vladivostok, Russian Federation, 2021. С. 022028.
13. Попов Б.А. Применение фотограмметрических способов для геотехнического мониторинга аварийных зданий и сооружений / Б.А. Попов, Н.Б. Хахулина, Ю.С. Нетребина // Научный журнал строительства и архитектуры. 2021. № 3 (63). С. 23-36.

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

УДК 338.001.36

Воронежский государственный технический университет
студент группы БИНН-201 строительного факультета
Мокрая М.П.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7(951)873-14-06

e-mail: mm280102@mail.ru

Воронежский государственный технический университет
старший преподаватель кафедры инноватики и строительной
физики имени профессора И.С. Суровцева
Шаталова А.О.

Россия г. Воронеж, тел.: +7 (929) 011-22-05

e-mail: angelina.streltsova.93@mail.ru

Voronezh state technical University
student of group bINN-201 faculty of building
Mokraya M.P.

Russia, Voronezh, tel.: +7-919-243-10-46

e-mail: mm280102@mail.ru

Voronezh state technical University
senior lecturer of the department of innovation and
building physics named after professor I.S.
Surovtsev

Shatalova A.O.

Russia, Voronezh, tel.: +7 (929) 011-22-05

e-mail: angelina.streltsova.93@mail.ru

М.П. Мокрая, А.О. Шаталова

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ И ЗНАЧИМОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РФ

Аннотация: в статье исследуется необходимость внедрения инновационных технологий в экономику страны, приводится динамика позиций России в глобальном инновационном индексе. Рассматриваются перспективные инновации отечественной промышленности, внедрение которых в будущем выведет промышленность нашей страны на более высокий технологический уровень. Раскрыты основные преимущества и недостатки пяти прорывных инновационных технологий.

Ключевые слова: инновации, инновационные технологии РФ, инновационное развитие, машиностроение.

М.Р. Mokraya, A.O. Shatalova

ANALYTICAL STUDY OF THE NECESSITY AND SIGNIFICANCE OF APPLICATION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE RUSSIAN FEDERATION

Introduction: the article examines the need for the introduction of innovative technologies into the country's economy, provides the dynamics of Russia's positions in the global innovation index. Considered are promising innovations of the domestic industry, the introduction of which in the future will bring the industry of our country to a higher technological level. The main advantages and disadvantages of five breakthrough innovative technologies are revealed. Keywords: innovations, innovative technologies of the Russian Federation, innovative development, mechanical engineering.

В настоящее время государство и крупные различные инвесторы придают большое значение поддержке инновационной деятельности и гарантии развития инноваций в национальной экономике. Что такое инновация? Инновация — это использование новшеств в новых технологиях, типах продуктов и услуг, производстве и рабочей силе, а также в новых организационных формах услуг и управления. Инновационная деятельность включает системы связанных видов работ, каждая из которых гарантирует появление новых инноваций.

Из-за отсутствия средств связи, бытовой техники, компьютеров и инноваций, которые используются многими людьми, жизнь становится невообразима. На протяжении многих лет все человечество работало и росло в этой отрасли, потому что инновации — это движущая сила для новой, более высокой ступени развития. В нашей стране инновационная деятельность начинается в сферах науки, общества и экономики.

В данное время России очень сложно начать всестороннее развитие, потому что наша страна не полностью избавилась от консервативных взглядов, но привнесла новые.

На фоне научно-технической революции XXI века исходные позиции России для реализации инновационных прорывов не очень благоприятны. Во время кризиса был нанесен серьезный ущерб научно-техническому и инновационному потенциалу страны, особенно в научных и промышленных сферах, которые раньше были основным источником новых технологических идей и технологий. Потенциал человеческих ресурсов в науке и инженерии устарел, и на рынок мероприятий вливаются талантливые молодые люди или эмигрируют.

В Российской Федерации практически отсутствует долгосрочная национальная политика в области научно-технических инноваций, нечетко определена система приоритетов, отсутствует ресурсная поддержка, а также снижена система преференций в области научно-технических инноваций. РФ сократила свое участие в финансировании профессионального образования, а механизм сотрудничества не очень хорошо отлажен для обеспечения крупномасштабных инноваций.

Однако, развитие экономики России невозможно без становления на инновационный путь развития. На рис. 1 представлена динамика позиций России в глобальном инновационном индексе:



Рис. 1. Динамика позиций России в глобальном инновационном индексе

Многие скептические взгляды на инновации не позволили стране подняться на более высокий уровень развития. В конце концов, внедрение инноваций часто связано не только с опасением обесценивания рабочей силы при появлении новых идей, но и с привычной инновационной деятельностью, которая поднимает интеллектуальный уровень и границы рабочих, образование и культуру, самое главное - появление новых профессий.

Для того, чтобы лучше понять, как инновации влияют на нашу жизнь, приведем несколько интересных примеров смелых инновационных решений в нашей стране, которые в дальнейшем изменят наше будущее.

1. Установка лазерной обработки.

Например, теперь не нужно тратить больше времени на технический процесс, связанный с компонентами внешней обшивки корабля.

В современном мире технология лазерной резки металла занимает особое место во многих отраслях промышленности. Более 20 лет лазерные технологии были частью промышленного процесса как больших, так и малых компаний.

Для обработки металлов используются лазеры для сварки, термообработки, гравировки и резки.

Использование этого девайса не только уменьшает траты на дорогостоящие материалов, но также и повышает производительность машины, так как конвейер способен постоянно и непрерывно подавать металл.

По сравнению с иными методами, изделия для лазерной резки обладают более мощной чистотой резания и дополнительной механической. Данные качества являются основными преимуществами лазерных экскаваторов, производимых передовыми отраслями промышленности.

Преимущества лазерной резки:

- 1) Высокая точность работ, направленных на создание сложных компонентов, изделий с дизайнерской ценностью и декоративных элементов;
- 2) Поскольку площадь поперечного сечения лазерного луча очень мала, а процент отходов низкий, то благодаря этому можно экономно расходовать металл;
- 3) Возможность использования очень тонкого металла без повреждений и деформации;
- 4) Скорость резки достигает 60 м / ч, нет необходимости обрабатывать кромки деталей, появившихся после лазерной резки;

К преимуществам лазерной резки относится: нет необходимости обрабатывать края деталей, полученных после лазерной резки; могут быть обработаны различные металлы и сплавы.

Среди недостатков необходимо подчеркнуть ограничение толщины разрезаемой металлической пластины и высокую стоимость монтажа.



Рис. 2. Лазерная резка

2. Прототип солнца, который был разработан для прослеживания состояния почвы, воздуха.

Экологические проблемы и ограниченное количество традиционных видов топлива - угля, нефти и природного газа - заставляют искать безвредные и возобновляемые альтернативные источники энергии. С развитием технологий стало возможным широкомасштабное использование солнечных панелей на солнечных электростанциях.

Положительными факторами являются:

- 1) Определение прогноза погоды на месяц.
- 2) Использование опыта для исследований и научных разработок.
- 3) Использование данных, полученных во время операции, для хранения статистической информации.

К негативным факторам можно отнести:

- 1) Если солнечного света нет, аккумулятор разрядится.
- 2) Аккумулятор всегда должен быть заряжен.



Рис. 3. Солнечные батареи

3. Машиностроение - сложная отрасль производства. Она состоит из десятков направлений, таких как транспортная инженерия, машиностроение, сельскохозяйственное машиностроение, энергетика, производство технического оборудования. Промышленная производственно-сбытовая цепочка состоит из множества звеньев (НИОКР, производство деталей, программное обеспечение, интеграция, сборка, дистрибьюторы и сервисные сети) с широким кругом участников.

В ближайшие 5 лет мировая машиностроительная отрасль претерпит больше изменений, чем за последние 20 лет. Хотя ожидаемый рост выручки по всему рынку впечатляет, традиционные компании не готовы к ускорению изменений в окружающей среде. Будущее машиностроения в России — это эффективная и конкурентоспособная отрасль, в которой цифровые технологии часто используются для создания инновационных продуктов.

Компании атомной энергетики, в том числе крупнейшие российские, будут и дальше укреплять своих мировых лидеров в области инноваций. У нас также есть инновационные компании мирового уровня в некоторых областях (программирование, дизайн, моделирование), в смежных сферах услуг. Компании РФ участвуют в создании стоимости мировых производителей в наиболее привлекательных сегментах рынка в области цифровых решений, систем управления, искусственного интеллекта, производства аккумуляторов.

Примеры новаторских разработок в сфере машиностроения в России.

1. Формирование газотурбинного двигателя.

Была спроектирована идея построить современный газотурбинный двигатель ГТД-110М мощностью 110 МВт, доработать двигатель и произвести 50 мг / м³ вредных выбросов NO_x, а также построить камеру сгорания, обеспечивающую приемлемый рабочий уровень. Результатом работы является повышение надежности работы изделия. Кроме того, при производстве двигателей мы планируем использовать технологию нано структурированного покрытия, чтобы не только повысить уровень надежности тепловых компонентов турбины, но и увеличить ресурс наиболее изнашиваемых деталей, всего двигателя и всего двигателя. ГТД-110М станет основой для создания в России мощного парогазового завода.

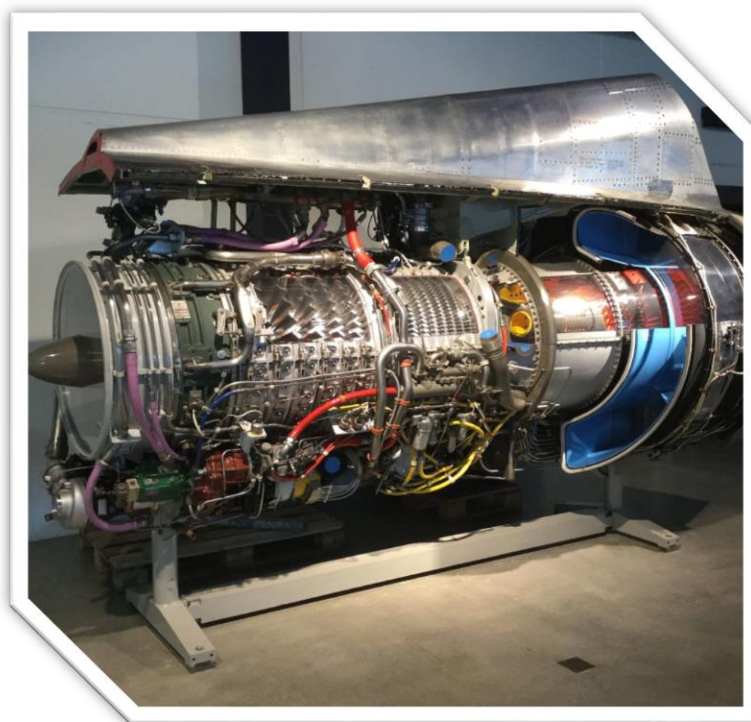


Рис. 4. Газотурбинный двигатель

2. Ледокол с боковой ударной силой.

Российские судостроители разработали и начали производить легкие ледоколы асимметричной формы, которые могут двигаться по диагонали и значительно расширять ледовые ходы. Нижний отсек корабля оборудован тремя водометными двигателями, которые могут легко двигаться во всех направлениях под любым углом.

Значительно повысится внутренность российских компаний и будет найдена модель эффективной работы между участниками отрасли в области продуктовых инноваций. Производители станков смогут делать это без государственной поддержки и без необходимости в прибыльных, конкурентоспособных и рентабельных участниках отрасли производства деталей.

Модель подходит для всех производителей оборудования для эффективного и систематического развития инноваций и дизайнерского мышления, что является отраслевым стандартом.



Рис. 5. Ледокол с боковой ударной силой

4. Черная металлургия будущего — эффективная компания, использующая передовую технологию Enterprise 4.0 для обучения с большим количеством предложений. Сталелитейные компании в будущем снизят к минимуму вредное воздействие на окружающую среду и предоставят пользователям комплексные решения. Качественные характеристики производимой ими стали делают ее эффективным ресурсом для конструкций, машиностроения, энергетики.



Рис. 6. Производство стальных изделий

В настоящее время отрасль проживает период спада. В то же время на рынке присутствует достаточный избыток мощностей, которые оказывают не малое давление на цены основных продуктов.

Однако отраслевые тенденции на рынке конечных потребителей заставили сталелитейные компании сосредоточиться на создании добавленной стоимости за счет разработки новых продуктов и инноваций.

Библиографический список

1. Шаталова А. О. (2020). Подход к проектированию индивидуальной траектории обучения студента в высшей школе // Наука о человеке: гуманитарные исследования. Т. 15. № 1. С. 103–108. DOI: 10.17238/issn1998-5320.2021.15.1.12.
2. Стрельцова А.О. / Аналитическое исследование отечественных и зарубежных технологий в строительстве // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Студент и наука. 2014. № 6. С. 54-59.
3. Электронный ресурс: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/5d652ed39a794752820edc3f>
4. Электронный ресурс: <https://mirprom.com/public/innovacii-v-metalloobrabotke-problemy-i-perspektivy.html>
5. Мищенко В.Я. Экономические методы управления имущественным комплексом / В.Я. Мищенко, Н.И. Трухина, О.К. Мещерякова Учеб. пособие : Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. Воронеж, 2003. 114 с.
6. Khakhulina N.B.The Role Of Competence Approach In Formation Of Functional Literacy Of Learners / Khakhulina N.B., Trukhina N.I., Ivanov B. // В сборнике: 7th International Conference On Education And Social Sciences. Abstracts & Proceedings. 2020. С. 128-133.

УДК 332.624

Воронежский государственный технический университет
студент группы змЗиК-191 строительного факультета
Черникова Т.Ю.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7-906-673-38-50

e-mail: tanyxa152@mail.ru

Воронежский государственный технический университет

студент группы змЗиК-191 строительного факультета
Кудрявцева О.К.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7-904-697-05-25

e-mail: fondzhivi.vrn@yandex.ru

Воронежский государственный технический университет

Доцент кафедры кадастра недвижимости,
землеустройства и геодезии

Ли С.А.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7-920-454-94-11

Воронежский государственный технический университет

Доцент кафедры кадастра недвижимости,
землеустройства и геодезии

Григораш Е.В.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7-903-858-76-50

Voronezh State Technical University

Student of the group zmZiK-191 Faculty of Civil Engineering

Chernikova T.U.

Russia, Voronezh, tel.: +7-906-673-38-50

e-mail: tanyxa152@mail.ru

Voronezh State Technical University

Student of group zmZiK-191 Faculty of Civil Engineering
Kudryavceva O.K.

Russia, Voronezh, tel.: +7-904-697-05-25

e-mail: fondzhivi.vrn@yandex.ru

Voronezh State Technical University

Professor the Department of Real Estate Cadastre, Land Management and Geodesy

Li S.A.

Russia, Voronezh, tel.: +7-920-454-94-11

Voronezh State Technical University

Professor the Department of Real Estate Cadastre, Land Management and Geodesy

Grigorash E.V.

Russia, Voronezh, tel.: +7-903-858-76-50

Т.Ю. Черникова, О.К. Кудрявцева, С.А. Ли, Е.В. Григораш

ЭФФЕКТИВНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ РЕГИОНА НА ПРИМЕРЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В статье рассмотрена проблема эффективности управления земельными ресурсами региона. В ходе изучения проблемы рассмотрено значение и необходимость эффективного использования земель сельскохозяйственного назначения, на примере земельных ресурсов Воронежской области. Рассмотрено управления земельными ресурсами региона на основе применения зонирования территорий. В результате исследования определены показатели, влияющие на развитие управления земельными ресурсами региона.

Ключевые слова: земля, земельные ресурсы, категории земель, зонирование территории, экономическая эффективность.

T.U. Chernikova, O.K. Kudryavceva, S.A. Li, E.V. Grigorash

EFFICIENCY OF REGIONAL LAND RESOURCES MANAGEMENT ON THE EXAMPLE OF THE VORONEZH REGION

Annotation. The article considers the problem of the efficiency of land management in the region. In the course of studying the problem, the importance and necessity of the effective use of agricultural land was considered, using the example of land resources of the Voronezh region. Considered the management of land resources in the region based on the use of zoning territories. As a result of the study, indicators were identified that affect the development of land management in the region.

Keywords: land, land resources, land categories, territory zoning, economic efficiency.

1) Земля – особый вид ресурса, владение которым приводит к возникновению различных отношений (например, производственные, социально-экономические, организационные). На данном этапе развития вопросы сущности экономического и социального благополучия региона недостаточно раскрыты. Существует множество причин по которым данная проблема слабо изучена. Например, большее внимание было оказано повышению рентабельности аграрной сферы, и вовсе в стороне осталась тема – насколько эффективность

© Черникова Т.Ю., Кудрявцева О.К., Ли С.А., Григораш Е.В., 2022

использования ресурсов земли поспособствует улучшению социальному и экономическому развитию Региона.

В Российской Федерации проблема управления земельными ресурсами считается одной из основополагающих. Решение данной проблемы до настоящего момента не найдено. Возможно, данные обстоятельства взаимосвязаны с решением проблемы развития экономической и политической сфер, которые позволят обеспечить наиболее эффективное использование земельных ресурсов России. В связи с этим, в данной системе управления важно разработать методические и теоретические направления для эффективного управления ресурсами земли на основе применения зонирования территорий. [1]

Зонирование территорий – это система инструментов управления ресурсами земли, регулирования отношений в сфере землеустройства по применению участков земли и включающий в себя различные общественные и политические процессы. Существуют различные виды зонирования, а именно градостроительное, территориальное, кадастровое, земельно-оценочное и др.

На основы вешесказанного, зонирование территорий важно изучать с нескольких точек зрения: как правовой институт и как функцию управления.

С точки зрения последнего, с учетом региональных особенностей необходимо использовать инструменты, которые позволяют объединить различные показатели в единую информацию, выбрать управленческое решение на региональном уровне, которое будет наиболее эффективным. [2-4]

Земля – природный ресурс, рациональное использование которого влияет на социально-экономическую эффективность страны.

В статье 7 Земельного Кодекса РФ земли в Российской Федерации по целевому назначению подразделяются на следующие категории:

- 1) земли сельскохозяйственного назначения;
- 2) земли населенных пунктов;
- 3) земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения;
- 4) земли особо охраняемых территорий и объектов;
- 5) земли лесного фонда;
- 6) земли водного фонда;
- 7) земли запаса.

Исходя из вышеупомянутого, можно сделать вывод, о важности использования анализа кластеризации и методов информации при зонировании. Данный вид зонирования можно назвать комплексным, так как в его базу включены критерии, которые оказывают значительное влияние на систему управления ресурсами земли региона.

Как правило, существуют основные этапы зонирования региона. К ним относятся:

- сбор и подготовка информации исследуемого региона;
- построение картограммы с использованием геонформационных систем;
- проведение анализа на основе полученных результатов.

При проведении кластерного зонирования территорий необходимо учитывать немалое количество критериев, которые различны по важности. К ним можно отнести факторы, которые влияют на эффективность и развитие, социально-экономические, правовые, технические, экологические и т.д.

Таким образом, для проведения комплексного (кластерного) зонирования региона необходимо использовать следующие показатели:

- площадь;
- экологические показатели;
- объем производства сельскохозяйственных продуктов;
- среднемесячные доходы на душу населения;

– показатели эффективности работы Росреестра и др.

При этом влияние данных факторов в каждом муниципальном образовании региона может различаться, в связи с чем, данный перечень показателей является открытым. [5]

В результате проведенного исследования и применения кластерного зонирования земель сельского хозяйства Воронежской области. В данном регионе земельные ресурсы в основном представлены землями сельскохозяйственного назначения.

При рассмотрении эффективности использования земельных ресурсов необходимо обращать внимание на то, что существует масштабный характер эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения и локальный.

С глобальной точки зрения важно учитывать все области экономической сферы и применять ресурсы земель сельскохозяйственного назначения таким образом, чтобы прийти к максимальному эффекту. При локальном масштабе необходимо рассматривать проблемы эффективности на уровне одного региона.

Экономическую эффективность использования ресурсов земель сельскохозяйственного назначения рассматривают большое количество ученых. Например, по мнению В.А. Добрынина «под экономической эффективностью сельскохозяйственного производства следует понимать, прежде всего, эффективность использования земли, в свою очередь, под экономической эффективностью использования земли нужно понимать уровень ведения на ней хозяйства».

Для определения данной эффективности необходимо использовать ряд показателей (табл.1), способствующих оценки использования ресурсов земель сельского производства. [6]

Таблица 1

Стоимостные показатели эффективности применения ресурсов земель
сельскохозяйственного назначения

№	Наименование показателя	Алгоритмы расчета
1	Землеемкость	$З_{от} = \frac{ВП}{Сз}$
2	Землеотдача	$З_{ем} = \frac{Сз}{ВП}$
3	Объем товарной и валовой с/х продукции в расчете на га	$Э_1 = \frac{ВП_{пр} * Т_{пр}}{Пл}$
4	Валовой доход в расчете на га	$Э_г = \frac{ВП}{Пл}$
5	Чистый доход на единицу площади	$Э_з = \frac{ЧД}{Пл}$
6	Прибыль от реализации с/х продукции в расчете на единицу площади	$Э_ч = \frac{П}{Пл}$

Соответственно, если земля это особый вид ресурса, владение которым приводит к возникновению производственных, социально-экономических, организационных отношений. А термин «социально-экономическая эффективность – это отношение результативности сельскохозяйственного производства к затратам на использование ресурсов земель сельскохозяйственного назначения». К данному понятию можно отнести критерий обеспечения продовольственной безопасности региона, которое достигается при помощи наиболее выгодного варианта использования ресурсов.

Таким образом, можно сказать, что социальный эффект напрямую связан с экономическим. Главным критерием экономической эффективности является соотношение затрат на получение ресурсов и итога полученного от их использования.

Для формирования критериев и принципов оценки социально-экономической эффективности необходимо сочетать две системы.

Таким образом, на основе проведенного анализа можно выявить влияние факторов и основные пути повышения эффективности, которым следует уделить особое внимание.

Подводя итоги по вышеизложенному материалу можно отметить, что по проведенному анализу региона по таким показателям как: площадь, предназначенная для посева яровой и озимой пшеницы (га); сбор урожая данных видов пшеницы; урожайность; аренда и др. (табл. 2, 3) можно сделать вывод о том, что значительное влияние на систему управления эффективностью использования земельными ресурсами сельскохозяйственного назначения Воронежской области оказывают такие критерии как сделки с землей, данные о постановке на учет; объем урожайности яровой и озимой пшеницы.

Таблица 2

Основные районы Воронежской области, влияющие на коэффициент эффективности системы управления земельными ресурсами Воронежской области

Наименование района	Коэффициент эффективности
Аннинский	1,017
Бобровский	0,204
Богучарский	1,793
Бутурлиновский	1,214
Каменский	1,511
Лискинский	0,936
Острогожский	0,644
Павловский	1,208
Рамонский	1,266
Россошанский	0,123
Семилукский	1,805
Таловский	1,509

Таблица 3

Выделенные кластеры в Воронежской области

Название группы	Значение интервала	Районы, входящие в состав
Высокоэффективные	Более 1,5	Богучарский, Каменский, Семилукский, Таловский
Эффективные	От 0,5 до 1,5	Аннинский, Бутурлиновский, Лискинский, Острогожский, Павловский, Рамонский,
Неэффективные	Менее 0,5	Бобровский, Россошанский

Библиографический список

1. Баринов В.Н. Эффективные технологии в управлении земельными ресурсами. / Баринов В.Н., Трухина Н.И., Хахулина Н.Б. // ФЭС: Финансы. Экономика. 2020. Т. 17. № 1. С. 49-54.
2. Трухина Н.И. Формирование основных аспектов эффективного использования земельных ресурсов. / Трухина Н.И., Корницкая О.В., Околелова Э.Ю. // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2020. № 4-1. С. 73-78.

3. Трухина Н.И. Особенности механизма проведения государственной кадастровой оценки земель / Н.И. Трухина, С.А. Сидоренко, И.И. Чернышихина // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Экономика, организация и управление в строительстве. 2011. № 9. С. 78-84.

4. Ершова Н.В. Проблемы государственной кадастровой оценки земельных участков на этапе реформирования / Н.В. Ершова, В.Н. Баринов, Н.И. Трухина, Г.А. Калабухов, С.А. Галкин // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2021. Т. 14. № 3 (70). С. 185-194.

5. Самодурова С.А. Оценка системы стратегического управления сбалансированным региональным развитием. / Самодурова С.А. // В сборнике: Перспективы развития науки и образования. Сборник научных трудов по материалам XIX международной научно-практической конференции. Под общей редакцией А.В. Туголукова. 2017. С. 132-135.

6. Трухина Н.И. Совершенствование мониторинга объектов недвижимости в системе земельно-имущественного комплекса. / Трухина Н.И., Трухин Ю.Г., Калабухов Г.А. // ФЭС: Финансы. Экономика.. 2021. Т. 18. № 9. С. 24-29.

7. Юдаева, О.С. Повышение экономической эффективности сельскохозяйственного производства на основе совершенствования финансового механизма: Коллективная монография / О.С. Юдаева. - Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – 192 с.

УДК 347.4

Воронежский государственный технический университет
студент группы БЖКХ-191 факультета экономики,
менеджмента и информационных технологий
Богданова Д.П.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7-951-855-01-79

e-mail: dashagod2016@mail.ru

Воронежский государственный технический университет
студент группы БЖКХ-191 факультета экономики,
менеджмента и информационных технологий
Суровцева В.А.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7-920-417-13-83

e-mail: v.surovczewa@yandex.ru

Воронежский государственный технический университет
доцент кафедры цифровой и отраслевой экономики
Макеева Т.И.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7-920-412-42-75

e-mail: timakeeva@yandex.ru

Воронежский государственный технический университет
старший преподаватель кафедры цифровой и отраслевой
экономики

Серебрякова И.А.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7-904-212-87-15

e-mail: serebryakova_iri@bk.ru

Voronezh State Technical University
Student of bZHKH-191 Faculty of Economics,
Management and Information Technology
Bogdanova D.P.

Russia, Voronezh, tel.: +7-951-855-01-79

e-mail: dashagod2016@mail.ru

Voronezh State Technical University
Student of bZHKH-191 Faculty of Economics,
Management and Information Technology
Surovtseva V. A.

Russia, Voronezh, tel.: +7-920-417-13-83

e-mail: v.surovczewa@yandex.ru

Voronezh State Technical University
Professor the Department of Digital and Industrial
Economics

Makeeva T.I.

Russia, Voronezh, tel.: +7-920-412-42-75

e-mail: timakeeva@yandex.ru

Voronezh State Technical University
Senior Lecturer of the Department of Digital and
Industrial Economics

Serebryakova I. A.

Russia, Voronezh, tel.: +7-904-212-87-15

e-mail: serebryakova_iri@bk.ru

Д.П. Богданова, В.А. Суровцева, Т.И. Макеева, И.А. Серебрякова

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ ОБЩЕГО ИМУЩЕСТВА В МНОГОКВАРТИРНОМ ДОМЕ

Аннотация. Эпидемиологическая проблема, которая произошла в 2020 году, послужила толчком для принятия новых мер по борьбе не только с коронавирусной инфекцией, но и с содержанием общего имущества в многоквартирных домах. Повышение уровня санитарных мер, вступивших в силу в начале текущего года, при условии их соблюдения, позволит повысить уровень жизни и сделать нахождение в многоквартирном доме жильцов более приятным, комфортным и безопасным.

Ключевые слова: общее имущество, правила содержания имущества, многоквартирный дом, санитарные нормы, коммунальные услуги, жилищные услуги.

D.P. Bogdanova, V.A. Surovtseva, T.I. Makeeva, I.A. Serebryakova

ANALYSIS OF CHANGES IN THE REGULATORY FRAMEWORK FOR THE MAINTENANCE OF COMMON PROPERTY IN AN APARTMENT BUILDING

Introduction. The epidemiological problem that occurred in 2020 served as an impetus for the adoption of new measures to combat not only coronavirus infection, but also the contamination of common property in apartment buildings. An increase in the level of sanitary measures that have entered into force should serve to minimize the possibility of infection. Compliance with all standards, according to the decree, will improve the standard of living and make staying in an apartment building more pleasant, comfortable and safe, housing services.

Keywords: common property, decree of the Russian Federation, maintenance, apartment building.

Актуальность темы.

Многоквартирный дом (МКД)— это строение, которое не может существовать само по себе. Всё, что не относится к личной собственности жильцов дома, входит в состав общего имущества. В постановлении Госстроя РФ от 27.09.2003 N 170 "Об утверждении Правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда" указано, что каждый собственник помещения в МКД обязан оплачивать не только коммунальные услуги (вода, электричество,
© Богданова Д.П., Суровцева В.А., Макеева Т.И., Серебрякова И.А., 2022

газ и т.д.), но и услуги по управлению МКД, работы по содержанию и ремонту мест общего пользования: обслуживание, уборку, ремонт и другие работы для поддержания их надлежащего состояния. [1]

С первого дня весны две тысячи двадцать первого года в Российской Федерации стали действительны обновленные санитарно-технические нормы содержания мест общего пользования в МКД, и каждый собственник помещения должен знать какие услуги и работы оплачивает ежемесячно.

Целями данной работы являются:

- рассмотреть состав общего имущества МКД;
- уточнить перечень работ при содержании многоквартирного дома;
- изучить изменения нормативной базы с 1 марта текущего года по содержанию общего имущества в МКД;
- сделать анализ последствия нововведений.

Материалы, состав, а также правила и работы по содержанию общего имущества в многоквартирном доме указаны в Постановлении Правительства РФ от 13. 08. 2006 года №491 "Об утверждении Правил содержания общего имущества в многоквартирном доме и Правил изменения размера платы за содержание жилого помещения в случае оказания услуг и выполнения работ по управлению, содержанию и ремонту общего имущества в многоквартирном доме ненадлежащего качества и (или) с перерывами, превышающими установленную продолжительность". Исходя из вышеупомянутого постановления, можно выделить следующие объекты, относящиеся к общему имуществу в МКД:

- 1) котельные, бойлерные;
- 2) трансформаторные подстанции, тепловые пункты для обслуживания одного многоквартирного дома;
- 3) мусороприемные камеры, каналы в доме для сбрасывания мусора;
- 4) лестницы и лестничные площадки, не находящиеся в квартире, лифты, коридоры, чердаки, крыши;
- 5) земельный участок, на котором располагается МКД;
- 6) технические подвалы, в которых имеются инженерные коммуникации для обеспечения дома бесперебойным предоставлением коммунальных услуг. А именно холодное водоснабжение и водоотведение, горячее водоснабжение, газоснабжение, канализация, отопление и электроснабжение;

7) Различное оборудование в доме для упрощенного доступа в многоквартирный дом маломобильных граждан.

К оборудованию относятся:

- механическое оборудование. Например, отбойник для инвалидной коляски. Это необходимо для того, чтобы покрытие двери не портилось от инвалидной коляски.
 - электрическое оборудование. Например, дверь в подъезд, открывающаяся при нажатии кнопки автоматически.
 - техническое оборудование. Например, контрастная маркировка. Такие разметки в доме необходимы для безопасности людей с нарушением зрения.
 - иное оборудование;
- 9) детские и спортивные площадки, гаражи, автостоянки на территории МКД. [2]
- б) конструкции, приведенные в таблице.

Конструкции, входящие в общее имущество многоквартирного дома

Конструкции	
несущие	не несущие
фундаменты	окна, двери
стены	перила
плиты перекрытий и балконные	парапеты

Согласно указанному постановлению, необходимость содержания и защиты общего имущества дома в рабочем состоянии принадлежит всем собственникам.

Они обязаны проводить осмотр общего имущества на предмет своевременного выявления нарушений и неисправностей. Надзор за общим имуществом со стороны управляющей компании поможет установить объективную картину состояния элементов и систем и правильно спланировать ремонтные работы. Проводить контроль по тому, как соблюдаются нормы за содержанием многоквартирного дома, обязаны федеральные органы исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов РФ исходя из своей компетенции. Это работники департамента ЖКХ, управы, государственной жилищной инспекции, Роспотребнадзора.

Информация о том, как должно содержаться общее имущество МКД, находится в многочисленных нормативно-правовых актах. Эти правила должны четко соблюдаться. Ниже перечислены законодательства с требованиями РФ:

1) Федеральный закон о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения №52 от 30 марта 1999 года.

В одной из многочисленных статей этого ФЗ повествуется о том, что живущие на территории РФ имеют право на благоприятную среду обитания. Подчеркивается, чтобы среда обитания человека не оказывала опасные, вредные для здоровья источники. [3]

2) Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ [4]

3) Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 08.12.2020) "О защите прав потребителей". Отношения управляющей компании с собственниками МКД попадают под действие этого закона. При каком-либо неблагоприятном событии, в том числе по содержанию общего имущества, в суде именно УК должна доказывать свою невиновность. [5]

Качество коммунальных услуг и услуг по содержанию общего имущества в МКД будет высокого качества, если соблюдать требования вышеупомянутых нормативно-правовых актов. А именно:

1) Без этой аксиомы невозможно жить и заниматься какой-либо деятельностью в доме, а именно - соблюдение прав и интересов собственников многоквартирном доме. Однако нужно подчеркнуть, что у собственников кроме прав есть обязанности. Все права и обязанности собственников зданий перечислены в Жилищном кодексе РФ;

2) Обеспечить надежность и безопасность МКД на всех этапах его существования – планирование, строительство, эксплуатация;

3) Если многоквартирный дом включён в реестр объектов культурного наследия, то управляющая организация обязана поддерживать его архитектурный облик таким, какой он прописан в документах;

4) Общедомовое оборудование, инженерные коммуникации, общедомовые счетчики по учету воды, электроэнергии, газа должны быть в рабочем состоянии для оказания коммунальных услуг жильцам дома;

5) Многоквартирный дом должен соответствовать требованиям федерального закона по сбережению и повышению эффективности электрической энергии;

6) Оборудование для доступа в дом маломобильных граждан должно быть доступно для них и находиться в рабочем состоянии. Подробный перечень таких приспособлений был перечислен в начале статьи;

Подводя итог вышеперечисленным пунктам, нужно выделить главное. Находясь в многоквартирном доме, гражданин должен быть уверен в том, что в помещении его жизни и здоровью ничего не угрожает. То есть, управляющей организации нужно следить за тем, чтобы все характеристики дома находились в неизношенном состоянии (не было трещин, изношенных инженерных коммуникаций, запахов газа). Помимо безопасности самого жилья дома, он не должен беспокоиться о своем имуществе, а также юридических лиц, государства, муниципалитета и другого имущества. [6]

В случае не соблюдения управляющей компанией вышеперечисленных требований, организация может быть привлечена к ответственности. Размер штрафа зависит от серьезности и объема выявленных нарушений.

Ранее действующие правила по содержанию общего имущества в многоквартирном доме содержали следующий состав и периодичность проведения работ (рис. 1). [7]

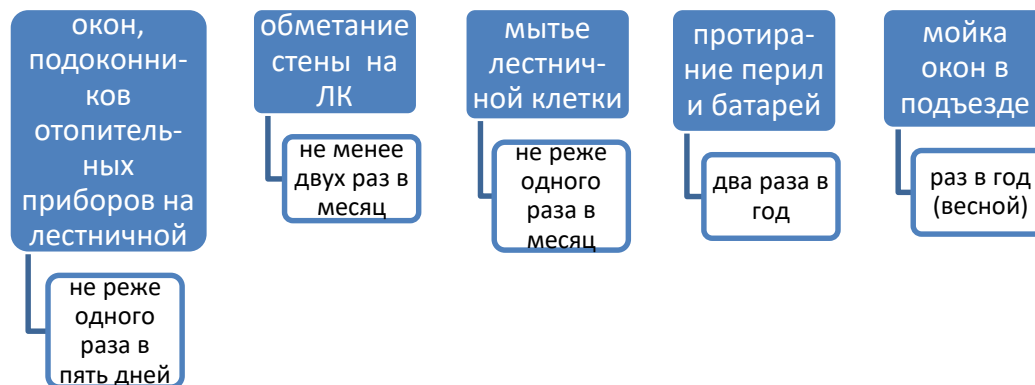


Рис. 1. Состав и регулярность выполнения работ по содержанию общего имущества в многоквартирном доме до введения новых правил

С 1 марта 2021 года стали действовать измененные правила по составу и периодичности проведения работ содержания общего имущества многоквартирного дома (с этого же момента будут отменены СанПиН 2.1.2.2645-10 и ряд других документов). Новые правила отражены в Постановлении от 28 января 2021 года №3 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий".

Согласно новым правилам вышеуказанного СанПиНа в состав и перечень работ по содержанию общего имущества в многоквартирном доме внесли изменения, которые ужесточили ранее действующие санитарные нормы (рис. 2). [8]



Рис. 2. Состав и регулярность выполнения работ по содержанию общего имущества в многоквартирном доме по новым правилам

В частности, новые правила ужесточили требования к частоте влажной уборки. С 1 марта 2021г. в помещениях общего пользования многоквартирных жилых домов она должна проводиться ежедневно с применением моющих и чистящих средств лицами, осуществляющими управление этим домом. [9]

Среди новых правил следует выделить запрещающие:

1. допуск складирования хлама, затопление и загрязнение подвалов (в т.ч. технических), чердаков, лестничных клеток. С первого марта 2021 года теперь это считается санитарным нарушением;
2. Сверху, снизу и рядом с жилыми квартирами размещать огромное количество оборудования. Это нововведение относится как к частному оборудованию (оборудование для промышленной кухни – мойка, газовая плита, холодильник), так и к общедомовому (например, электрощитки);
3. разгружать со стороны двора и входов в подъезды товары для магазинов;
4. земельные участки, принадлежащие МКД, должны иметь электрическое освещение;
5. размещать над гаражами дома медицинские организации и детские центры.

Исполнение требований законодательства к санитарно-эпидемиологическому благополучию жителей многоквартирного дома входит в перечень обязанностей управляющих компаний. Поэтому эти организации должны строго соблюдать данные нормы, иначе будет получено предписание надзорного органа об устранении нарушений вышеупомянутого СанПиНа. [10-16]

Вывод

Введенные новые правила СанПиНа 2.1.3684-21 ужесточили требования, прежде всего, к частоте влажной уборке помещений общего пользования в многоквартирном доме. Теперь она должна проводиться ежедневно с применением чистящих и моющих средств, что является очень высоким стандартом содержания жилья. Согласно действующему законодательству количество влажных уборок не может быть уменьшено, так как это противоречит нормативному документу. На основании этого можно предположить, что соблюдение новых требований повлечет за собой дополнительные расходы управляющих компаний не только на расходные материалы, увеличатся затраты на привлечение дополнительной рабочей силы, связанной с увеличением объема работ. Все это, несомненно, повлияет на рост тарифов на содержание жилого помещения в многоквартирном доме. В результате все бремя расходов на содержание общедомового имущества будет возложено на собственников жилых помещений.

Библиографический список

1. Российская федерация. Постановления. Об утверждении Правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда [Текст] : [постановление Госстроя РФ №170 : зарегистрировано в Минюсте РФ 15.10.2003 г. № 5176]. – М. : Центрмг, 2021. – 140 с. - ISBN: 978-5-907080-42-3
2. Российская федерация. Постановления. Об утверждении Правил содержания общего имущества в многоквартирном доме и Правил изменения размера платы за содержание жилого помещения в случае оказания услуг и выполнения работ по управлению, содержанию и ремонту общего имущества в многоквартирном доме ненадлежащего качества и (или) с перерывами, превышающими установленную продолжительность (с изменениями и дополнениями) [Текст] : [постановление Правительства РФ №491 : принят 13.08.2006 г.]. – М. : Центрмг, 2021. – 38 с. - ISBN: 978-5-993080-21-5
3. Российская федерация. Законы. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения [Текст] : федер. закон : [принят Гос. Думой 12 марта 1999 г. : одобр. Советом Федерации 17 марта 1999 г.]. – Новосибирск : Норматика, 2020. – 36 с. - ISBN: 978-5-4374-0764-6.

4. Российская федерация. Законы. О техническом регулировании [Текст] : федер. закон : [принят Гос. Думой 15 декабря 2002 г. : одобр. Советом Федерации 18 декабря 2002 г.]. – М. : Центрмг, 2021. – 76 с. - ISBN: 978-5-900080-47-5.
5. Российская федерация. Законы. О защите прав потребителей [Текст] : федер. закон [принят ВС РФ 7 февраля 1992 г.]. – М.: Центрмг, 2021. – 60 с. - ISBN: 978-5-203080-47-5.
6. Российская федерация. Постановления. О минимальном перечне услуг и работ, необходимых для обеспечения надлежащего содержания общего имущества в многоквартирном доме, и порядке их оказания и выполнения [Текст] : [постановление Правительства РФ №290 : утвержден 03.04.2013 г.]. – М. : Центрмг, 2021. – 26 с.
7. Российская федерация. Постановления. О порядке осуществления деятельности по управлению многоквартирными домами [Текст] : [постановление Правительства РФ №416 : утверждены 15.05.2013 г.]. – М. : Центрмг, 2021. – 27 с.
8. Российская федерация. Постановления. Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий [Текст] : [постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации №3 : принят 01.03.2021 г.]. - М.: Центрмг, 2021. – 92 с. - ISBN: 978-5-903086-73-3.
9. Люлина А.А., Разинкова Е.В., Макеева Т.И. Качество жилищно-коммунальных услуг в Воронежской области: проблемы и пути решения // В сборнике: Научная опора Воронежской области. Сборник трудов победителей конкурса научно-исследовательских работ студентов и аспирантов ВГТУ по приоритетным направлениям развития науки и технологий. Воронеж, 2020. С. 87-90.
10. Макеева Т.И., Шарапова Е.А., Анисимова Н.А., Серебрякова И.А. Проблемы повышения качества жилищно-коммунальных услуг на региональном уровне // Цифровая и отраслевая экономика. 2020. № 1. С. 91-95.
11. Серебрякова И.А., Чугунов А.В., Макеева Т.И. Управление общим имуществом многоквартирного дома и повышение его эффективности // Экономика в инвестиционно-строительном комплексе и ЖКХ. 2019. № 1 (16). С. 195-200.
12. Трухина Н.И. Организационно-экономический механизм планирования и контроля в управлении жилищной недвижимостью: монография / Н.И. Трухина, Е.А. Погребенная —. Ростов-на-Дону: Ростовский гос. строит. ун-т, 2010. – 165
13. Трухина Н.И. Планирование и контроль в управлении организаций жилищной сферы / Н.И. Трухина, Е.А. Погребенная // Труд и социальные отношения. 2010. № 3. С. 57-61.
14. Грабовый П.Г. Планирование и контроллинг в жилищной сфере / Грабовый П.Г., Лукманова И.Г., Чернышев Л.Н., Трухина Н.И., Иванова Н.В., Филимонов С.Л. и др. Учебник для вузов / Федеральное агентство по образованию, Московский государственный строительный университет (национальный исследовательский университет), Воронежский государственный архитектурно-строительный университет. Воронеж, 2009. – 505 с.
15. Мищенко В.Я. Экономические методы управления имущественным комплексом / В.Я. Мищенко, Н.И. Трухина, О.К. Мещерякова Учеб. пособие : Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. Воронеж, 2003. 114 с.
16. Кириллова А.Н. Стратегия развития и функционирования жилищно-коммунального комплекса / А.Н. Кириллова, Н.И. Трухина // ФЭС: Финансы. Экономика.. 2015. № 7. С. 31-35.

УДК 330.133.2.003.1

Воронежский государственный технический университет
студент группы змЗиК-191 строительного факультета
Мешкова О.С.
Россия, г. Воронеж, тел.: +7-951-857-68-67
e-mail: mesoxana@yandex.ru
Воронежский государственный технический университет
студент группы змЭУС-191 строительного факультета
Егорова Д.А.
Россия, г. Воронеж, тел.: +7-952-121-30-30
e-mail: 89521213030@bk.ru
Воронежский государственный технический университет
доцент кафедры кадастра недвижимости, землеустройства и геодезии
Ли С.А.
Россия, г. Воронеж, тел.: +7-920-454-94-11
Воронежский государственный технический университет
доцент кафедры кадастра недвижимости, землеустройства и геодезии
Григораш Е.В.
Россия, г. Воронеж, тел.: +7-903-858-76-50

Voronezh State Technical University
Student of the group zmZiK-191 Faculty of Civil Engineering
Meshkova O.S.
Russia, Voronezh, tel.: +7-951-857-68-67
e-mail: mesoxana@yandex.ru
Voronezh State Technical University
Student of group zmEUS-191 Faculty of Civil Engineering
Egorova D.A.
Russia, Voronezh, tel.: +7-952-121-30-30
e-mail: 89521213030@bk.ru
Voronezh State Technical University
Professor the Department of Real Estate Cadastre, Land Management and Geodesy
Li S.A.
Russia, Voronezh, tel.: +7-920-454-94-11
Voronezh State Technical University
Professor the Department of Real Estate Cadastre, Land Management and Geodesy
Grigorash E.V.
Russia, Voronezh, tel.: +7-903-858-76-50

О.С. Мешкова, Д.А. Егорова, С.А. Ли, Е.В. Григораш

ПРОБЛЕМЫ ОСПАРИВАНИЯ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ НЕДВИЖИМОГО ИМУЩЕСТВА

Аннотация. В статье рассмотрены проблемы оспаривания кадастровой стоимости недвижимого имущества. В ходе исследования выявлен ряд проблем, присутствующих на сегодняшний момент в процессе оспаривания кадастровой стоимости. Приведены основания, для выбора даты, приходящейся для определения кадастровой стоимости объектов недвижимости и даты оценки их рыночной стоимости для целей оспаривания кадастровой стоимости. В результате исследования предложены пути совершенствования механизма оспаривания кадастровой стоимости.

Ключевые слова: недвижимое имущество, кадастровая оценка, кадастровая стоимость, оспаривание кадастровой стоимости, объект-оценки, объект-аналог.

O.S. Meshkova, D.A. Egorova, S.A. Li, E.V. Grigorash

PROBLEMS OF CHALLENGING THE CADASTRAL VALUE OF REAL ESTATE

Annotation. The article deals with the problems of challenging the cadastral value of real estate. The study revealed a number of problems that are currently present in the process of contesting the cadastral value. The grounds are given for choosing the date for determining the cadastral value of real estate objects and the date for assessing their market value for the purpose of contesting the cadastral value. As a result of the study, ways to improve the mechanism for contesting the cadastral value are proposed.

Keywords: real estate, cadastral valuation, cadastral value, challenging the cadastral value, valuation object, analogue object.

Как известно, экономика страны, а так же система налогообложения напрямую зависят от итогов проведения кадастровой оценки.

Такая процедура, как оспаривание результатов кадастровой стоимости настаивает на диверсификацию и углубления в области ее развития. Но как известно, в области практики существуют как прежние, так новые погрешности.

© Мешкова О.С., Егорова Д.А., Ли С.А., Григораш Е.В., 2022

В ситуации, когда кадастровая стоимость намного выше рыночной стоимости земельных участков, это может привести к увеличению размеров налоговых платежей, что непременно поспособствует как к уменьшению эффективности содержания и использования земельных участков, так и к ликвидации многомиллионных инвестиционных проектов и многократным потерям правообладателей. Проблемы исследуемой темы многочисленны и требуют необходимого решения. [1]

Из анализа существующих данных, которые представлены в открытом доступе, а также исходя из опыта квалифицированных в данной области специалистов, можно выявить ряд проблем, присутствующих на сегодняшний момент.

Первой проблемой в оспаривании результатов кадастровой оценки недвижимости можно определить некачественные экспертные заключения, находящиеся в отчёте об оценке. На заключениях, проводимых специалистами данной области, основывается дальнейшее обращение в суд. Непосредственными нарушениями является несоблюдение федеральных стандартов оценки и требований оценочного законодательства. Чаще всего, указанные нарушения судом не принимаются во внимание.

На сегодняшний момент наиболее часто встречающейся проблемой по отчетам об оценке, подготовленных для того, что бы оспорить кадастровую стоимость, являются замечания к выбору объектов-аналогов. Самыми распространенными комментариями к данной проблеме являются:

- отсутствие описания правила отбора аналогов и основных ценообразующих факторов;
- несопоставимость аналогов и объекта оценки по основным ценообразующим факторам: несоответствие ВРИ, месторасположения, существенные различия в площадях, наличии коммуникаций;
- использование аналогов, предлагаемых на продажу после проведения оценки;
- искажение и/или использование несуществующих ссылок на источники информации об аналогах в сети интернет, даты их публикации и другое. [2]

Поскольку в настоящее время кадастровая стоимость является основой налогообложения, государство стремиться обеспечить проведение данной процедуры в соответствии со всеми требованиями для получения объективных итогов, достигнутых в последствии определения кадастровой стоимости, а так же для того, чтобы сохранить защиту, и не нарушить интересы как граждан, так и органов государственной власти, органов местного самоуправления. [3-8]

Далее по своей значимости выступает проблема связанная с методикой проведения оценки, а так же согласование ее результатов. Данные результаты, заключающиеся в примечаниях к финальной стоимости объекта оценки, подлежат различию в числе диапазонных значений цен сопоставимых оцениваемых объектов. Такие несоответствия будут приведены в разделе отчета под названием «анализ рынка». Так же недостоверным может быть применение сравнительного подхода к оценке объектов с развитым рынком, на котором имеются предложения о продаже/аренде аналогичных объектов. Еще одним моментов являются общие нарушения основных положений, применяемых при составлении отчета подходов и методов оценки. [9]

Одной из наиболее распространенных ошибок в отчетах об оценке в осуществлении оспаривания итогов кадастровой стоимости является неправильный выбор даты оценки (таблица 1).

Таблица 1

Основания, для выбора даты, приходящейся для определения кадастровой стоимости объектов недвижимости и даты оценки их рыночной стоимости для того, что бы оспорить кадастровую стоимость

Основания	Ссылка на нормативно-правовой акт	Дата для определения кадастровой стоимости
Государственная кадастровая оценка	Абзац второй ст.24.15 Закона об оценочной деятельности [9], абзац второй п.12 Постановления Пленума ВС РФ №28 [20]	Дата, когда осуществлялось формирование списка ряда объектов недвижимости, которые нуждались в государственной кадастровой оценке.
Если были изменены те свойства, которые не оказывали непосредственное давление на стоимость объекта	Абзац шестой п.12 Постановления Пленума ВС РФ №28 [20]	
Случай, когда был раскрыт перечень не особо важный для оценки	Абзац первый статьи 24.13 и абзац первый статьи 24.17 Закона об оценочной деятельности [9], абзац третий п.12 Постановления Пленума ВС РФ №28 [20]	
Если был создан или найден не нужный объект	Абзац второй ст. 24.19 Закона об оценочной деятельности [9], абзац четвертый п. 12 Постановления Пленума ВС РФ №28 [20]	Дата, по определению о внесении данных созданного или ранее не учтенного объекта
Если были изменены особо важные показатели, которые оказывали непосредственное влияние на стоимость	Абзац второй ст. 24.19 Закона об оценочной деятельности [9], абзац четвертый п. 12 Постановления Пленума ВС РФ №28 [20]	Дата, когда были внесены данные изменения, повлекшие за собой принудительные изменения

Механизм обжалования кадастровой стоимости на сегодняшний день, является важной составляющей для обеспечения плавного равновесия, в интересах государства и налогоплательщиков, именно по этой немаловажной причине следует непрерывно развивать и усовершенствовать данную модель как развитую закономерность приведения её в соответствии с рыночными сведениями. [10]

Вышесказанное позволяет сделать вывод о том, что на сегодняшний момент отсутствует инструмент, предназначенный для осуществления контроля высококачественного проведения работ по оспариванию результатов кадастровой оценки, что является слабым звеном. Так же, еще одним минусом значится существующая на современном этапе методика проведения оценки в целях опровержения итогов кадастровой стоимости объектов недвижимости. [11, 12]

Проведенный анализ проблем механизма оспаривания кадастровой стоимости позволяет сделать вывод о необходимости доработки нормативных документов, которые будут ясными и понятными в системе оценки, необходимости корректировки в вопросе предоставления материала, доработке уже действующих методик оспаривания таким образом, чтобы они отвечали требованиям законодательства РФ, необходимости устранить существующие проблемы при выборе объектов-аналогов.

Библиографический список

1. Григораш Е.В., Невинская Н.В., Олейников Г.А. Методы и подходы оценки земельных участков. Снижение кадастровой стоимости//Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2016. № 4 (19). С. 43-51.
2. Ершова Н.В. Проблемы государственной кадастровой оценки земельных участков на этапе реформирования. / Ершова Н.В., Баринов В.Н., Трухина Н.И., Калабухов Г.А., Галкин С.А. // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2021. Т. 14. № 3 (70). С. 185-194.

3. Ершова Н.В. Особенности развития кадастровой системы Российской Федерации. / Ершова Н.В., Баринков В.Н., Трухина Н.И., Калабухов Г.А. // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2019. Т. 12. № 3 (62). С. 222-228.
4. Хахулина Н.Б. Земельный рынок Воронежской области / Н.Б. Хахулина, Е.А. Василенко // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2014. Т. 3. № 2. С. 240-246.
5. Хахулина Н.Б. Трехмерный кадастр недвижимости в России / Н.Б. Хахулина, С.Т. Агеева // Студент и наука. 2018. № 1. С. 82.
6. Курасов С.В. Зарубежный опыт использования спутниковых систем в кадастре / С.В. Курасов, Н.Б. Хахулина // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Студент и наука. 2015. № 8. С. 54-59.
7. Веселов В.В. О необходимости использования постоянно действующих референционных базовых станций для проведения кадастровых работ / В.В. Веселов, Н.Б. Хахулина, Л.Н. Логвиненко, А.И. Кокорин // Модели и технологии природообустройства (региональный аспект). 2019. № 1 (8). С. 142-148.
8. Харитонов Т.Б. К выбору моделей и характеристик БПЛА в производстве геодезических и кадастровых задач / Т.Б. Харитонов, Н.Б. Хахулина, К.А. Рыжков // В сборнике: Актуальные проблемы землеустройства, кадастра и природообустройства. Материалы I международной научно-практической конференции факультета землеустройства и кадастров ВГАУ. 2019. С. 353-359.
9. Хахулина Н.Б. Классификация зарубежных земельно-кадастровых систем / Хахулина Н.Б., Агеева С.Т. // В сборнике: Кадастровое и эколого-ландшафтное обеспечение землеустройства в современных условиях. Материалы международной научно-практической конференции факультета землеустройства и кадастров ВГАУ. 2018. С. 256-260.
10. Черницына Е.О. Проблемы оспаривания результатов кадастровой стоимости и пути их решения. / Черницына Е.О., Самодурова С.А., Реджепов М.Б., Повалюхина М.А. // Модели и технологии природообустройства (региональный аспект). 2020. № 1 (10). С. 95-101.
11. Трухина Н.И. Некоторые особенности учета и регистрации объектов недвижимости. / Трухина Н.И., Ершова Н.В., Селина В. // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Экономика и предпринимательство. 2015. № 1 (12). С. 105-107.
12. Григораш Е.В. Методы оценки земельных участков. / Григораш Е.В., Ли С.А., Середина А.С. // Управленческий учет. 2021. № 9-1. С. 14-21.
13. Трухина Н.И. Особенности механизма проведения государственной кадастровой оценки земель / Н.И. Трухина, С.А. Сидоренко, И.И. Чернышихина // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Экономика, организация и управление в строительстве. 2011. № 9. С. 78-84.

ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 908:930

Российский государственный гуманитарный
университет
магистрант факультета архивоведения и
документоведения
Клоос Э.В.
Россия, г. Москва, тел.:
+7-964-706-02-00
e-mail: milka.mm752@gmail.com

Russian State University for Humanities
undergraduate of the Faculty of Archival Science and
Documentation
Emilia V. Kloos
Russia, Moscow, tel.:
+7-964-706-02-00
e-mail: milka.mm752@gmail.com

Э.В. Клоос

АЛЕКСАНДР РОДЧЕНКО О ПАРИЖЕ. ИЗ «ПИСЕМ ДОМОЙ»

Аннотация. Статья посвящена анализу писем А. М. Родченко, которые были написаны им в Париже во время подготовки павильона СССР к Всемирной выставке 1925 года. Изучается восприятие «новым» советским человеком культуры Западного мира. Письма помогают осмыслить не только европейский, но и советский мир периода 1920-х годов.

За три месяца заграницей, им было написано 52 письма. В 1927 году они были частично опубликованы в журнале «Новый ЛЕФ». Полная их публикация состоялась в 2014 году. Подлинники документов, хранятся в личном архиве семьи. Для издания их предоставил А. Лаврентьев, внук Родченко и Степановой.

Ключевые слова: А. Родченко, Международная выставка 1925 года, русские в Париже, письма Родченко.

E.V. Kloos

ALEXANDER RODCHENKO ABOUT PARIS. FROM «LETTERS HOME»

Introduction. The article is devoted to the analysis of the letters of A.M. Rodchenko, which were written by him in Paris during the preparation of the USSR pavilion for the World Exhibition of 1925. The perception of the "new" Soviet man of the culture of the Western world is studied.

In three months abroad, 52 letters were written to them. In 1927, they were partially published in the journal Novy LEF. Their full publication took place in 2014. The originals of the documents are kept in the family's personal archive. They were provided for publication by A. Lavrentiev, the grandson of Rodchenko and Stepanova.

Keywords: A. Rodchenko, International Exhibition 1925, Russians in Paris, Rodchenko's letters.

Кому Париж только давай. А мне бы бежать из него поскорей!
(Письмо от 19 мая 1925)

5 декабря 2021 года состоялся юбилей со дня рождения Александра Михайловича Родченко: 130 лет! Круглой датой, а также возрастающим интересом к повседневной истории обусловлена актуальность выбранной темы.

В 1925 году Александр Родченко (1891–1956) – известный представитель авангарда, ярчайший фотограф и оформитель впервые посетил за границу. В составе советской делегации он отправился в Париж для работы над оформлением павильона СССР на Международной выставке декоративного искусства и художественной промышленности. Оказавшись в новой обстановке, он чувствует себя неуютно, многое ему чуждо и непонятно. Спасаясь от действительности, он ежедневно пишет домой.

Письма служат ему «мостиком» в родную страну, он чувствует себя спокойно, приближаясь мыслями к близким и абстрагируясь от чужого запада. В них Родченко рассуждает о западном мире, подмечает его недостатки, сравнивает с Советским Союзом. Исследователи обращаются к письмам исключительно для изучения выставки, обходя стороной интереснейшие оценки и мнения Родченко относительно чуждого и непонятного ему западного мира. Письма рассмотрены в работах Г. Климова и Л. Юниверг

«СССР на Парижской выставке», Т. Журавлинской «Пространство будущего и настоящего в экспозиции СССР на Международной выставке современных декоративных и промышленных искусств в Париже в 1925 году». Ввиду этого, новизной является интерпретация данного источника в контексте взглядов Александра Родченко на Париж.

В целом, рассказ Александра Родченко о пребывании в Париже можно условно разделить на две темы. Первая – это непосредственно сведения о работе над павильоном для выставки. А вторая – это впечатления о Париже, его жителях, нравах и повседневности. Они представляют особый интерес, так как посредством них мы можем изучить особенности советского быта, а также специфику мышления советского «нового» человека, к которым Родченко, безусловно, относился.

Письма Александра Родченко проливают свет на ход строительства советских павильонов на Международной выставке. Отображая процесс работы изнутри, они дают представление о неудачах и трудностях, с которыми пришлось столкнуться, о бешеном напряжении сил и постоянных проволочек с открытием. Такие подробности можно узнать лишь из первых уст. Никакие официальные документы или журналистские репортажи не могут отразить подобного.

Так, Родченко часто жалуется на безделье окружающих: «Я сегодня злой, даже ушел домой в 3 часа. Надоело: все говорят, а работать некому» [1, с. 42]. Стремясь домой, он старается скорее завершить работу, помогает другим, поэтому особенно злится, когда кто-то отлынивает от работы.

Но не смотря на все прилагаемые усилия работа движется медленно. «Ввиду того что все затягивается или просто все работают не спеша, я решил работать вовсю; хочу, чтобы 25-го обязательно все расставить и 5-го уехать. Устаю как собака и писать буду мало. Работаю на ногах с 8 утра до 7 вечера» [1, с. 84].

Открытие павильона многократно переносилось. Скучая по дому, Родченко высчитывал дни до отъезда, о чем непрерывно писал родным. Первоначально павильон планировали открыть с 20 по 25 апреля, но постепенно этот день откладывался. «Опять печальное известие. Выставка, т. е. наш отдел СССР, откроется только 4 июня по распоряжению Красина; значит, я выеду 10-го, не раньше» [1, с. 92].

Непрерывно работая, Родченко не всегда имел достаточно времени изучить Париж и особенности западной жизни, однако в находившееся свободные минуты он гулял по городу, часто заглядывал в магазины. Его удивляло количество товаров, их избыток и относительная дешевизна. «Здесь миллионы вещей, от них идет кругом голова, все хочется купить вагонами и везти к нам... Я понимаю теперь капиталиста, которому все мало, но это же опиум жизни – вещи» [1, с. 62]. Интересно, что, отмечая изобилие товара и желая все купить, Родченко критикует подобный культ, он находит ненормальным, что человек становится зависимым от вещей. Однако, он все же привез из Парижа фотоаппаратуру и новые костюмы.

Александр Родченко не нравилось все в Париже, начиная от уличной рекламы, заканчивая модой. «Женщины тоже одеваются совсем одинаково, так что своей жены не найдешь» [1, с. 25]. Это единообразие тяготило его. Ему приходилось покупать новые костюмы, ботинки, менять свой обычный головной убор, потому что на него странно смотрели прохожие. Он чувствовал себя белой вороной, и чтобы не выделяться ему приходилось следовать определенным правилам моды. «Теперь воротничков у меня 12 штук и два галстука. Без этого всего здесь просто нельзя. И то я чувствую, что я еще все не такой, как все, а здесь нужно быть, как все» [1, с. 26].

Первое, что поразило его в Париже, было биде в номере и человек, продающий неприличные карточки. Не менее удивляло и пугало его уличное движение. Этой теме он посвятил ни одно письмо, сильно встревожив жену и мать: «Твой сын все бегаёт по Парижу, удирает от автомобилей. Вчера такое было движение, что у меня к вечеру отупела голова. Недаром во время осады Парижа автомобили спасли Париж. ... Ну, ты не бойся, я ведь не

очень суетливый, хожу спокойно. Жду, когда промежуток между авто освободится сажени на четыре-пять» [1, с. 36].

Особенный интерес вызывают незначительные детали и мимолетные комментарии Александра Родченко об устройстве быта заграничей. Например: «Моюсь я здесь без конца, потому что вода в комнате и горячая и холодная» [1, с. 28]. И хотя особой нужды так часто мыться у него нет, он наслаждается подобной неведанной роскошью. Несколько раз он хвастается этим удобством в своих письмах, это его явно восхищает. Другая любопытная деталь: «Вернулись в Париж на электричке в девять часов вечера, обедал и пил настоящее Шабли. И, действительно, во рту остается вкус винограда. Очень вкусно...» [1, с. 22]. Интересно, что Родченко особенно акцентирует внимание на «вкус винограда» у вина. Выходит, он не пробовал настоящего вина. Как легко удивить неискушенного советского человека: горячей водой в номере, да нормальным вином.

Удивляло его и отношение к женщинам. «Культ женщины как вещи. Культ женщины как червивого сыра и устриц, – он доходит до того, что в моде сейчас «некрасивые женщины», женщины под тухлый сыр, с худыми и длинными бедрами, безгрудые и беззубые, и с безобразно длинными руками, покрытые красными пятнами, женщины под Пикассо, женщины под «негров», женщины под «больничных», женщины под «отбросы города» [1, с. 16]. Родченко искренне не понимает, как может быть мода на женщин, почему они этому следуют, зачем это делают? «И женщины здесь действительно хуже вещи, они форменным образом сделаны, все: руки, походка, тело. Сегодня мода, чтобы не было грудей, – и ни у одной их нет... Сегодня мода, чтобы был живот, – и у всех живот. Сегодня мода, чтобы были все тонкие, – и все тонкие. Они действительно все, как в журнале» [1, с. 52]. Александр Родченко заключает: «Женщина-вещь, это их погибель» [1, с. 52]. Происходит столкновение двух культур: одна и та же ситуация в глазах иностранцев и советского человека выглядит кардинально противоположно. Обыденные и давно понятные советскому человеку вещи трактуются совершенно по-другому и считается, что это нормально.

Александр Родченко посетив стриптиз-клуб в Париже. «Ведь здесь масса театров, где целый вечер на сцене выходят, и ходят, и молчат голые женщины в дорогих и огромных перьях, на дорогих фонах, и больше ничего, – пройдет и все... и разные, разные и все, понимаешь, проходят голые, и все довольны... «а зачем»...

Вот их идеал – «разные» да голые... и молчат, и не пляшут, и не двигаются. А просто проходят... одна... другая... третья... пять сразу, двадцать сразу... и все...

Да я еще и не могу и написать точно, до чего «ничего», до чего это – «вещи», до чего это, когда, оказывается, есть только один мужчина человек, а женщин нет человек, и с ними можно делать все – это вещь...» [1, с. 54].

Цитата слишком красноречива, чтобы как-то ее комментировать, обращаю лишь внимание на вопрос «а зачем?». В целом, этим можно характеризовать все, что Родченко видел в Париже. Он не понимает, зачем женщины ходят голые, зачем соответствуют стандарту, зачем столько вещей, если все их купить невозможно. Но главное, он никак не может понять, зачем вообще существует этот запад, ради чего он живет.

Александр Родченко тяготился западом. Ему было трудно там находиться, слишком уж чуждым и бессмысленным казался. Сравнивая с Советским Союзом, отмечая некоторые преимущества западного мироустройства Родченко пишет: «Странно, что все работают и что все идет хорошо, так, как бы хотелось, чтобы шло у нас. Но где цель этого всего? Что будет дальше? А зачем?» [1, с. 28]. Ему трудно понять для чего живет этот чуждый ему мир, какие идеалы в себе несет, ради чего существует. Не видя конечной цели, он разочаровывается: «Зачем я его увидел, этот Запад, я его любил больше, не видя его. Снять технику с него, и он останется паршивой кучей, беспомощный и хилый... Я не люблю и не верю всему здесь и даже не могу его ненавидеть. Он так похож на старого художника, у которого хорошо

сделаны золотые зубы и искусственная нога. Вот он, Париж, которым я не увлекался раньше, но который я уважал» [1, с. 27–28].

Быть может дело в завышенных ожиданиях, или мышление «нового» человека не давало воспринимать мир иначе, чем было в Советском Союзе, однако запад оставил у Александра Родченко неприятные впечатления. Эта неприязнь, не что иное как банальное непонимание непривычной культуры. Родченко был за границей в первый раз, поэтому ему так тяжело далась эта поездка. Незнание языка все усугубляло. Кроме того, большую роль сыграло само отношение советского человека к чуждому «капиталистическому западу». Подчеркивая его техническое превосходство, он негодовал о зависимости людей от материальных благ, наслаждаясь удобством и комфортом, он сокрушался об отсутствии высшей цели. Ему не хватало человечности, он чувствовал себя чужим «а здесь нужно быть, как все», он не знал французского языка и изъяснялся жестами. Мечтая поскорее вернуться домой, он работал изо всех сил, а выставку все откладывали. Родченко тяготился разлукой с семьей и Родиной: «И я уверен, если б мне сегодня сказали, что я не вернусь в СССР, я бы сел посреди улицы и заплакал – «Хочу к маме» [1, с. 20].

«Письма домой» примечательны не только своей открытостью и эмоциональной откровенностью, но обилием многочисленных деталей и подробностей, в том числе о процессе строительства советского павильона. Интересны размышления Родченко о западе, о свободных нравах, о культе вещей. Само восприятие «новым» советским человеком западного мира уже уникально. Тем более, что Александр Родченко оказался за границей впервые. Он сравнивает все с Советским Союзом и везде видит его превосходство. Интересно, что даже недостатки СССР, такие как отсутствие необходимого количества товаров, горячего водоснабжения, нормального продовольствия воспринимаются Александром Родченко как благо. На духовном уровне Союз все равно возвышается над бесцельным западом. Он ближе и роднее, понятнее и проще.

Дома, в Москве, жена Александра Родченко подшивала письма в специальную тетрадку, чтобы потом опубликовать их. И в 1927 году они увидели свет во втором номере журнала «Новый ЛЕФ». В конце публикации была ремарка Родченко: «Напоминание читателю: Прочёл письма в корректуре. Верно всё: если принять во внимание, что писалось в Париже, в центре «Европы», где я был впервые, так сказать «первое впечатление о ней». Автору импонировала подобная откровенность на публику.

Библиографический список:

1. Родченко А. М. В Париже. Из писем домой. Москва: Ад Маргинем Пресс, 2014.
2. Новый ЛЕФ: Журнал левого фронта искусств. М., 1927 г. №2. Режим доступа: <http://tehne.com/library/novyy-lef-zhurnal-levogo-fronta-iskusstv-m-1927-1928#1927-2>
3. Климов Г., Юниверг Л. СССР на Парижской выставке 1925 года. Панорама искусств, вып. 5. Москва: Советский художник, 1982.
4. Журавлинская Т. М. Пространство будущего и настоящего в экспозиции СССР на Международной выставке современных декоративных и промышленных искусств в Париже в 1925 году. Месмахеровский чтения. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная художественно-промышленная академия имени А. Л. Штиглица, 2020.
5. Лаврентьев А. Н. Александр Родченко. – М.: Архитектура-С, 2007.

УДК 81.38

Луганский государственный педагогический университет
студентка группы 2НО-1 Института педагогики и психологии
Кононенко Т.А.
ЛНР, г. Луганск, тел.: +38-072-501-40-47
e-mail: tanya_kononenko2003@mail.ru
Воронежский государственный технический университет
студент группы БПГС-185 строительного факультета
Ляшенко А.В.
Россия, г. Воронеж, тел.: +7-962-326-29-24
e-mail: sanya.lyashenko.98@mail.ru
Луганский государственный педагогический университет
ассистент кафедры начального образования Института педагогики и психологии
Притула О.Ю.
ЛНР, г. Луганск, тел.: +38-072-106-54-08
e-mail: olgboy@yandex.ru
Воронежский государственный технический университет
доцент кафедры металлических и деревянных конструкций
Беляева С.Ю.
Россия, г. Воронеж, тел.: +7-909-217-31-10
e-mail: svetboy@yandex.ru

Lugansk State Pedagogical University
Institute of Pedagogics and Psychology
Student of group 2NO-1
Kononenko T.A.
LPR, Lugansk, tel.:+38-072-501-40-47
e-mail: tanya_kononenko2003@mail.ru
Voronezh State Technical University
Student of group bPGS-185 Faculty of Civil Engineering
Lyashenko A.V.
Russia, Voronezh, tel.:+7-962-326-29-24
e-mail: sanya.lyashenko.98@mail.ru

Lugansk State Pedagogical University
Institute of Pedagogics and Psychology
Department of basic education assistant
Pritula O.Yu.
LPR, Lugansk, tel.:+38-072-106-54-08
e-mail: olgboy@yandex.ru

Voronezh State Technical University
Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor
of Metal and Wooden Structures Department
Belyaeva S.Yu.
Russia, Voronezh, tel.:+ 7-909-217-31-10
e-mail: svetboy@yandex.ru

Т.А. Кононенко, А.В. Ляшенко, О.Ю. Притула, С.Ю. Беляева

ЭСТЕТИКА НАУЧНОЙ РЕЧИ

Аннотация. В статье предпринята попытка показать эстетическое воздействие научной речи, в частности, такого подстиля, как научно-учебный, на восприятие и чувства обучающихся. Процесс поиска истины в науке – это своеобразное стремление к совершенству как в гуманных целях общественного прогресса, так и с точки зрения эстетики самого процесса коммуникации. Результатом, отражающим все этапы данного процесса, является научный текст, который должен обладать не только лингвистическими, но и эстетическими характеристиками. Необходимо отметить, что научная речь с эстетической точки зрения изучена недостаточно. В данной статье авторы предлагают результаты собственных наблюдений в контексте изучения речевой эстетики научной деятельности.

Ключевые слова: эстетика языка, эстетика речи, научная речь, процесс коммуникации, чтение, лекция, лингвистика текста.

T.A. Kononenko, A.V. Lyashenko, O.Yu. Pritula, S.Yu. Belyaeva

AESTHETICS OF SCIENTIFIC SPEECH

Introduction. The article attempts to show the aesthetic impact of scientific speech, in particular, such a sub-style as scientific and educational, on the perception and feelings of students. The process of searching for truth in science is a kind of striving for perfection both in the humane goals of social progress and from the point of view of the aesthetics of the communication process itself. The result, reflecting all stages of this process, is a scientific text, which must have not only linguistic, but also aesthetic characteristics. It should be noted that scientific speech from an aesthetic point of view has not been studied enough. In this article, the authors offer the results of their own observations in the context of studying the speech aesthetics of scientific activity.

Keywords: language aesthetics, speech aesthetics, scientific speech, communication process, reading, lecture, text linguistics.

Трудных наук нет, есть только трудные изложения.

А.И. Герцен

Художество – не в косном матерьяле,

А только в отношении к нему.

Д. Кедрин. «Уральский литейщик»

Проблема применения эстетических законов и категорий к процессу научного познания и исследования действительности является не только философской, но и лингвистической, ведь именно в языке находят отражение все социальные процессы, виды и сферы человеческой деятельности, так как с его помощью накапливаются и сохраняются, передаются, интерпретируются и усваиваются знания, представления, понятия и т.д. Наука и искусство как виды творческой деятельности человека существуют не в полярных координатах, а оказывают друг на друга взаимное влияние. Сам по себе процесс научного творчества уже наполнен эстетическим содержанием и включён в процесс научной коммуникации. Продуктом такого акта коммуникации является научный текст – речевое произведение, обладающее, помимо структурных и семантических, также эстетическими характеристиками.

Часто можно слышать, как после лекции, обсуждая речь преподавателя, студенты говорят: «красиво говорит», «хорошо говорит» или «плохая речь», «плохо говорит». В данном случае «хорошо» и «плохо» обозначают «красиво» и «некрасиво», «прекрасно» и «безобразно». Как известно, это эстетические категории, ведь эстетика – наука об освоении мира по законам красоты. Мы привыкли применять слово «эстетика» к произведениям искусства, не видя эстетического содержания научного творчества и других сторон человеческой деятельности, которые не относятся к искусству. Красота решений, формул, теорий, открытий также влияют на человека, как музыка, живопись, литература. «Здесь явное недоразумение: видят, что искусство и наука не одно и то же, а не видят, что их различие вовсе не в содержании, а только в способе обрабатывать данное содержание. Философ говорит силлогизмами, поэт – образами и картинками, а говорят оба они одно и то же. <...> Один доказывает, другой показывает, и оба убеждают, только один – логическими доводами, другой – картинками. Но первого слушают и понимают немногие, другого – все. Высочайший и священнический интерес общества есть его собственное благосостояние, равно простёртое на всех его членов. Путь к этому благосостоянию – сознание, а сознанию искусство может способствовать не меньше науки. Тут и наука, и искусство равно необходимы, и ни наука не может заменить искусства, ни искусство науки». [1]

Деятельность человека охватывает науку, технику, искусство, спорт. Все эти виды являются предметом эстетического восприятия. А. Эйнштейн отмечал, что испытывает эстетическое удовлетворение при чтении книг М. Планка, что книги Н. Бора отражают музыкальность мысли учёного. Сам Эйнштейн, как известно, играл на скрипке. Он говорил, что произведения Достоевского дают ему больше, чем математические теории Гаусса. Круг интересов и проблем М.В. Ломоносова включал исследования от теории стихосложения до теории астрономии и теории электричества. Ломоносов XX в. – В.Н. Вернадский – видел в человеке не только мыслящее существо, способное создавать дивную музыку, бессмертные творения живописи или вечно живущие книги, но и огромную силу, меняющую облик планеты. Удивительный, необычный мыслитель К.Э. Циолковский умело сочетал грёзы с инженерным расчётом.

Выдающиеся учёные значимы как личности. А в становлении личности одну из ведущих ролей играет эстетическое начало. Красота науки не вызывает сомнений, так как науку создают люди духовно, эстетически богатые.

На каком же языке создаются научные произведения? Понятно, что не существует языка химии, философии, истории и т.д. Все произведения учёных созданы на общелитературном языке. Научная речь – это функциональный стиль общелитературного

языка. Может ли он быть красив? Разумеется, сам по себе язык как сложная многоуровневая система знаков, с помощью которой осуществляются процессы коммуникации и познания, не может быть ни красивым, ни некрасивым. Но, во-первых, он может быть более развитым или менее развитым, более богатым или менее богатым, опираться на старую письменную традицию и совсем не иметь подобных традиций. Во-вторых – и это особенно важно в нашем случае, – язык может быть использован в его эстетической функции. Не будучи сам по себе ни красивым, ни некрасивым, «всякий естественный язык в состоянии приобрести эстетическую функцию при соблюдении определённых условий». [2] Условия эти таковы: реализация неисчерпаемых ресурсов и возможностей языка и соблюдение его исторически сложившихся норм.

Эстетика языка реализуется в эстетике речи. Существует закоснелое мнение о том, что эстетика не характерна и не обязательна для научной речи. «Чтобы написать в наше время научную статью, не нужно вообще уметь писать: достаточно иметь в своём распоряжении лишь некоторый, сравнительно ограниченный, набор языковых средств». [3] Но мы понимаем, что «ограниченный набор» может характеризовать стиль научного работника, а не таких учёных, как физиолог И.П. Павлов, историк Е.В. Тарле, химик Д.И. Менделеев, языковед В.В. Виноградов. Конечно, в научной речи широко используются термины, формулы, таблицы, расчёты, которыми можно закрепить приобретённые знания, но развивать эти знания невозможно без использования всех средств литературного языка.

Создателем нового научного языка считается Галилео Галилей, который ввёл в научную речь новые понятия (например, в механике понятие импульса). Галилей также по-новому подошел к проблеме изложения результатов научных исследований. Даже названия его работ говорят о том, что он отказывается от схоластической науки. «Диалог о двух системах мира», «Беседы и математические доказательства» – это полемические произведения, ведь в диалог, беседу включены все участники коммуникации. Учёный отказался от приёмов средневековой науки: метафор, отступлений, символов, аллегорий. Его стиль отличается точностью и ясностью. Галилей стоит у истоков нового научного мышления. Он писал по-итальянски, в то время как языком любой науки была латынь.

Великим преобразователем русского языка (и научного в том числе) был М.В. Ломоносов. В 1745 г. он впервые в России прочитал лекцию на русском языке, а не на латыни. Ломоносов разработал учение «о трёх штилях». Ему русская наука обязана такими терминами, как «законы движения», «земная ось», «преломление лучей», «удельный вес», «кислоты», «горизонт», «диаметр», «квадрат», «формула», «атмосфера», «пропорция», «минус», «микроскоп» и др. «Российская грамматика» Ломоносова стала первой русской научной грамматикой; «Словарь Академии Российской» – первым русским научным словарём. «Риторика» Ломоносова, его ораторские произведения воспитали многие поколения русских писателей и учёных.

Некоторые учёные удовлетворяются самим творческим процессом открытия. Для других ученых важна не только эстетика научного творчества, но и процесс представления его результатов, имеющий целью сформулировать и довести новые идеи до адресатов своего сообщения, разъяснить открытие в полемике с другими учёными. Это процесс коммуникации, осуществление интеллектуально творческой взаимосвязи автора и реципиента, передача последнему научной информации, содержащей определённое отношение к миру, научную концепцию, устойчивые ценностные ориентации. Творческий процесс завершается созданием научного текста, который затем воспринимается реципиентом. При этом научная мысль представляет собой своеобразный код, зашифрованный в языке – научный текст. Воспринимая подобные тексты, реципиент расшифровывает сложившуюся в них знаковую систему. В языкознании возникло такое направление исследований, как лингвистика текста, которая изучает закономерности и правила построения связных текстов и их смысловые категории. Исследованию и анализу текста посвящены работы учёных Н.С. Валгиной, И.Р. Гальперина, Н.Д. Зарубиной,

Г.В. Колшанского, А.А. Леонтьева, Л.М. Лосевой, М.Р. Львова, О.И. Москальской и многих других. Согласно их точке зрения текст является одновременно единицей и языка, и речи. При этом все единицы и грамматические категории языка, реализованные в тексте, коммуникативно значимы. Обладая информативностью, интертекстуальностью, связностью, цельностью, существующие тексты демонстрируют включенность в коммуникации различных областей деятельности [4]. Особая роль в процессе коммуникации принадлежит, безусловно, научным текстам и специфике их восприятия.

Существует принципиальное различие между восприятием научного текста через чтение монографии, статьи, учебника, справочника, через прослушивание лекции в аудитории, через получение и усвоение необходимых сведений и знаний с помощью информационно-коммуникационных технологий.

Сильные стороны чтения заключаются в активности втягивания опыта читателя в рецепцию, в опоре на национальную традицию, в связи с типом культуры, в возможности приобщения к науке других стран, в способности самообразования. Научный текст прочитывается однозначно, благодаря однозначности смысла и определённости объёма мысли, заключённого в научных терминах. Мера, пропорциональность, единство многообразия, гармония частей, целостность – свойства научной речи. Эти качества ещё со времён Древней Греции являются основами прекрасного. Названия многих научных работ уже призваны вызывать интерес читателей к содержанию сочинений: М.В. Ломоносов «Слово о пользе химии», «Слово о рождении металлов от трясения земли», «Письмо о пользе стекла», Д.И. Менделеев «Основы химии», И.М. Сеченов «Рефлексы головного мозга», К.А. Тимирязев «Жизнь растения», С.В. Вавилов «Глаз и солнце», А.Х. Востоков «Задача любителям этимологии», «Рассуждения о славянском языке», Л.В. Щерба «Опыты лингвистического толкования стихотворений», В.В. Виноградов «Основные этапы истории русского языка», М.М. Бахтин «Формы времени и хронотопа в романе. Очерки по исторической поэтике», Д.С. Лихачёв «Человек в литературе Древней Руси», «Слово о полку Игореве» и культура его времени», В.Г. Шухов «Искусство конструкций», Н.С. Стрелецкий «Курс мостов» и др.

Обучая студентов в аудитории, преподаватель не должен забывать, что в период формирования научного мышления и сознания будущих специалистов важным является не только содержание его речи, но и способ подачи научной информации. Чрезвычайно важно найти такую форму общения со студентами, которая позволила бы постоянно следить за их мыслями. Важно предвидеть вопросы обучающихся, их сомнения, возражения и в ходе лекции реагировать на них. Преподаватель должен показать, что решение одних научных проблем и задач порождает другие, способствующие движению науки вперёд. Предварительное планирование лекции, её расщепление на отдельные части, выводы, непрерывное обоснование всего построения речи должны развивать научное мышление студентов.

Познавательной деятельности человека всегда способствуют эмоции. Они облегчают усвоение научной информации. Изложение материала должно быть живым, образным, эмоциональным. Использование всего богатства языка, его красоты делают лекцию эстетически привлекательной, помогают мысли учёного перейти в сознание слушателей. «Высокая культура речи – это умение правильно, точно и выразительно передавать свои мысли средствами языка. Она заключается ещё и в умении найти не только точное средство для выражения своей мысли, но и наиболее доходчивое (т.е. наиболее выразительное) и наиболее уместное (т.е. самое подходящее для данного случая) и, следовательно, стилистически оправданное». [5]

Блестящим владением литературным языком, красотой и культурой речи характеризуется научная и педагогическая деятельность таких учёных, как лингвисты А.Н. Гвоздев, Н.А. Шахматов, Ф.Ф. Фортунатов, И.И. Срезневский, Ф.И. Буслаев, Д.С. Лихачёв, химик Д.И. Менделеев, создатель неевклидовой геометрии И.И. Лобачевский,

физиолог И.П. Павлов, создатель учения о биосфере и ноосфере В.И. Вернадский, физик Л.Д. Ландау, основоположник современной теории расчета строительных конструкций Н.С. Стрелецкий, историк В.О. Ключевский, физиолог И.М. Сеченов, ботаник К.А. Тимирязев.

Образ учёного всегда привлекал внимание, вызывал восхищение, был изображён во многих произведениях различных видов искусства. Героями произведений становились учёные всех времён – от средневекового доктора Фауста до современного Стивена Хокинга. Литература, музыка, живопись, скульптура, кино показали учёного, убеждённого, «что наука – самое прекрасное и нужное в жизни человека, что она всегда была и будет высшим проявлением любви и что только ею одною человек победит природу и себя» [6], и эта убеждённость стала своеобразным средством пропаганды научной мысли, передовых научных идей.

Однако это не единственное средство популяризации науки и формирования научного мышления. Так, академик В.В. Виноградов внедрил термин «образ ратора», отмечая, что оратор строит свой образ подобно актерам в масках, а исполнение речи должно быть сознательным процессом с соответствующей подготовкой. Всё чаще говорят о необходимости академического красноречия в научной и преподавательской деятельности для представления результатов исследований и развития специфического научного мировоззрения. Такой взгляд на мир неразрывно связан с эстетической функцией языка и научной речи, которая характеризуется логической культурой, строгой научностью, глубокой аргументацией. Вместе с тем, этот род речи используется как средство развития эстетических чувств, творческого мышления, а значит и формирования гражданской позиции его адресата.

Академическое красноречие отличается от других видов ораторского искусства, традиционных норм чтения лекций и зависит от специфики научной дисциплины. Важной особенностью академического выступления является помимо прочего умение рассуждать и возможность диалога. Приёмы и элементы ораторского искусства в хороших лекциях не должны отвлекать внимание слушателей или преобладать во время изложения научных мыслей.

Приходя в аудиторию, преподаватель всегда ориентируется на уровень подготовки студентов, на тот запас предварительной информации, которой они владеют. Так возникает текст, погружённый в коммуникативную ситуацию, – дискурс. Преподаватель опирается на контент – ту картину мира, представлений студентов, которая должна объединить, а не разъединить лектора и слушателей. Успех лекции заложен в доступности и четкости главной мысли, в общем эмоциональном строе и строго нормированном литературном языке. Образцом такой лекции является прочитанная студентам первого курса биологического отделения Ленинградского университета ещё в 1965 году лекция “О знаниях”, в которой академик А.А. Ухтомский очень верно отметил: «Будем всегда помнить принцип Аристотеля, основоположника естествознания и биологии: «Действительно знать – значит уметь научать ребенка». Знание, неспособное себя передать, – это знание лишь кажущееся, служащее только самоудовлетворению того, кто им обольщается. Не найтись, как объяснить другому, – это знак того, что сам понимаешь плохо. Подлинное знание живо и практично, оно несет в своем существе тенденцию к передаче и распространению. Если знание замыкается, это говорит не о том, что оно чрезмерно глубокомысленно, а о том, что оно недостаточно! Учить для нас – значит всегда учиться. А учиться – значит достигать такой ясности и полноты, при которых знание становится очевидным для всякого». [7]

Академическое красноречие основано на специфике научного стиля речи, отличающейся сохранением и передачей аудитории новой, часто трудной для восприятия, информации. Научный стиль – это стиль интеллектуальной речи. Тексты научной речи отличаются лаконичностью, чёткостью, глубокой аргументированностью, строгим стилем. При этом отсутствует любая иносказательность и многозначность. Высокий уровень

академического красноречия предполагает использование наряду с общенаучной и нейтральной лексикой специальной лексики и терминологии. Терминам присуща дефинитивная функция (способность слова выражать точное научное понятие), однозначность, детализация, они лишены эмоционально-экспрессивной окраски. Однако можно ли отказать в чувствах, например, учёным-химикам, которые назвали элементы в периодической системе Д.И. Менделеева наименованиями своих стран и отдельных мест, тем самым увековечив их славу, – рутений, скандий, галлий, германий, стронций, иттрий и др.?

Современный русский литературный язык обогащается за счёт терминологии. Научные термины и выражения органически входят в него. Происходит их переосмысление, метафорическое расширение значения при использовании, к примеру: обратная связь, цепная реакция, лакмусовая бумажка, состояние невесомости, последовательное подключение, анкерная плита, образовательный центр, плечо силы, база колонны (ранее имела название – башмак колонны), оголовки колонны, опорный столик, ребро жёсткости, пояса фермы, шатёр (покрытие здания), строитель новой жизни, лакировка действительности, фундамент мира, в таком ключе, вывести в расход и т.д.

Термины – слова общелитературного языка, и они подчиняются всем его законам, базируются на фундаменте эстетики самого языка. Необходимо также отметить, что в настоящее время создан общий терминологический фонд, так как международный характер научно-технической революции расширил контакты учёных разных стран. Специалисты всё чаще овладевают не всем богатством иностранного языка, а только его научным стилем. Так возникает новый тип двуязычия – билингвизм по профессии.

Терминология (военная, морская, музыкальная, техническая) вливается в художественную литературу, и не только в прозу, но и в поэзию: Д. Кедрин «Зодчие», «Уральский литейщик», А. Твардовский «За далью – даль», А. Вознесенский «Прорабы духа», «Баллада точки». Символический (а значит, художественный, эстетический смысл) приобретают названия книг: Н. Островский «Как закалялась сталь», Ф. Гладков «Цемент», «Энергия», М. Шагинян «Гидроцентральный», Д. Гранин «Иду на грозу», «Зубр», П. Барскова «Седьмая щёлочь» и др. Так наука становится важной составляющей общечеловеческой и национальной культуры, приобретает эстетическое значение.

Мы видим, что на формирование интеллектуального, творческого потенциала личности оказывают одинаково сильное влияние и искусство, и наука. Научная речь доносит до нас красоту мысли, обстоятельность наблюдений, смелость эксперимента, глобальность выводов, железную волю, стремление к новому, вдохновенное слово учёного.

Таким образом, наука, научная речь подчиняются метазаконам эстетической деятельности: во-первых, это процесс речемыслительной деятельности человека, реализующего в своей практике определенные ценностные приоритеты, подчиняющего поиск истины идеям прогресса человечества и стремления к совершенству; во-вторых, это нацеленность на создание непреходящих человеческих ценностей, формирование научного мировоззрения, интеллекта, чувства прекрасного средствами науки; в-третьих, результат научного творчества является сферой свободы творца и вектором развития для потребителя эстетического продукта.

Библиографический список

1. Белинский, В.Г. Взгляд на русскую литературу 1847 года. / В.Г. Белинский. – М.: Художественная литература, 1976-1982. – (Собрание сочинений [Текст] : в 9 т. / В.Г. Белинский ; редкол. и вступ. статья: Н. К. Гей [и др.] ; Т. 8: Статьи, рецензии и заметки :

- сентябрь 1845 - март 1848 / [ред. Н. К. Гей ; статья и примеч. В. И. Кулешова]. – 1982. – 783 с.). – Библиогр.: с. 506-583
2. Будагов, Р.А. Эстетика языка [Текст] / Р.А. Будагов // Русская речь. – Москва, 1975. – №4. – С. 63-72; №5. – С. 84-93. – ISSN 0131-6117
3. Солганик, Г.Я. Стилистика современного русского языка и культура речи [Текст]: учебное пособие для студентов и преподавателей факультетов и отделений журналистики / Г.Я. Солганик, Т.С. Дроняева. – М.: ACADEMIA, 2002. – 251 с. – Библиогр.: с. 12-14 – ISBN 5-7695-0912-0
4. Иргашева, Т.Г. Лингвистика текста как интегрирующая филологическая дисциплина [Текст] / Т.Г. Иргашева // Наука и школа: научный журнал / ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет» – Москва, 2011. – №3 – с. 56-60 – ISSN 1819-463X
5. Правильность русской речи: словарь-справочник [Текст] / сост.: Л.П. Крысин, Л.И. Скворцов. Под редакцией С.И. Ожегова. Издание второе, исправленное и дополненное. – М.: Наука, 1965. – 232 с. – Библиогр.: с. 3-4 – 100000 экз. – Изд. № 4645/65
6. Чехов, А.П. Полное собрание сочинений и писем: в 30 т. [Текст] / А. П. Чехов ; редкол.: Н.Ф. Бельчиков (гл. ред.) [и др.] ; АН СССР, Ин-т мировой литературы им. А.М. Горького – М.: Наука, 1974-1983. – Т. 7: Июнь 1897 – декабрь 1898. - 1979. - 815 с., 1 л. портр.- Библиогр.: с. 262-263
7. Культура русской речи: учебник для вузов [Текст] / Л.К. Граудина [и др.]; под ред. проф. Л.К. Граудиной и проф. Е.Н. Ширяева. - М.: Издательская группа НОРМА-ИНФРА М, 1999. - 560 с. - Библиогр.: с.340-342
8. Голуб, И.Б. Русский язык и культура речи: учебное пособие [Текст] / И.Б. Голуб – М: Логос, 2010. – 432 с. – ISBN 978-5-98704-461-2
9. Виноградов, В.В. Русский язык : (Грамматическое учение о слове) : учеб. пособие для вузов по спец. «Рус. яз. и лит.» [Текст] / В.В. Виноградов. - 3-е изд., испр. - М.: Высш. шк., 1986. – 639 с.: портр.; 22 см – ISBN – 27000 экз.
10. Боров, Ю.Б. Эстетика: учеб. по курсу "Эстетика" для студентов вузов [Текст] / Ю.Б. Боров. – М.: Высш. шк., 2002. – 511 с. – ISBN 5-06-004105-0

УДК 004.8

Воронежский государственный технический университет
студентка группы CBC-211 факультета машиностроения
и аэрокосмической техники

Вялых В.В.

Россия, г. Воронеж, тел.: 89510856880

e-mail: markovavaleria86@gmail.com

Воронежский государственный технический университет

Доцент кафедры самолетостроения

Рыжков В.В.

Россия, г. Воронеж, телефон +7(473) 249-53-24

e-mail: rizhkov-11@yandex.ru

Voronezh State Technical University
Student of group CBC-211 the faculty of Mechanical
Engineering and Aerospace Engineering
Vyalykh V.V.

Russia, Voronezh, tel.: 89510856880

e-mail: markovavaleria86@gmail.com

Voronezh State Technical University

Associate Professor, Department of Aircraft
Engineering

Ryzhkov V.V.

Russia, Voronezh, tel.: +7(473) 249-53-24

e-mail: rizhkov-11@yandex.ru

В.В. Вялых, В.В. Рыжков

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы искусственного интеллекта, с которыми сталкиваются люди в наши дни. Рассмотрены области его применения. Кроме того статья поясняет, какие трудности могут возникать у разработчиков и пользователей. Предложены примерные пути решения поставленной проблемы.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, информационные технологии, разработки, информация, технологии.

V.V. Vyalykh, V.V. Ryzhkov

ARTIFICIAL INTELLIGENCE: PROBLEMS AND SOLUTIONS

Abstract. The article discusses the problems of artificial intelligence that people face nowadays. And the article also explains what difficulties developers and subsequent users may have. Approximate ways of solving the problem are proposed.

Keywords: Artificial intelligence, information technologies, developments, information, technologies.

Введение.

По словам Илона Маска, искусственный интеллект (ИИ) — фундаментальная угроза для всего человечества. Так ли это на самом деле? Попробуем ответить на данный вопрос в своей статье.

В наши дни в двадцать первом веке без информационных технологий никуда. Каждый день ото дня сталкивается с этим. А иногда могут возникать проблемы в понимании и оценке результатов. Хотелось бы рассказать о проблемах связанных с искусственным интеллектом, ведь сейчас мало какие технологии обходятся без него. Разберём проблемы и поймём, как стоит развиваться далее.

Преимущества ИИ.

Современные вычислительные системы стремительными темпами приближаются по своим возможностям к мозгу человека. Сейчас, уже не столь удивителен тот факт, что машина способна обыгрывать человека в шахматы или производить большие расчёты с высокой точностью. Получается, что искусственный интеллект - оригинальное и мощное оружие, способное в корне изменить наш мир.

Насколько известно, в 2020 году, примерно 20% мировой прибыли было получено компаниями как раз благодаря искусственному интеллекту. Но эта система всё равно имеет многие минусы. А именно:

Недостатки ИИ.

Данные, которыми пользуется искусственный интеллект, могут быть некорректными, потому что искусственный интеллект устроен так, что выводы о чём-либо он производит на

основе больших объёмов информации. И неудивительно, что эти выводы могут оказаться ошибочными, ведь ИИ не может размышлять как люди, при выборе требуемой информации. Например, в Австралии произошел случай, когда система при оформлении паспорта не распознавала на фото глаза гражданина азиатского происхождения из-за того, что большинство жителей страны, где использовался и разрабатывался искусственный интеллект, имеют европейскую внешность. Наглядно видим проблему отсутствия мышления у ИИ [1].

Помимо этого, база данных искусственного интеллекта сама по себе может быть некачественно собранной или испорченной. Если говорить кратко, то из-за ограниченного числа данных искусственный интеллект не способен производить выводы об объективной реальности - он создаёт свою собственную реальность. А из-за того обстоятельства, что базы данных строятся на информации о прошлом, с прогнозами у системы тоже довольно плохо. Но есть и решение данной проблемы – это использование цифровых двойников.

Проблемы машинного обучения.

Ещё один интересный момент - машинное обучение работает иначе, нежели человеческий мозг [2]. И по этой причине обмануть его не составляет особого труда. Например, если анализировать технологию распознавания изображений, а именно человеческих лиц, то в данном случае машина распознаёт не само лицо как объект, а некоторый набор пикселей, который чаще всего указывает на наличие чего-то, что напоминает лицо на картинке. До сих пор ведутся работы по улучшению данной функции, но ещё не придумали решение, способное избавиться от этой проблемы раз и навсегда. Однако существует несколько предложений на этот счёт:

1. расширение объёмов базы обучения и оперативное исправление ошибок;
2. обучение двух искусственных интеллектов обособленно друг от друга для последующего сравнения результатов их работы;
3. обучение искусственного интеллекта понятиям пространства, ориентации в нём, времени и многого другого.

Следует заметить, что в последнем случае создатели до сих пор не придумали, каким именно образом можно связать данные понятия с набором разноцветных пикселей.

Проблемы понимания.

Иногда логику искусственного интеллекта бывает трудно понять. Порой невозможно отследить цепочку рассуждений, в соответствии с которой система производит выводы. К примеру, искусственный интеллект «Deep Patient», внедрённый в 2015 году в Соединённых Штатах, мог с абсолютной точностью ставить диагноз «шизофрения», в то время как профессионалам, то есть врачам, это удавалось с большим трудом.

Наличие у искусственного интеллекта отпечатка мышления и этических установок их создателей также является проблемой для потребителей разных регионов. Это может вызывать морально-этические несоответствия. У разработчиков может быть недостаток компетенций, касающихся гуманитарных аспектов, понимания и наличия знаний в разделах психологии, социологии и других нетехнических дисциплин, а от искусственного интеллекта зачастую требуют конкретно нахождения решения социальных вопросов. Помимо того, это может послужить отправной точкой для появления этических проблем взаимодействия с ИИ, ибо сознание и этические установки у искусственного интеллекта отсутствуют. Абсолютно объективным и беспристрастным он, скорее всего, не будет в обозримом будущем.

Проблемы обучения.

Конструирование, сборка и создание, в целом, искусственного интеллекта - огромный труд большого количества людей, причём зачастую низкооплачиваемый. Сбором и фильтрацией данных занимаются не только создатели, но и многие другие люди, в частности программисты и менеджеры. В настоящее время практикуется выставление заказов на сбор и редакцию данных на разных платформах. Это позволяет привлечь к работе огромное число пользователей интернета.

Искусственный интеллект требует большой объем информации для анализа и своего обучения. То есть без достаточного количества хорошо структурированных данных не удастся воплотить практически значимое решение проблем с помощью искусственного интеллекта. Например, для того, чтобы с высокой точностью распознавать лица на снимках, необходимо проанализировать десятки тысяч фотографий. Различные отрасли, особенно относящиеся к госсектору, до сих пор делают ставку на бумажные архивы, полный перевод которых в цифровой формат займет значительное время. Для бизнеса это значит, что недостаточно просто разработать софт для искусственного интеллекта, сначала необходимо получить доступ к большему количеству данных.

Проблемы доверия.

Искусственный интеллект на данный момент не способен гарантированно отделять правду от вымысла и отсеивать дезинформацию. Однако компания «OpenAI» уже воспроизвела искусственный интеллект для создания убедительных «ложных новостей», хотя алгоритмы до сих пор распознают фейки хуже людей.

Иное ограничение искусственного интеллекта - его невозможность распознавать эмоции в социальных сетях. Эта проблема мешает достаточно эффективно решать вопрос с интернет-оскорблениями, потому что существующие механизмы нуждаются в участии людей, которые должны жаловаться на оскорбительные посты в сети. Но и это до конца не решает вопроса, ибо вариаций мыслей одного человека может быть множество, и тут уже ни человек, ни искусственный интеллект не решат данную проблему полностью.

Вследствие этого люди не до конца доверяют искусственному интеллекту, а это в свою очередь значительно сказывается на скорости его внедрения. Разработанный «IBM» проект «Watson for Oncology» способен рекомендовать протоколы лечения для тринадцати видов рака. В разных аспектах решение алгоритма на 93% совпадало с рекомендациями врачей онкологов. Однако эксперты оказались не готовы передавать машине полномочия на решение вопросов лечения, а впоследствии жизни и смерти. Остро встал вопрос об ответственности за возможную ошибку, которую может допустить искусственный интеллект. К тому же, проявилась проблема выборки данных, на основе которых обучали ИИ «Watson», — иностранные больницы передавали жалобы, что программа ориентирована исключительно на американские врачебные практики, методы амбулаторного исследования и лечения. В результате чего многие, пытавшиеся использовать эту технологию больницы, вынуждены были отказаться от нее, сославшись на высокие траты и неутешительные результаты. Быть может, есть способ решить вопрос недоверия народа к искусственному интеллекту. Исследования американских ученых показали, что люди готовы будут довериться искусственному интеллекту, если будут иметь возможность внести хотя бы малые изменения в его алгоритмы.

Не стоит забывать, что искусственный интеллект лишен индивидуальности. Он может только подражать манерности и стилю людей, а не воспроизводить нечто своё. Медиа уже довольно давно используют искусственный интеллект для написания спортивных новостей и криминальной хроники, но поэмы и романы в исполнении ИИ до сих пор не получили высоких оценок. Хотя есть такие разработки, которые демонстрируют способность искусственного интеллекта к написанию рассказов. Но всё же до получения компьютером Нобелевской премии по литературе еще далеко [3].

Заключение.

Существуют реальные проблемы корректного, а значит, и безопасного использования технологии ИИ. На наш взгляд ИИ не «угроза для человечества», а вызов. В настоящее время, как показывает практика, люди способны успешно решать проблемы, создаваемые ИИ. Человечеству не нужно бояться развития ИИ, а необходимо преодолеть связанные с ним риски. Наиболее простой путь предотвращения и ликвидации угроз видится в создании искусственного интеллекта и наблюдения за его поведением в упрощенных условиях, где люди остаются умнее техники.

Подводя итог, хочется сказать, что не стоит бояться чего-то нового, а лучше разобраться в этом и предложить пути улучшения.

Библиографический список

1. Филимонова В. Четыре самые серьёзные проблемы искусственного интеллекта. Некоторые из них решить невозможно [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.ferra.ru/news/techlife/chetyre-samyse-seryoznye-problemy-iskusstvennogo-intellekta-03-11-2021.htm> (Дата обращения: 15.03.2022)
2. Головинский П.А. Путь к искусственному интеллекту / Сборник трудов XIII Всероссийского совещания по проблемам управления (ВСПУ-2019) // Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова - РАН. 2019. - С. 1921-1924.
3. Галустян А. Пять проблем, которые пока не может решить искусственный интеллект [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://rb.ru/opinion/problemny-ii/> (Дата обращения: 15.03.2022)

УДК 332.871.1,332.871.2

Воронежский государственный технический университет
Студент группы БГСХ-181 факультета инженерных систем и сооружений Леонтьева Ю.В.
Россия, г. Воронеж тел.: +7(473)271-52-49
e-mail: 9065862163@mail.ru
Воронежский государственный технический университет
Студент группы БГСХ-181 факультета инженерных систем и сооружений Суровцев И.А.
Россия, г. Воронеж, тел.: +7(473)271-52-49
e-mail: Surovtceff.36rus@yandex.ru

Voronezh State Technical University
Student of group bGSX-181 faculty of engineering systems and structures
Leontieva Y.V.
Russia, Voronezh, tel.: +7(473)271-52-49
e-mail: 9065862163@mail.ru
Voronezh State Technical University
Student of group bGSX-181 faculty of engineering systems and structures
Surovtsev I.A.
Russia, Voronezh, tel.: +7(473)271-52-49
e-mail: Surovtceff.36rus@yandex.ru

Ю.В. Леонтьева, И.А. Суровцев

АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ОБЩЕГО ИМУЩЕСТВА СОБСТВЕННИКОВ МКД ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СОБРАНИЙ ЖИТЕЛЕЙ

Аннотация. В статье рассматривается проблема содержания общей долевой собственности многоквартирных домов, а именно помещений общего пользования. Проанализировано отношение жителей дома к поддержанию в надлежащем санитарном состоянии мест общего пользования. Проведены опросы жителей многоквартирных домов Северного района г. Воронеж и Новой Усмани на предмет отношения их к элементам общего имущества. На основании статистического анализа результатов опроса построены круговые диаграммы, отражающие активность жильцов в решении проблем содержания подъездов и определении обязанностей управляющих компаний по ремонту подъездов, как составляющей части общего имущества многоквартирного дома.

Ключевые слова: общее имущество, многоквартирный дом, ремонт общего имущества

Y.V. Leontieva, I.A. Surovtsev

ANALYSIS OF THE MAINTENANCE OF THE COMMON PROPERTY OF THE OWNERS OF MKD ACCORDING TO THE RESULTS OF THE MEETINGS OF RESIDENTS

Introduction. The article deals with the problem of maintaining the common shared ownership of apartment buildings, namely, common areas. The attitude of the residents of the house to maintaining the proper sanitary condition of common areas is analyzed. Surveys were conducted among residents of apartment buildings in the Northern District of Voronezh and Novaya Usman on the subject of their relationship to the elements of common property. Based on a statistical analysis of the survey results, pie charts were constructed that reflect the activity of residents in solving the problems of maintaining entrances and determining the responsibilities of management companies for repairing entrances, as part of the common property of an apartment building.

Keywords: common property, apartment building, repair of common property

Актуальность темы. Пространство, в котором мы обитаем, не заканчивается за дверью нашей квартиры. Выходя из нее, мы попадаем в подъезд, который тоже принадлежит нам наравне с нашими соседями. Он должен не только отвечать принятым санитарным нормам, но и быть безопасными для жильцов. Наша цель – стараться не только не ухудшать его состояние, но по мере возможности, совместно с соседями, проявить активность в приведении подъезда в порядок

Жилищный Кодекс РФ (далее по тексту – ЖК РФ) определил для собственников помещений многоквартирного дома (МКД) право на общую долевую собственность помещений в данном доме [1]. Согласно п.2 ст. 36 ЖК РФ подъезды относятся к общей долевой собственности как «помещения в данном доме, не являющиеся частями квартир и предназначенные для обслуживания более одного помещения в данном доме». Основная цель принятия любого Закона РФ – это определение наших прав и норм существования в обществе.

Нужно отметить, что до принятия ЖК РФ подъезды, находящиеся в ведении жилищно-эксплуатационных организаций, периодически ремонтировались, и жильцам оставалось только поддерживать порядок и чистоту. Особенно чистые были подъезды в кооперативных домах, в которых люди квартиры покупали, а не получали от государства. Они берегли свою собственность.

Начиная с 2004-2005 гг., согласно п. 4 ч. 2 ст. 44 ЖК РФ в многоквартирных домах начали создаваться управляющие компании, которые заключали договор управления с собственниками помещений в МКД. Но в настоящее время, не смотря на профессиональное управление домами, состояние подъездов оставляет желать лучшего, особенно в старых домах. Как правило, подъезды грязные, покраска стен местами утрачена или сами стены исписаны. В домах без мусоропровода некоторые жители оставляют мешки с мусором в подъездах или у входных групп, не донеся до контейнерной площадки. Все эти моменты говорят о полном безразличии собственников к содержанию мест общего пользования.

В связи с этим целью данного исследования является анализ отношения жителей к вопросам содержания общего имущества. Для достижения данной цели был проведен опрос жителей по различным ситуациям содержания общего имущества, исследованы результаты голосования собственников МКД на заочном собрании, выявлено, какое количество людей захочет сделать свои подъезды более приятными и безопасными.

Аналогичное исследование проведено общественной организацией «Союз горожан», изучавших активность граждан города Воронеж. Жителям многоквартирных домов было предложено объединить свои усилия и отремонтировать подъезд самим. Идея нашла положительный отклик у собственников дома. К эксперименту были привлечены спонсоры, через которых жильцам предоставляли необходимую краску, побелку, инструменты для совместного труда по ремонту своих подъездов. В результате этого эксперимента было отремонтировано более 50 подъездов. При этом выявилась определенная тенденция: лидерами подъездов были люди среднего возраста, понимающие необходимость приведения в порядок подъездов, в которых они жили.

Для проведения собственного исследования проанализированы результаты заочного голосования собственников МКД в домах Северного района города Воронеж и села Новая Усмань. Также был проведен опрос жителей для выявления их отношения к совместным действиям по ремонту подъездов. В эксперименте участвовали граждане от 18 до 60 лет. Опрос показал, что в подавляющем большинстве жителям безразлично состояние подъездов. Эту позицию озвучило более половины опрошенных. Свою роль играет еще и то, что люди мало знают о своих правах и обязанностях по содержанию общего имущества МКД, которые приведены в Жилищном Кодексе РФ. В результате определились наиболее характерные ответы на наши вопросы, представленные на диаграммах (рис.1, рис.2).

Статистика показывает, что большинство людей на наши предложения привести подъезды в порядок реагируют негативно и безразлично. Полученные результаты опроса можно объяснить высокой оплатой за содержание и ремонт общего имущества многоквартирным домом, ростом взносов в Фонд капитального ремонта и низким уровнем обеспеченности граждан. Даже самые активные жильцы дома порою не знают, кто может помочь им в ремонте подъезда.



Рис. 1. Результаты опроса жителей МКД по ремонту подъезда в с. Новая Усмань



Рис. 1. Результаты опроса жителей МКД по ремонту подъезда в Северном районе г. Воронеж

Нормативными документами установлен перечень работ, которые входят в процедуру ремонта подъезда. Указаны, кто обязан проводить ремонт МКД, его периодичность, условия проведения [3-8]. Работы должны быть выполнены управляющей компанией в соответствии с договором управления. Ремонт подъездов – дорогостоящее мероприятие и управляющие организации, сославшись на бедственное положение с финансами, зачастую его не проводят. Но это никак не должно стать поводом для отказа, если данный вид работ прописан в договоре управления.

Существуют и конкретные сроки проведения текущего ремонта. Типовой многоквартирный дом подлежит текущему ремонту каждые 3-5 лет, капитальному – 20 лет. При этом должны учитываться степень износа помещения, его эксплуатационные характеристики и тип самого здания. В перечень обязательных работ по содержанию многоквартирного относятся:

- побелка, покраска, штукатурка стен и потолков;
- замена стёкол; ремонт пола;
- окрашивание систем отопления; замена крыльца, дверей;
- ремонт почтовых ящиков в подъезде; ремонт осветительных приборов; ремонт козырьков и поручней.

Этот перечень может быть дополнен в зависимости от комплектации подъезда. Ремонт подъездов многоквартирного дома – это обязанность управляющей компании, обслуживающей помещение по договорам с собственниками. Она обязана провести все ремонтные работы по дефектной ведомости в установленный срок, предоставить результаты для ознакомления собственникам, оплатить его за счёт средства накопленного жильцами денежного фонда целевого назначения.

Вот здесь и наступает момент, когда жильцы подъезда должны проявить заинтересованность и добиваться того, что им положено за их же деньги. Вот здесь и нужны те инициативные люди, которые по опросу составляют около 30% всех опрошенных. Они могут в свободной форме (норматива на такое заявление нет) написать и подать заявление от жильцов дома. Можно предположить, что жильцы, которые воздержались, к ним присоединятся. В документе требуется указать свои данные, претензии и перечень работ, которые должны быть произведены. Желательно ссылки на нормативные документы, которые приведены в статье. Чем больше жильцов из дома обратятся с подобными заявлениями, тем быстрее в подъезде проведут ремонт. Эти инициативные обращения нужно подавать в УК. Они обязаны вынести свой ответ по ним в течение 15 дней после получения обращения.

Собственники, согласно сводному счету управляющей компании вносят плату за содержание общедомового имущества, а, значит, имеют право потребовать и его ремонта. Всегда найдется грамотный и активный человек, для которого безразлично, в каком состоянии находится его подъезд. Судя по нашему опросу, активных людей не так уж мало. Необходим повод, например, общие мероприятия жильцов домов. Это могут быть, субботники, собрания, для того, чтобы жильцы понимали, что они ответственны не только за свое имущество, но также и за то, какую активность они проявили, сохраняя общедомовое имущество.

Библиографический список

1. Жилищный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. № 188-ФЗ// Российская газета от 12 января 2005 г., № 1
2. Беседкина Н.И. К вопросу о бремени расходов на содержание общего имущества в многоквартирном доме/ Беседкина Н.И., Иванова С.А.//Образование и право. 2020. № 5. С. 81-84.
3. Болотина Ю.С. Надлежащее содержание общего имущества в многоквартирном доме/ Вестник магистратуры. 2019. № 11-3 (98). С. 74-79.
4. Закиров А.З. Содержание общего имущества в многоквартирном доме/ Закиров А.З., Илюшин П.Е.// В сборнике: Проблемы и перспективы развития уголовно-исполнительной системы России на современном этапе: материалы Всероссийской научной конференции адъюнктов, аспирантов, курсантов и студентов с международным участием: в 3 частях. Самарский юридический институт ФСИН России. 2020. С. 40-43.
5. Лукинов В.А. Предложения по планированию статей расходов на содержание и ремонт общего имущества в МКД/ Лукинов В.А., Маликова И.П.// Недвижимость: экономика, управление. 2018. № 3. С. 40-43.
6. Воробьева Ю.А. Применение информационных систем при планировании капитального ремонта зданий/ Воробьева Ю.А., Гашкова К.Н., Мишуров А.Л.// Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура. 2018. № 2 (5). С. 62-68.
7. Воробьева Ю.А. Информационно-диагностическое обеспечение программы капитального ремонта/ Воробьева Ю.А., Зайцев Д.В.//Научный журнал. Инженерные системы и сооружения. 2016. № 1 (22). С. 159-163.
8. Горпольская Е.И. Оценка эффективности оказания услуг и выполнения работ по содержанию и ремонту общего имущества в многоквартирном доме/ Горпольская Е.И.//Международный журнал прикладных наук и технологий Integral. 2020. № 1. С. 17.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 528/624

Воронежский государственный технический университет
научный сотрудник кафедры кадастра недвижимости,
землеустройства и геодезии

Невинская Н.В.

Россия, г. Воронеж, тел.: +79518725804

e-mail: nadezhda.9595@inbox.ru

Воронежский государственный технический университет
старший преподаватель кафедры кадастра недвижимости,
землеустройства и геодезии

Костылев В.А.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7 (908)133-04-00

e-mail: kafedravgasu@yandex.ru

Воронежский государственный технический университет
старший преподаватель кафедры кадастра недвижимости,
землеустройства и геодезии

Шумейко В.В.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7 (920)-426-13-87

e-mail: v.shumeiko@yandex.ru

Voronezh State Technical University
Researcher Departments of Cadastre, Real Estate
Land Management and Geodesy
Nevinskaya N.V.

Russia, Voronezh, tel.: +79518725804

e-mail: nadezhda.9595@inbox.ru

Voronezh State Technical University
Senior Lecturer of the department of real
estate cadastre, land geodesy

Kostylev V.A.

Russia, Voronezh, tel.: +7 (908)133-04-00

e-mail: kafedravgasu@yandex.ru

Voronezh State Technical University
Senior Lecturer of the department of real
estate cadastre, land geodesy

Shumeiko V.V.

Russia, Voronezh, tel.: +7 (920)-426-13-87

e-mail: v.shumeiko@yandex.ru

Н.В. Невинская, В.А. Костылев, В.В. Шумейко

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ВИДЕОФИКСАЦИИ ПРОЦЕССА СТРОИТЕЛЬСТВА МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ НА ВСЕХ ЭТАПАХ

Аннотация. В статье рассмотрены возможности применения технологии 3D фиксации процесса строительства объектов на всех его этапах на основе применения наземной фотограмметрии.

Ключевые слова: фиксация строительства, наземная фотограмметрия, видеонаблюдения строительства, 3D-модель объекта, контроль строящихся объектов.

N.V. Nevinskaya, V.A. Kostylev, V.V. Shumeiko

JUSTIFICATION OF THE NEED FOR VIDEO RECORDING OF THE BRIDGE CONSTRUCTION PROCESS AT ALL STAGES

Introduction: The article considers the possibilities of using the technology of 3D recording of the construction process of objects at all its stages based on the use of ground-based photogrammetry.

Key words: fixation of construction, ground photogrammetry, video surveillance of construction, 3D model of an object, control of objects under construction.

На сегодняшний день одним из приоритетных направлений развития строительной отрасли является информационное моделирование сооружений на всех этапах строительства. Для создания детальной модели, широкое применение получают методы лазерного сканирования и фотограмметрии.

Они дают наиболее полную пространственно-геометрическую картину с возможностью ее внедрения в информационную модель.

Не обошла вниманием эта тенденция и автомобильной отрасли.

Данные полученные указанными методами, используются на всех этапах жизненного цикла автомобильных дорог и сложных мостовых сооружений: при изысканиях, проектировании, строительстве, для проведения исполнительной съемки, эксплуатации, реконструкции и ремонте.

При этом необходимо отметить, что вопрос контроля качества дорожных сооружений, в частности, мостовых сооружений, является составной частью общей отраслевой проблемы

© Невинская Н.В., Костылев В.А., Шумейко В.В., 2022

качества автомобильных дорог.

Основным источником информации для выполнения контроля качества является мониторинг.

Анализ литературных источников показал, что только непрерывный и комплексный мониторинг позволит разрабатывать мероприятия по устранению факторов, влияющих на прочность и долговечность мостовой конструкции.

Погрешности, допущенные на этапе строительства, могут стать причиной изменения параметров конструкции и развития скрытых дефектов в процессе эксплуатации.

Мониторинг позволит уменьшить вероятность возникновения аварийных ситуаций до приемлемых значений.

В процессе строительства этап эксплуатации занимает особое место.

Если в процессе строительства сбор информации о состоянии и качестве возведенного объекта, а также отдельных его элементов производится непрерывно, с возможностью создавать банк очагов дефектов, используемый в дальнейшем для составления прогноза поведения конструкции и разработке мероприятий по предотвращению возникновения аварийных ситуаций, то на этапе эксплуатации возможность непрерывного и комплексного сбора информации утрачивается.

Это можно объяснить тем, что уже нет доступа к отдельным элементам конструкции из-за различных изменений ситуации в процессе окончательного завершения строительства.

Таким образом, на этапе эксплуатации состояние, прочность и долговечность сооружения определится исходя из анализа информации о поведении сооружения с учетом влияния условий, в которых оно эксплуатируется.

Для этого необходим комплексный непрерывный мониторинг состояния и поведения сооружения.

Такая система мониторинга должна включать обследование, испытание и прогнозирование. Однако проведение такого мониторинга довольно дорогое удовольствие.

Обследовать детально всю конструкцию нереально. Это касается в первую очередь особенно сложных и протяженных мостовых сооружений (Крымский мост).

Необходима тщательно разработанная программа (план) работ.

Для этого потребуется достоверная, комплексная информация, полученная современными средствами и методами на начальных этапах строительства.

Обследованию и мониторингу должны подвергаться:

- ✓ особо ответственные элементы конструкций;
- ✓ выявленные (зафиксированные) скрытые дефекты на ранних этапах строительства;
- ✓ влияния внешних условий на функционирование сооружения.

Для создания приближенной модели сплошного мониторинга были выполнены экспериментальные исследования на всех этапах реконструкции путепровода по ул. 9 января в г. Воронеже.

В качестве гипотезы исследования было выдвинуто предложение:

Внедрение современных цифровых технологий систем видео и фото – мониторинга позволит геодезическое сопровождение в процессе строительства поднять на более качественный уровень, отвечающий современным требованиям.

Для достижения цели и проверки выдвинутой гипотезы в исследовании решались следующие задачи:

- ✓ провести анализ выполненных работ при геодезическом сопровождении строительства моста;
- ✓ выполнить экспериментальные фото – съемки моста на всех этапах строительства неметрической цифровой камерой;
- ✓ выполнить обработку снимков и построить 3D- модель;
- ✓ выполнить анализ результатов съемки и обработки;

- ✓ разработать рекомендации по совершенствованию технологии строительства и реконструкции на основе современных цифровых технологий.

Также ставилась цель – исследовать возможность применения фотокамеры телефона HTC Desire 820 с неизвестными элементами внутреннего ориентирования для съемки объекта и получения 3D- модели объекта.

При съемке предусматривается выбор общих (связующих) для ряда снимков точек (X) в зоне перекрытия (рис. 1).

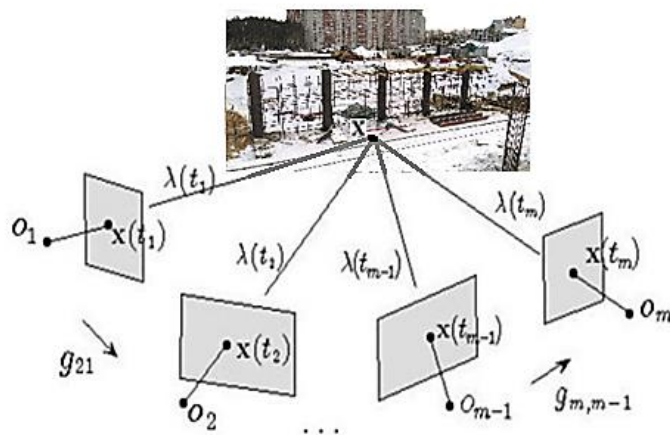


Рис. 1. Схема фотосъемки объекта

Основные результаты мониторинга.

Был зафиксирован процесс демонтажа моста (рис. 2).



Рис. 2. Демонтаж моста

Был выполнен мониторинг свай (рис. 3).

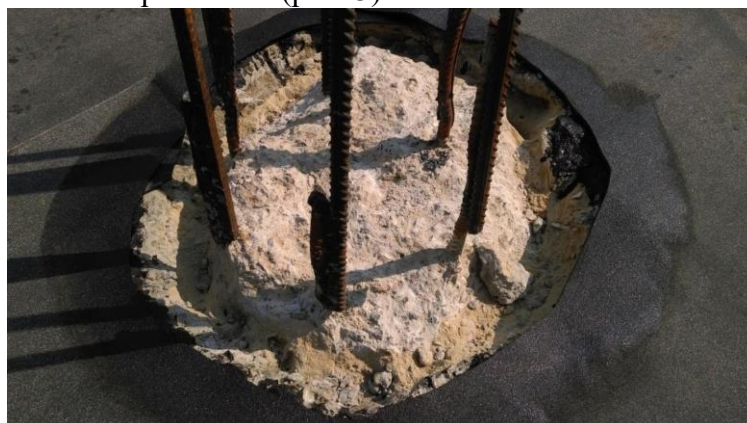


Рис. 3. Пример фото-мониторинга свай

На рисунке 2 видно, что арматурный каркас смещен от проектного положения центра сваи к правой стороне. В процессе эксплуатации в таких сваях может быть спровоцировано разрушение бетона и коррозия арматуры.

При выполнении локального мониторинга были зафиксированы следующие моменты.

Во время возведения подпорной стены ПС2, при послойной укладке песчаного основания, с последующей трамбовкой и установки дренажных устройств, произошло затопление текущего слоя песчаного основания, тем самым вызвав, нарушение плотности слоя и его дальнейшего разрушения. Для устранения последствий затопления, понадобилось вывоз и очистка трех последних уложенных слоев подпорной стены, возведение и уплотнение этих слоев заняло большую часть времени, так как с мокрым песком невозможно добиться проектной плотности (рис. 4).

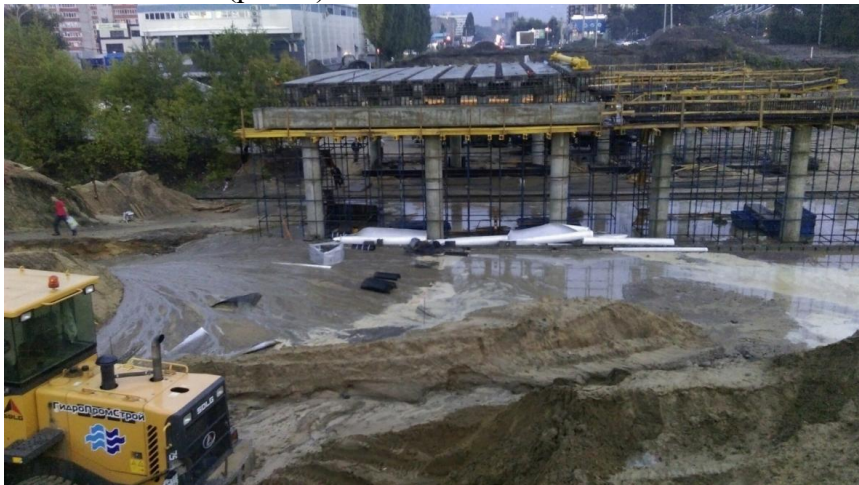


Рис. 4. Затопление фундамента подпорной стены

В процессе мониторинга монтажа переходных плит было установлено, что монтаж переходных плит был произведен не в соответствии с проектом.

Из-за нарушения геометрии плиты не была выдержана требуемая площадь опирания.

При оперативном согласовании с проектировщиком было принято решение примыкание с дорогой сделать единой монолитной плитой.

Данный момент – есть элемент BIM технологий. В процессе обследования и мониторинга по результатам производится корректировка проекта.

В процессе анализа сроков выполнения работ было установлено, что они нарушаются.

Для ликвидации этого отставания принято решение выполнять бетонные работы в зимний период (рис. 5) при температуре -25 градусов ниже нуля.



Рис. 5. Бетонные работы в зимних условиях

Что является нарушением технологии выполнения бетонных работ. Таким образом, было установлено, что мониторинг должен являться составной частью строительства и

последующей эксплуатации. Затраты могут быть незначительными, по сравнению с проектированием и строймонтажом, а эффект значительный.

Основным выводом данной работы является:

1. Организация и проведение мониторинга в процессе строительства на всех этапах позволяет выявить «очаги» возникновения «болезни моста». Мониторинг этих «очагов» в процессе эксплуатации позволит заранее предупредить возникновение аварийных ситуаций.
2. Создание 3D – модели – мощное средство для принятия соответствующего решения по безопасной эксплуатации объекта и продления долговечности сооружений.

Библиографический список

1. Костылев В.А. Геотехнический мониторинг деформационных процессов при строительстве объектов в условиях плотной городской застройки на примере г. Воронежа / Костылев В.А., Невинская Н.В., Шумейко В.В., Реджепов М.Б. // Модели и технологии природообустройства (региональный аспект). 2019. № 1 (8). С. 149-153.
2. Плукчи А.И. Обоснование необходимости обследования городских улиц и дорог в городе Воронеже / Плукчи А.И., Костылев В.А., Шумейко В.В. // Студент и наука. 2019. № 1. С. 91-94.
3. Костылев В.А. Методы оценки технико-эксплуатационного состояния существующей дорожной сети России / Костылев В.А. // Научные труды SWorld. 2015. Т.1. №2(39). С.20-24.
4. Трухина Н.И. Совершенствование мониторинга объектов недвижимости в системе земельно-имущественного комплекса / Трухина Н.И., Трухин Ю.Г., Калабухов Г.А. // ФЭС: Финансы. Экономика.. 2021. Т. 18. № 9. С. 24-29.
5. Grabovy P.G. Monitoring the stress state of frame structures of buildings and structures under the influence of operational load on construction SITES / Grabovy P.G., Trukhin Yu.G., Trukhina N.I. // Real Estate: Economics, Management. 2019. № 2. С. 46-52.
6. Okolelova E. Model of investment appraisal of high-rise construction with account of cost of land resources / Okolelova E., Shibaeva M., Trukhina N. // В сборнике: E3S Web of Conferences. 2018. С. 03014.
7. Трухин Ю.Г. Совершенствование единой системы безопасности строительства и эксплуатации объектов массовой застройки / Ю.Г. Трухин, Н.И. Трухина, Г.Б. Вязов // Недвижимость: экономика, управление. 2020. № 4. С. 6-12.
8. Грабовый П.Г. Планирование и контроллинг в жилищной сфере / Грабовый П.Г., Лукманова И.Г., Чернышев Л.Н., Трухина Н.И., Иванова Н.В., Филимонов С.Л. и др. Учебник для вузов / Федеральное агентство по образованию, Московский государственный строительный университет (национальный исследовательский университет), Воронежский государственный архитектурно-строительный университет. Воронеж, 2009. – 505 с.
9. Попов Б.А. Применение фотограмметрических способов для геотехнического мониторинга аварийных зданий и сооружений / Б.А. Попов, Н.Б. Хахулина, Ю.С. Нетребина // Научный журнал строительства и архитектуры. 2021. № 3 (63). С. 23-36.
10. Спириденко А.А. 3D лазерное сканирование строительных конструкций / Спириденко А.А., Горина А.В., Хахулина Н.Б. // Студент и наука. 2018. № 4. С. 53-60.
11. Maslikhova L.I. Analysis and Comparison of Technologies of Survey of Buildings and Structures for The Purpose Of Obtaining A 3D model / L.I. Maslikhova, N.B. Nahulina, N.I. Sambulov, S.V. Akimova // В сборнике: Iop Conference Series: Materials Science And Engineering. International science and technology conference "FarEastCon-2019". 2020. С. 032061.

УДК 628.477

Воронежский государственный технический университет
студент группы БПВ-181 факультета инженерных систем и сооружений

Емцова Т.А.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7(952)541-45-18

e-mail: emczowa@gmail.com

Воронежский государственный технический университет

студент группы БПВ-181 факультета инженерных систем и сооружений

Мошкина Д.С.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7(910)-287-65-81

e-mail: dasha_2507@list.ru

Воронежский государственный технический университет

студент группы БПВ-181 факультета инженерных систем и сооружений

Сахарова Е.Р.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7(951)-871-36-46

e-mail: saxkaterinka.17@gmail.com

Воронежский государственный технический университет

старший преподаватель кафедры

жилищно-коммунального хозяйства

Мерщев А.А.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7(473)271-28-92

e-mail: sasha__1990@mail.ru

Voronezh State Technical University

student of the group bPV-181 Faculty of engineering systems and constuctions

Emtsova T.A.

Russia, Voronezh, tel.: +7(952)541-45-18

e-mail: emczowa@gmail.com

Voronezh State Technical University

student of the group bPV-181 Faculty of engineering systems and constuctions

Moshkina D.S.

Russia, Voronezh, tel.: +7(910)-287-65-81

e-mail: dasha_2507@list.ru

Voronezh State Technical University

student of the group bPV-181 Faculty of engineering systems and constuctions

Sakharova E.R.

Russia, Voronezh, tel.: +7(951)-871-36-46

e-mail: saxkaterinka.17@gmail.com

Voronezh State Technical University

Senior teacher at the Department of Housing and Communal Services

Mershcheyev A.A.

Russia, Voronezh, tel.: +7(473)271-28-92

e-mail: sasha__1990@mail.ru

Т.А. Емцова, Д.С. Мошкина, Е.Р. Сахарова, А.А. Мерщев

УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ НА ПРИМЕРЕ РОССИИ И ШВЕЦИИ

Аннотация. В работе рассматривается необходимость интегрирования в Российской Федерации эффективных моделей обращения с отходами, с целью улучшения экологической ситуации. С учетом катастрофического состояния окружающей среды есть необходимость в новой модели развития, которая способна обеспечить благоприятное состояние общества без избыточного давления на природу. Авторами был произведен анализ моделей системы обращения с отходами на примере Российской Федерации и Швеции и определены возможные пути решения экологических проблем в Российской Федерации. Сделан вывод о необходимости эффективной реформы экологического права в Российской Федерации.

Ключевые слова: утилизация мусора, эффективность, переработка, отходы, экологические проблемы.

T.A. Emtsova, D.S. Moshkina, E.R. Sakharova, A.A. Mershcheyev

PROBLEM OF ENVIRONMENTAL WASTE MANAGEMENT IN THE RUSSIAN FEDERATION

Annotation. The work considers the need to integrate effective waste management models in the Russian Federation in order to improve the environmental situation. Given the catastrophic state of the environment, there is a need for a new development model that can ensure a favorable state of society without excessive pressure on nature. The authors analyzed the models of the waste management system on the example of the Russian Federation and Sweden and identified possible ways to solve environmental problems in the Russian Federation. It was concluded that there was a need for effective reform of environmental law in the Russian Federation.

Keywords: waste disposal, efficiency, recycling, waste, environmental problems.

Актуальность темы.

На сегодняшний день наше общество стало «обществом – потребления». Каждый год растет количество отходов, так как объемы потребления возрастают.

© Емцова Т.А., Мошкина Д.С., Сахарова Е.Р., Мерщев А.А., 2021

Поэтому, на сегодняшний день, проблема переработки и утилизации отходов, остается важнейшей проблемой экологии [1].

Актуальность исследования определена отсутствием общей эффективной интернациональной концепции обращения с отходами, а также необходимостью формирования надлежащей общей концепции для развитых и развивающихся стран.

Был внесен Указ Президента РФ от 19 апреля 2017 г. № 176 «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года», он определяет приоритетные направления в области экологической безопасности и утверждает план конкретных мероприятий, установлены сроки их выполнения и определены ответственные исполнители.

В план данных мероприятий входит 18 разделов, касающихся, в том числе, плана развития системы рентабельного обращения с отходами производства и потребления, создания отрасли, утилизирующей отходы и их повторное применения.

В РФ проблема с мусором стоит крайне остро, за последние 40-50 лет, так как система сбора и обработки мусора почти не обновлялась. Четверть мусора, образующегося в РФ, приходится на бытовые отходы физических и юридических лиц. Менее 5% из них направляется на переработку, остальное утилизируется на полигонах твердых бытовых отходов. В РФ общая площадь, занимаемая полигонами, порядка 4 миллионов гектар.

Исходя из последних предоставленных данных Росприроднадзором, в Государственный реестр объектов размещения отходов внесено более 1 тыс. полигонов. По официальным данным, в РФ зарегистрировано 15 тысяч легальные свалки, при значительно большом числе годового прироста ТБО (1-2%), возможность вместимости будет израсходована в ближайшие два-три года.

Также, помимо полигонов, существуют и несанкционированные места скопления отходов. По данным Минприроды РФ, общая площадь несанкционированных свалок в РФ занимает не менее 20 тысяч гектар.

Площадь российских свалок

И площадь разных стран и Москвы

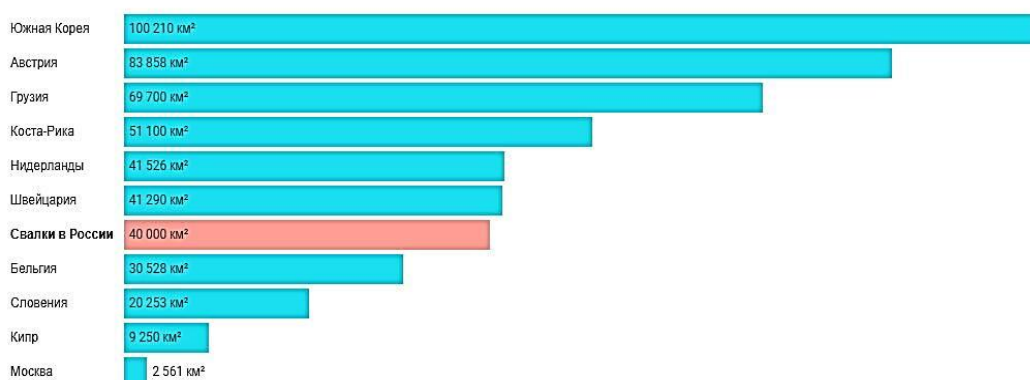


Рис. 1. Площадь российских свалок и площади разных стран и Москвы

С 2016 года поэтапно проводится «мусорная» реформа, в результате которой определены организации, ответственные за обращение ТБО в рамках данного субъекта федерации – региональные операторы. «Мусорная» реформа задала тренд на ужесточение природоохранного законодательства в РФ. Это должно привести к формированию отрасли переработки отходов, сокращению количества полигонов, а также общему улучшению экологической ситуации.

Самым выгодным выходом из ситуации является модернизация системы раздельного сбора отходов и их переработка на территории РФ. При внедрении и развитии раздельного сбора, мощности перерабатывающих предприятий будут загружены [2].

Данный способ утилизации, в борьбе с отходами, считается более перспективным. Если увеличить скорость переработки, то можно будет снизить процент отходов, отправляемых на полигоны, не менее чем на 75%. На данный момент, из общего количества отходов (65 млн тонн) сортируется только 18 млн тонн. Большая часть выбрасываемого мусора может быть переработана и использована вновь. Например, 400 алюминиевых банок - это 1 один детский велосипед, а 1 кг газет - это 10 рулонов туалетной бумаги.

Возможность доступности использования инновационных, передовых технологий в переработке материала дана не только иностранным переработчикам. В 2018 году в РФ было образовано объединение производителей продукции в упаковке «РусПРО». Объединила крупные международные компании, такие как Danone, PepsiCo, Unilever, Tetra Pak, Coca-Cola HBC, Nestlé. Цель производителей: придерживаться идеи расширенной ответственности производителей (РОП).

РОП предлагает выбор производителю между тремя вариантами: заплатить экологическую пошлину государству за переработку упаковки, заключить договор с подрядчиком на утилизацию отходов или организовать сам процесс. Ассоциация «РусПРО» сотрудничает с переработчиками в интересах производителей продуктов питания, которые, в свою очередь, принимают упаковку и предоставляют сертификаты на переработку.

Минприроды РФ считает сжигание мусора наиболее оптимальным решением утилизации отходов. Для этого к 2030 году планируется построить большое количество мусоросжигательных заводов. Данный способ позволяет осуществить переработку отходов без предварительной сортировки, с чем экологи крайне не согласны и считают этот способ неэффективным [3].

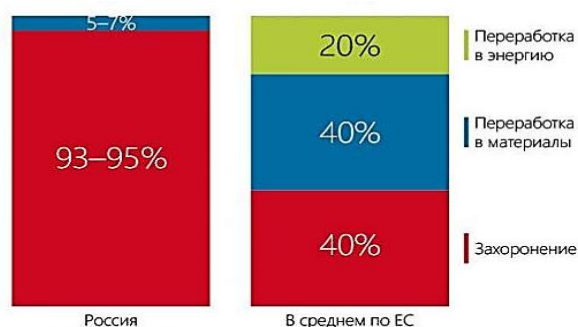


Рис. 2. Сравнительная характеристика степени переработки коммунальных отходов

Также был принят национальный проект «Экология» на период с 2019 по 2024 год. Работа национального проекта по охране окружающей среды ведется по следующим направлениям: утилизация и переработка отходов, ликвидация полигонов, охрана лесов и водоемов, снижение выбросов в атмосферу, развитие экологического туризма и экологического просвещения, сохранения биологического разнообразия.

В рамках проекта к 2024 году намечена ликвидация 191-й несанкционированной свалки, однако данное преобразование не принесет желаемого масштабного позитивного эффекта, так как позволит избавиться менее, чем от 2% существующих на территории страны мусорных свалок [4].

В 2020 году в рамках нацпроекта были построены или модернизированы 52 предприятия по утилизации отходов. Почему же РФ отстает от других развитых стран? И почему «Мусорная реформа» не работает должным образом?

1) Министерство природы предлагает сжигать мусор.

Экологи утверждают, что необходимо стремиться к грамотной утилизации и вторичной переработке отходов, но также есть бизнес, которому выгодно построить мусоросжигающие заводы. Но ведь сжигание мусора, без предварительного его сортирования, не есть качественная, а самое главное, экологичная утилизация. Поэтому, на данный момент, важнейшей задачей экологов, остается не допустить строительство

мусоросжигательных заводов, которых, в нашей стране, было запланировано достаточно много, как описывалась ранее.

2) Мусорная реформа не поощряет раздельный сбор.

Несмотря на заявленные экологические цели, российское законодательство, на данный момент, никак не поощряет селективный сбор, хотя конкретно на данном этапе, можно было бы увеличить количество вторичного сырья, предназначенного для переработки, и тем самым уменьшить количество отходов на полигонах.

Также экологи рекомендуют внедрить понятия ТБО (смешанные отходы) и вторичные ресурсы (макулатура, пластик, стекло, бумага, металл и текстиль). Благодаря такому разделению, следует запретить захоронение данных отходов на свалку вперемешку со всем мусором.

3) Отсутствие материальной мотивации.

В России сортирование мусора не поощряется пониженным тарифом за вывоз отходов, или же оплатой постфактум (количества смешанного мусора). Это означает, что у людей нет экономического интереса в разделении и сортировке мусора.

В частности в Швеции мусор считают по факту: чем меньше человек выбрасывает мусор в ведро, тем меньше он платит. Также существует и другой вариант: при покупке человек оплачивает залог за упаковку и может вернуть деньги, если сдаст упаковку в торговый автомат или аппарат обратного вендинга.

4) Невыгодный вывоз мусора региональным операторам.

Прибыль региональных операторов зависит от количества смешанных отходов, которые они вывозят у населения по единому тарифу. А это значит, что им совершенно невыгодно вводить раздельный сбор: их прибыль уменьшится в зависимости от количества собранных раздельно вторичных ресурсов.

5) Минимальная ответственность производителя.

В российском законодательстве в главе по обращению с отходами упоминается аббревиатура РОП, суть которой описывалась ранее. В своем нынешнем виде она никак не побуждает производителя вкладываться в инфраструктуру для раздельного сбора отходов и делть свою упаковку из более экологичных материалов [5].

Таким образом, на сегодняшний день, производитель может утилизировать собственную упаковку или заплатить эконалог. На разные товары – разные нормы эконалога, но все они достаточно малы: 10%-20%.

Для выхода из сегодняшней ситуации требуются оперативные, чётко спланированные меры. Необходимо сформировать план, по которому должна развиваться ситуация, установить конечную модель организации обращения с отходами. Здесь можно обратиться к опыту Швеции, страны, где система утилизации мусора отлично отлажена.

Шведы начали заниматься экологическим обращением с отходами позже, чем многие другие страны. Однако, всего лишь, за 20 лет они добились 99% уровня переработки и утилизации отходов. На данный момент, число полигонов в стране не более 1%. Такие данные предоставляет ассоциация по переработке Avfall Sverige, которая контролирует процесс обращения с отходами в стране.

В преимуществе у Швеции запускать мусор в рециклинг, в этом случае мусор повторно используют по назначению. Также мусор запускают на переработку, здесь выделяют компоненты и используют их, как вторсырье. Все это в сумме составляет 34%. Так же Шведы преобразуют органическое сырье в удобрения, на это приходится еще 15 %. Остальные 50% сжигаются для получения энергии. Оставшийся 1 %, как и было сказано ранее, это полигоны с непроницаемым дном и почти таким же верхним покрытием, их в стране минимальное количество, они создаются с перспективой на множество сотен лет [6].

Сбор и транспортировка мусора также играют одну из ключевых ролей во всем процессе переработки. В Швеции более 6,5 тысяч оборудованных площадок для сбора мусора граждан, представляющих собой большое количество бункеров, каждый для своего вида

отхода. Почти в каждой шведской семье можно наблюдать до 11 мусорных контейнеров для различных видов отходов. Здесь граждане несут ответственность за отдельный сбор мусора.

Жители могут сдавать в аптеки лекарства с истекшим сроком годности на переработку. В магазинах установлены специальные автоматы, куда можно сдать пластиковые и стеклянные бутылки и получить за это плату. А на заправочных станциях принимают опасные отходы – люминесцентные лампы, батарейки, аэрозоли, картриджи, баллончики, топливо и различные химикаты.

В стране выделяется большое количество средств на экологическое просвещение населения, социальную рекламу, образовательные мероприятия. Обязательным уроком в школе является урок экологии, дети запоминают цвета контейнеров и маркировку мусора.



Рис. 3. Пример мусороразделяющих баков в Швеции

Производители, по закону, несут полную ответственность за отходы собственного производства, а также за переработку и утилизацию выпущенной упаковки и продуктов с истекшим сроком службы. Многие компании подают заявки на специальные маркировки Miljönär. Они информируют общественность о том, что деятельность компании направлена на эффективную и экологичную утилизацию отходов и снижение их массы [7].

Муниципалитеты, в свою очередь, несут ответственность за сбор общей массы бытовых отходов не только собранных с граждан, но и с учреждений населенного пункта, а также их транспортировку. Муниципалитеты образуют образовательные мероприятия в сфере экологии, сотрудничают с гуманитарными организациями, создают новые предприятия по переработке вторсырья, и обеспечивают вознаграждение (или наказание) населения за обращение с мусором.

Система штрафов и плата санкций в Швеции отлично налажена. Например, за неподобающий выброс любого мусора, физическим лицам возлагается штраф в 800 крон (примерно 7000 тыс.руб.).

Чтобы призывать к использованию экологичной упаковкой, была принята мера в виде прибавления налога к цене продукта, в размере 7 кронн, за использование пластиковой упаковки.

За утилизацию отходов, частные дома платят 2035 крон (примерно 18 тыс.руб в год), а квартирные жильцы 1305 крон (примерно 12 тыс.руб в год).

Большинство муниципалитетов проверяют наличие опасных отходов в общей массе, чтобы их содержание не превышало 1% от общего числа отходов. Если показатель по району был превышен, то направляют максимальные усилия по общему просвещению населения, а затем ищут нарушителя и взыскивают штраф.

В последнее время, Швеция столкнулась с такой проблемой, как нехватка своего мусора. Дело в том, что в стране настолько эффективная система переработки отходов, что мусор приходится импортировать из других стран, таких как Ирландия, Великобритания, Норвегия.

Шведское устройство переработки отходов и их утилизации является отлаженной системой, закреплённой на государственном уровне. Экологическое право Швеции высоко оценивается международными экспертами. Такая система вовлекает в процесс экологического развития всех слоев общества. В ней строго распределены роли всех участников и их ответственности. Система позволяет охватить каждый вид отходов и

своевременно его обработать безопасным образом. Ответственность между участниками распределена равномерно, что способствует добросовестному выполнению обязательств со стороны участников. Технологический аспект переработки и утилизации также находится на высоком уровне. Применяемые технологии безопасны для окружающей среды и людей. Такой подход гарантирует устойчивое экологическое развитие, здоровую среду и мирное сосуществование людей с окружающей средой.

Вывод.

В ходе работы были изучены и проанализированы российский и шведский опыт обращения с отходами. А также проведен сравнительный анализ экологической ситуации в обеих странах в сфере переработки и утилизации отходов.

Изучив систему обращения с отходами в Швеции, ее специфику, можно сделать вывод, что Швеция по праву считается одной из наиболее благоприятных стран в вопросе экологии. Это подтверждается показателями страны: в Швеции за 2017г. утилизировано 99.5% всех ТК. Система сортировки мусора в РФ остается пока на низком уровне.

Таким образом, в РФ основной проблемой рециклинга является отсутствие системы разделения различных компонентов вторсырья. Для того чтобы повысить эффективность обращения с отходами, нам следует учитывать мировой опыт, современные технологии и ведущие механизмы зарубежных стран. Также необходимо повысить экологическую культуру населения.

Библиографический список

1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ.
2. Колб, А. А. Определение понятия отходов, в том числе твердых коммунальных отходов, как объекта межотраслевого законодательного регулирования / А. А. Колб // Аграрное и земельное право. – 2018. – № 12(168). – С. 15-20.
3. Мубаракшина, Ф. Д. Современные проблемы и технологии переработки мусора в России и за рубежом / Ф. Д. Мубаракшина, А. А. Гусева // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2011. – № 4(18). – С. 91-99.
4. Методы обращения с отходами на предприятии: внедрение системы управления по обращению отходами / Т. С. Сахапова, К. О. Баранова, М. И. Хуснутдинов, В. А. Тихонов // Горная промышленность. – 2021. – № 5. – С. 94-98. – DOI 10.30686/1609-9192-2021-5-94-98.
5. Дружакина, О. П. Территориальная схема обращения с отходами как нормативно-правовой инструмент формирования системы раздельного сбора отходов / О. П. Дружакина // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2020. – Т. 30. – № 3. – С. 369-374. – DOI 10.35634/2412-9593-2020-30-3-369-374.
6. Билло, Е. В. Виды отходов и утилизация твердых бытовых отходов / Е. В. Билло, Е. С. Сухаревская // Экологические проблемы промышленно развитых и ресурсодобывающих регионов: пути решения: Сборник трудов III Всероссийской молодежной научно-практической конференции, Кемерово, 21–22 декабря 2018 года / Под редакцией С.В. Костюк. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2018. – С. 411.1-411.4.
7. Дружакина, О. П. Формирование инфраструктуры раздельного сбора отходов как условие утилизации отходов производства и потребления / О. П. Дружакина, А. А. Рязанова, Т. А. Тарасов // Утилизация отходов производства и потребления: инновационные подходы и технологии: материалы II Всероссийской научно-практической конференции, Киров, 17 ноября 2020 года. – Киров: Вятский государственный университет, 2020. – С. 47-51.

УДК 613.644

Воронежский государственный технический
университет
студент БПЭ-191 факультета инженерных систем и
сооружений
Соколов Д.А.
Россия, г. Воронеж, тел.: +7(928)305-30-77
email: dmitriysokolov598@gmail.com

Voronezh State Technical University
student of the bPE-191 faculty
Ingengering systems and structures
Sokolov D.A.
Russia, Voronezh, tel.: +7(928)305-30-77
email: dmitriysokolov598@gmail.com

Д.А. Соколов

ХАРАКТЕРИСТИКА ШУМОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ВИБРАЦИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА. МИНИМИЗАЦИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ШУМА И ВИБРАЦИИ НА РАБОТНИКОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Аннотация. Шумовое воздействие в совокупности с вибрацией негативно влияют на здоровье работников железнодорожного транспорта. Приоритетной задачей является минимизация вредного воздействия путем применения комплекса определенных мер борьбы с шумом и вибрацией как в источнике их возникновения, так и индивидуальной защиты рабочих.

Ключевые слова: шум, загрязнение, железнодорожный транспорт, вибрация, защита здоровья, минимизация воздействия.

D.A. Sokolov

CHARACTERISTICS OF NOISE POLLUTION AND VIBRATION OF RAILWAY TRANSPORT. MINIMIZING THE IMPACT OF NOISE AND VIBRATION ON RAILWAY TRANSPORT WORKERS

Introduction. Noise exposure combined with vibration negatively affect the health of railway transport workers. The priority task is to minimize the harmful effects by applying a set of specific measures to combat noise and vibration both at the source of their occurrence and individual protection of workers.

Keywords: noise, pollution, railway transport, vibration, health protection, minimization of exposure.

Шумовое загрязнение при определенных условиях является очень опасным видом загрязнения. Специфика шумового загрязнения на железнодорожном транспорте такова, что при долгосрочном воздействии в совокупности с вибрацией очень негативно влияет на работников ж/д транспорта. В частности, работники локомотивных (машинист, помощник машиниста), поездных (начальник поезда, поездной электромеханик, проводники) бригад, путевых работников основную часть рабочего времени проводят в рейсах и непосредственно около путей. Шум и вибрация, несут довольно-таки опасные последствия для здоровья работников.

Основным источником шума на железнодорожном транспорте является шум, издаваемый составом при движении. Также стоит отметить, что шум издают производственное оборудование, путевые машины. Локомотив производит шум около 120 дБ на расстоянии 1 м. от выхода патрубка. Шумы технологического оборудования можно разделить на три группы: [1]

- 1) Умеренно шумное с суммарным уровнем звука не более 75 дБ
- 2) Шумное 75-100 дБ
- 3) Особо шумное более 100 дБ

Основные источники вибрации - механические колебания, создаваемые поездом в движении. При движении поезда вибрации передаются от колесных пар через тележку к корпусу вагона.

Влияние долгосрочного воздействия шума и вибрации на работников поездных и локомотивных бригад нужно рассматривать комплексно. Так, при движении

высокоскоростного поезда (со скоростью 140 км/ч) система "колесо-рельс" в совокупности с другими составными частями вагона создают уровень звука от 80 до 100 дБ, что при долгосрочном воздействии на человека оказывает негативное влияние на работоспособности, а вследствие этого ухудшение внимания что может привести к серьезным последствиям.

Концепция снижения шума имеет два направления: Защита от источников шума за счет модернизации инфраструктуры и снижение шума на уровне конструкции поездов. Также нужно учитывать шум от обслуживания железнодорожных путей. Стоит отметить, что индивидуальные средства защиты органов слуха (такие как беруши или наушники) могут подвергать работников некоторых профессий опасности, поскольку они связаны со снижением слуха, что может помешать услышать приход поезда на соседний путь.

Если работник, отвечающий за балластные работы, подвергается воздействию звука уровнем 105 дБ(а), наиболее вероятно, что он получит повреждение слуха. Поскольку, слуховые способности уже находятся под угрозой из-за воздействия 85 дБ, результаты показывают, что работодатель должен применять защитные меры, которые предотвращают подвергание работника риску, и по крайней мере, минимизировать риски. Крайне важно соблюдать следующий порядок применимых факторов: 1. Использование технических мер по снижению шума в источнике 2. Организационные меры 3. Индивидуальные средства защиты (в данном случае средства защиты органов слуха. Как пример, для снижения шума в источнике применяют амортизирующие полиуретановые защитные плиты, для минимизации шума в процессе разгрузки грузовых вагонов. Эти пластины были разработаны компанией Fimor (базируется в Ле-Мане). Благодаря им груз не соприкасается напрямую с поверхностью. Использование таких защитных плит не только отвечает требованиям звукобезопасности, но и защищает окружающую среду от шумового загрязнения.

Полиуретановые шумозащитные плиты также позволяют значительно снизить уровень шума во время балластировки. Установлено, что уровень звука при балластировке, составляет от 105 до 110 дБ. Панели уменьшают значение практически до 90-94 дБ, что является снижением уровня восприятия шума на 40%

Защита балластных бункеров является технической мерой, которая должна быть реализована в первую очередь, поскольку она снижает риск повреждения слуха за счет обработки шума в источнике. Важными техническими мерами считаются также обязательные технические обслуживания вагонов, своевременный ремонт основных узлов, проведение обязательного капитального ремонта вагонов. Из организационных мер можно выделить своевременное предотвращение несчастных случаев путем проведения собраний по технике безопасности. Для расчета экономической ликвидности технического метода необходимо взять в качестве примера модель балластного бункера, которую используют в Германии («FCS»): Вагон-хоппер имеет четыре отверстия (по два барабана с каждой стороны вагона), через которые проходит балласт. При среднем сроке службы защиты в десять лет (по данным производителя плит), оснащение всего состава "FCS" полиуретановыми бортами оценивается в 3500 USD. Стоит отметить, что полиуретановые плиты продлевают срок службы вагонов.

Выбор индивидуальных средств защиты от шума зависит от характера шума, его интенсивности. Зная превышение норм шума, можно подобрать индивидуальные средства защиты от него, руководствуясь данными из таблицы:

Индивидуальные средства защиты от шума [2]

Защитные средства	Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	Снижение уровня звукового давления, дБ							
Неопреновые втулки У-30	-	29	29	34	36	37	31	41

Наушники:	-	7	11	14	22	35	47	38
ВЦНИИОТ-2	-	-	2	10	15	15	26	40
ВЦНИИОТ-4	-	-	8	20	25	28	38	48
ПАС-80	-	7	13	7	29	44	50	47
Шумозащ. шлемы	-	7	13	7	29	44	50	47

Таким образом, для защиты здоровья работников необходимо применять комплексные меры по защите от шума и вибрации, исходя из рода деятельности они будут отличаться: для защиты путевых работников - противозумные защитные плиты которые являются адаптированной и относительно недорогой мерой. Они направлены на защиту железнодорожников и жителей от создаваемого в процессе функционирования ЖД транспорта шума. Для других профессий, специфика которых не предполагает исключительно опасных ситуаций в процессе работы, для защиты органов слуха и минимизации вредного воздействия шума допускается использование индивидуальных средств защиты, которые снижают звуковое давление: неопределенных втулок, наушников и др. Важным техническим средством минимизации шума и вибрации является своевременное проведение технического обслуживания, модернизации или замена при необходимости основных узлов вагона.

Библиографический список

1. Жуков В. И. Охрана труда на железнодорожном транспорте: Учеб. пособие для СПТУ. — М.: Транспорт, 1988. — 151 с.
2. ГОСТ 33325-2015 Шум. Методы расчета уровней внешнего шума, излучаемого железнодорожным транспортом, введ. 2016-03-01. Москва Стандартинформ, [2016]. -28 с.

УДК 621.313.292

Воронежский государственный технический университет
студент группы бЭЭТ-202 факультета энергетики и систем управления
Киселёва Д.Д.

Россия, г. Воронеж, тел.: +79529510423

e-mail: kis.daria02@mail.ru

Воронежский государственный технический университет
студент группы бЭП-211 факультета энергетики и систем управления
Чесноков М.А.

Россия, г. Воронеж, тел.: +79005925388

e-mail: maxim.chesnokow@yandex.ru

Воронежский государственный технический университет
старший преподаватель кафедры электропривода, автоматизации и управления в технических системах
Киселёва О.А.

Россия, г. Воронеж, тел.: +79081383916

e-mail: kis.ola@mail.ru

Voronezh State Technical University
student of the bEET-202 group of the Faculty of Energy and Control Systems
Kiseleva D.D.

Russia, Voronezh, tel.: +79529510423

e-mail: kis.daria02@mail.ru

Voronezh State Technical University
student of the bEP-211 group of the Faculty of Energy and System Management
Chesnokov M.A.

Russia, Voronezh, tel.: +79005925388

e-mail: maxim.chesnokow@yandex.ru

Voronezh State Technical University
Senior Lecturer in the Department of Electrical Drive, Automation and Management in Technical Systems
Kiseleva O.A.

Russia, Voronezh, tel.: +79081383916

e-mail: kis.ola@mail.ru

Д.Д. Киселёва, М.А. Чесноков, О.А. Киселёва

ВОЗНИКНОВЕНИЕ ОТРАЖЕННЫХ ВОЛН И ПОМЕХ В СИЛОВОМ КАБЕЛЕ ПРИ УПРАВЛЕНИИ БЕСКОНТАКТНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Аннотация. В работе проводится анализ помех, возникающих в силовом кабеле, который соединяет инвертор с электродвигателем в позиционно-следающей системе. Рассматриваются условия, при которых могут возникнуть отраженные волны, как от двигателя, так и от инвертора. Исследования электромагнитной совместимости устройств позиционно-следающих систем с бесконтактными двигателями постоянного тока показали, что длительность импульсов, формируемых инвертором, влияет на интенсивность помех и возможность возникновения отраженной волны. Показаны возможности применения активных и пассивных фильтров для подавления как генерируемых, так и наводимых помех.

Ключевые слова: отраженная волна, высокочастотная помеха, позиционно-следающая система, бесконтактный двигатель постоянного тока.

D.D. Kiseleva, M.A. Chesnokov, O.A. Kiseleva

OCCURRENCE OF REFLECTED WAVES AND INTERFERENCE IN THE POWER CABLE WHEN CONTROLLING A CONTACTLESS DC MOTOR

Introduction. The paper analyzes the interference that occurs in the power cable that connects the inverter to the electric motor in the positioning and tracking system. The conditions under which reflected waves can occur, both from the motor and from the inverter, are considered. Studies of electromagnetic compatibility of devices of position-tracking systems with non-contact DC motors have shown that the duration of pulses generated by the inverter affects the intensity of interference and the possibility of a reflected wave. The possibilities of using active and passive filters to suppress both generated and induced interference are shown.

Keywords: reflected wave, high-frequency interference, position-tracking system, non-contact DC motor.

Работа устройств позиционно-следающей системы (ПСС) с бесконтактным двигателем постоянного тока (БДПТ), где необходимо коммутировать напряжение с высокой частотой, например в инверторах напряжения и тока, создает электромагнитные помехи не только на расположенные рядом устройства, но и на свою систему управления [1, 2].

Увеличение длины силового кабеля между инвертором и исполнительным электродвигателем может привести к возникновению отраженных волн, а это в свою очередь к нежелательным процессам, связанным с их наличием.

© Киселёва Д.Д., Чесноков М.А., Киселёва О.А., 2022

Вопросы теории относительно линий с распределенными параметрами рассмотрены в слаботочных цепях при передачи информации.

В сильноточных цепях при передачи энергии чаще всего решается практически. Проводят экспериментальные исследования и выбирают устройства для защиты от них.

Установка оборудования, которое может генерировать помехи, поднимает вопрос об электромагнитной совместимости этого устройства с остальным оборудованием. При эксплуатации этого оборудования приходится решать, так же и проблемы защиты электронного и электрического оборудования во всех режимах, предусмотренных технологическим процессом.

Ведущие компании по производству преобразователей частоты, которые могут создавать помехи, еще на этапе разработки исследуют теоретически и экспериментально излучение электромагнитных помех в окружающую среду. При этом так же рассматриваются возможности влияния окружающей среды на системы управления разрабатываемых устройств.

Чаще всего используют фильтры для уменьшения помех, как генерируемых, так и наведенных, которые бывают как встроенные, так и внешние. Встроенные фильтры стали дополнительными опциями для современных устройств. В более мощных системах фильтр выполняют как модуль, который можно подсоединить к системе.

Фильтры применяются как активные, так и пассивные. В активных фильтрах, в отличие от пассивных фильтров, необходимы источники питания. Можно применить и систему регулирования с отрицательной обратной связью, что дает возможность формировать и суммировать сигналы помехи в противофазе с сигналом обратной связи для его компенсации.

Для уменьшения помех между дверцами и корпусом устанавливают заземляющие скобы, но для помех это большое сопротивление, поэтому устанавливают скобы с оплеткой, чтобы увеличить поверхность заземляющей скобы.

Поэтому, при установке позиционно-следающей системы необходимо обеспечить заземление, особенно если эти системы мощные.

Экранирование силовых кабелей уменьшает излучение высокочастотных помех, но экран является малым сопротивлением для токов, протекающих от проводников к заземляющему экрану. Применяют специальные защитные зажимы, которые обеспечивают максимально возможную площадь контакта поверхности оболочки кабеля с защитной шиной.

Экранируется не только силовой кабель, в таких системах необходимо полное экранирование, включая корпус системы управления с инвертором, корпус электродвигателя и экран силового кабеля, соединяющего инвертор с двигателем. Экран также соединяется с фильтром радиопомех, все это должно образовывать подобие клетки Фарадея. Заземление экрана для защиты от помех не обязательно, но не безопасно для человека, поэтому чаще всего экран заземляют.

Синфазные токи в этом случае будут протекать внутри общего экрана, что обеспечить минимальное внешнее поле помех.

Рассматривая прохождение сигнала от сформированного инвертором импульса малой длительности, но большой амплитудой напряжения, можно исходить из его спектра

$$S(\omega) = U_0 \tau \left| \frac{\sin(\frac{\omega \tau}{2})}{\frac{\omega \tau}{2}} \right|$$

Спектр сплошной, если длительность импульса намного меньше длительности паузы. Все эти частоты создадут падающую волну с разными амплитудами. В современных системах управления, вводят ограничения на минимальную длительность импульса, объединяя эти импульсы в один, что приводит к снижению высокочастотных помех с помощью программного обеспечения процесса управления.

Самый большой интерес представляют процессы на частоте, равной частоте ЭДС, новодимой полем ротора в статоре. Эта ЭДС будет направлена встречно падающей волне, значит, её перемещение можно рассматривать как направленное в ту же сторону, что и отраженная волна.

Это говорит о том, что в силовом кабеле возникают процессы, в которых отраженная волна содержит ещё одну гармоническую составляющую, частота которой определяется скоростью вращения ротора. Это может привести к увеличению напряжения на выходе инвертора, что опасно для силовых ключей [3, 4].

Исследование перемещение навстречу друг другу падающей и отраженной волн от разных источников энергии соизмеримой мощности является актуальной задачей в исследовании процессов электромагнитной совместимости устройств, в том числе и позиционно-следающих систем с бесконтактными двигателями постоянного тока. Падающая волна перемещается от инвертора к электродвигателю

$$U_{x\text{ пад}}(t) = |U_0|e^{-\alpha x} \sin(\omega t - \beta x),$$

Отраженных волн, которые идут навстречу падающей, на этой частоте две, одна сформирована из падающей волны,

$$U_{x\text{ omp}}(t) = |U_0|e^{\alpha x} \sin(\omega t + \beta x),$$

а вторая – от ЭДС, которая навелась в статоре полем ротора.

$$U_{x\text{ пад}}(t) = |E_n|e^{\alpha x} \sin(\omega t + \beta x),$$

но обе перемещаются навстречу падающей волне. Появляется избыточная энергия в соединительном кабеле, которая может привести к нарушению его изоляции, поэтому процессы, которые возникают в этих случаях, требуют тщательного исследования.

Библиографический список

1. Киселёва О.А. Локально-оптимальное управление в электромеханической системе с бесконтактным двигателем постоянного тока/ О.А. Киселёва, С.А. Винокуров, Д.Д. Киселёва//Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2021;9(1).
2. Киселёва О.А. Влияние длины кабеля между преобразователем и исполнительным двигателем на характеристики позиционно-следающей системы/ О.А. Киселёва, Д.Е. Тамбовцев, Д.Д. Киселёва, М.А. Чесноков// В сборнике: Актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований. Материалы XXVII международной научно-практической конференции. Morrisville, 2021. С.75-78.
3. Киселёва Д.Д. Особенности управления на низких скоростях в электромеханических системах с бесконтактными двигателями постоянного тока/ Д.Д. Киселёва, И.Г.Тузиков, С.А. Винокуров//Студент и наука. 2021. № 5 (16). С. 33-36.
4. Киселёва Д.Д. Управление дискретным вращающимся полем бесконтактного двигателя постоянного тока в позиционно - следающих электромеханических системах/ Д.Д. Киселёва, Н.И. Гриненко Н.И., С.А. Винокуров//Студент и наука. 2021. № 5 (16). С. 33-36.
5. Киселёва Д.Д. Управление с учетом запаздывания в канале обратной связи позиционно-следающей системой с бесконтактным двигателем постоянного тока/Д.Д. Киселёва, С.А. Винокуров// Научная опора Воронежской области: сборник трудов победителей конкурса научно-исследовательских работ студентов и аспирантов ВГТУ по приоритетным направлениям развития науки и технологий. Воронеж. 2021. 323-325.

УДК 628.336.561

Воронежский государственный технический университет
студент группы БЖКХ-191 факультета экономики,
менеджмента и информационных технологий
Товстая Ю.А.

Россия, г. Воронеж, тел.: +79009604109

Воронежский государственный технический университет
студент группы БЖКХ-191 факультета экономики,
менеджмента и информационных технологий
Чукаева А.Г.

Россия, г. Воронеж, тел.: +79009604109

e-mail: anna.chukaeva812@mail.ru

Воронежский государственный технический университет
доцент кафедры цифровой и отраслевой экономики
Макеева Т.И.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7-920-412-42-75

e-mail: timakeeva@yandex.ru

Воронежский государственный технический университет
доцент кафедры цифровой и отраслевой экономики
Анисимова Н.А.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7-915-580-13-50

e-mail: b0lahd@mail.ru

Voronezh State Technical University
Student of bZHKH-191 Faculty of Economics,
Management and Information Technology
Tovstaya Y.A.

Russia, Voronezh, tel.: +79009604109

Voronezh State Technical University
Student of bZHKH-191 Faculty of Economics,
Management and Information Technology
Chukaeva A.G.

Russia, Voronezh, tel.: +79009604109

e-mail: anna.chukaeva812@mail.ru

Voronezh State Technical University
Professor the Department of Digital and Industrial
Economics

Makeeva T.I.

Russia, Voronezh, tel.: +7-920-412-42-75

e-mail: timakeeva@yandex.ru

Voronezh State Technical University
Professor the Department of Digital and Industrial
Economics

Anisimova N.A.

Russia, Voronezh, tel.: +7-915-580-13-50

e-mail: b0lahd@mail.ru

Ю.А. Товстая, А.Г. Чукаева, Т.И. Макеева, Н.А. Анисимова

РЕФОРМА СФЕРЫ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ

Аннотация. В работе рассматривается мусорная реформа, изменения которой произошли в 2021 г. Так как непрерывный рост мусора является глобальной проблемой человечества не только в России, но и во всем мире в 2021 г. все регионы РФ должны перейти на новую систему утилизации мусора. В результате реформы на уровень регионов посредством создания региональных операторов переданы полномочия по обращению с твердыми коммунальными отходами (ТКО); в отдельную коммунальную услугу определены вывоз и сортировка мусора; изменена схема обращения с отходами, и схема формирования оплаты за их вывоз и сортировку.

Ключевые слова: коммунальные услуги, мусорная реформа, тариф, собственники, твердые коммунальные отходы, твердые бытовые отходы, многоквартирный дом, жилищно-коммунальное хозяйство.

Y.A. Tovstaya, A.G. Chukaeva, T.I. Makeeva, N.A. Anisimova

WASTE MANAGEMENT REFORM

Introduction. The work considers the garbage reform, the changes of which took place in 2021. Since the continuous growth of garbage is a global problem of mankind not only in Russia, but all over the world, in 2021 all regions of the Russian Federation should switch to a new garbage disposal system. As a result of the reform, the authorities for handling solid municipal waste (MSW) were transferred to the regional level through the creation of regional operators; garbage collection and sorting are defined as a separate communal service; the scheme of waste management has been changed, as well as the scheme for the formation of payments for their removal and sorting.

Keywords: utilities, garbage reform, tariff, owners, waste, solid household waste, apartment building, housing and communal services.

Актуальность темы

Современные люди являются потребителями, они живут в век постоянно развивающихся технологий, с каждым днем на рынке появляться все больше и больше товаров, а, следовательно, и больше отходов. С каждым годом количество образующегося мусора в России растёт на 3 %. Все отходы разделяются на две большие группы в зависимости от их происхождения [15].

© Товстая Ю.А., Чукаева А.Г., Макеева Т.И., Анисимова Н.А., 2022

К первой группе относятся отходы, образующиеся в процессе добычи ресурсов и их переработки в товары для последующего потребления населением. Их называют промышленными отходами. Большая их часть возникает в угольной промышленности и металлургии. На данную категорию приходится около 98% от всех отходов [10]. Из-за такого количества вредных выбросов промышленность является угрозой для окружающей среды и как следствие, для человека – естественного ее обитателя.

Оставшиеся 2 % приходятся на отходы самих людей – непосредственных потребителей. Это твердые бытовые (коммунальные) отходы (ТБО или ТКО) – мусор, который в огромном количестве ежедневно производит человек. В среднем каждый из нас в день оставляет за собой 1-1,5 кг мусора. В крупных городах большая концентрация отходов, так как в них живет большее количество людей, например, в г. Москве и ее области ежегодно образуется свыше 10 млн.т. отходов. Однако мусор вывозится в другие места и там уже захороняется, так как согласно п. 5 ст. 12 Закона об отходах и п. 5.3 Национального стандарта РФ «Ресурсоснабжение. Обращение с отходами. Общие требования к полигонам для захоронения отходов.» Данный вид утилизации ТКО запрещено использовать на территории населенных пунктов. Захоронение мусора происходит в горных недрах нашей планеты или на глубине под водой, что приводит к изменению ландшафта, загрязнению почв и водоемов. На данный момент, таким образом утилизировано около 1200 миллиардов тонн отходов, около трети от которых составляют ТКО.

Помимо этого, отходы можно перерабатывать, компостировать или сжигать. Наиболее выгодным из них является переработка, так как уровень загрязнения снижается. В результате переработки получают новые ресурсы для дальнейшего производства товаров [11]. В России таким образом утилизируется лишь 12% ТКО [9]. Из сложностей данного способа утилизации можно выделить: необходимость раздельного сбора мусора, сортировка бытовых отходов, а также невозможность перерабатывать все отходы, что-то после первичного использования становится полностью непригодно.

Основная причина того, что сортировка мусора является препятствием на пути к спасению нашей окружающей среды, заключается в сложности этого процесса, требующего внимания от людей, создания нескольких мусорных контейнеров в квартире, необходимость промывать тары, пригодные для переработки и маленькое количество мест, где принимают сортированные отходы. Например, в г. Воронеже и в некоторых других городах на дворовых мусорных площадках находятся контейнеры для сбора пластика, бумаги, стекла, однако это встречается не повсеместно. Также на территории города реализуются такие социально-экологические проекты, как «Крышка - малышка» (сбор пластиковых крышек) и «Экодвор», который занимается раздельным сбором мусора и всячески мотивирует людей сортировать отходы и заботиться о природе. В качестве страны, активно занимающейся переработкой мусора, можно назвать Канаду.

На сегодняшний день существуют более простые, но небезопасные методы утилизации мусора. Например, при сжигании отходов происходит выделение веществ, разрушающих озоновый слой и негативно влияющий на окружающую среду, хотя на данный момент в развитых странах существуют технологии, позволяющие извлекать электроэнергию и тепловую энергию при мусоросжигании.

Образование свалок, на которых отходы хранятся без какой-либо сортировки, приводит к загрязнению прилегающих территорий, и как следствие почв, подземных вод, озер, рек и других объектов аммиаком, сероводородом, сероуглеродом, формальдегидом и другими вредными веществами, выделяющимися при разложении отходов. Их испарения пагубно влияют на здоровье людей, живущих вблизи мест скопления ТБО [14]. К сожалению, на данный момент это самый распространённый способ утилизации мусора, так как он является наиболее простым и дешевым, как для управляющих компаний, так и для населения. Таких мест скопления мусора на территории нашей страны около 5 Га, при этом ежегодно число санкционированных и не санкционированных свалок растет на 350 тыс. га.

Несмотря на то, что с развитием технологий отходы стали более экологичными, их количество неминуемо растёт, многие типы отходов, такие как железо, пластик, стекло, автомобильные шины разлагаются долгие годы.

Законодательство в данной сфере устарело, нормативы, принятые в 90-х годах, стали не актуальны, а недовольство населения стало возрастать. Поэтому появилась острая необходимость внесения правок в существующие законы и проведения мусорной реформы.

Введение мусорной реформы.

Сама «мусорная реформа» начала постепенно внедряться, начиная с 2014 года, первым федеральным законом в ее рамках стал ФЗ № 458 от 29.12.2014 г. «Об отходах производства и потребления» [1].

В 2019 году была изменена система обращения с ТКО в России, теперь государство стало активно контролировать эту сферу жилищно-коммунального хозяйства. Новая система утилизации мусора должна быть внедрена во всех регионах нашей страны, в каждом из которых по результатам конкурса выбирается свой единый оператор, который будет обязан заниматься утилизацией ТКО, а также рядом других операций, сопутствующих ей.

Законодательной базой данной реформы являются поправки к Федеральному закону от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», вступившие в силу с 01.01.2019 г. — Федеральный закон от 31.12.2017 г. № 503-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» и отдельные законодательные акты Российской Федерации». Статьи 435, 436, 437, 438 Гражданского кодекса РФ определяют условия заключения договора по мусорной реформе [2-4].

В рамках мусорной реформы произошел перенос вывоза ТКО из списка жилищных услуг, в перечень коммунальных. А в квитанции плату за данную услугу вынесли отдельной строкой в Единый платежный документ.

Как и многие нововведения данная реформа влечет за собой ряд проблем, которые мешают ей дать ожидаемый от нее эффект. Одной из основных причин является отсутствие необходимой инфраструктуры, оборудования для переработки мусора, постройка таких сооружений, а также заводов по сжиганию отходов или извлечению из них электроэнергии и тепловой энергии (как это происходит во многих развитых странах) запланированы в рамках реформы, но их плановое количество и несопоставимо малые сроки для постройки и введения в эксплуатацию, а также необходимость больших затрат на строительство не позволяют получить ожидаемого эффекта от мусорной реформы [8].

Помимо неготовности ресурсов, население также неодобрительно относится к нововведениям из-за недоверия к власти или не понимая сути самой реформы. На 2021 год еще не во всех регионах были выбраны единые операторы. В результате население считает конкурсную процедуру недостаточно прозрачной. Повышение уровня конкуренции между операторами-кандидатами и усиление контроля со стороны государства за этими мероприятиями может поспособствовать решению данной проблемы.

Такие проблемы как несанкционированные свалки, отсутствие ответственности у населения, нехватка контейнеров для сортировки мусора на площадках, сбор ТКО, лишь усугубляют ситуацию в данной сфере. Твёрдые бытовые отходы теперь будут подвергаться сортировке по материалу, из которого они изготовлены (пластик, бумага, стекло и т. д.).

Внесение изменений в процесс вывоза и утилизации ТКО — сложный процесс, но неизбежный и необходимый, поэтому государству предстоит внести еще ряд поправок чтобы «мусорная реформа» заработала в полную силу.

Таблица 1

Изменения в сфере обращения с отходами

Было	Станет
Большое количество компаний с неконтролируемыми тарифами.	Единый региональный оператор, с единым тарифом регулируемым государством.
Оплата скрыта в строке содержание общего имущества, расчет оплаты зависит от договора между управляющей компанией и перевозчиком.	Чёткий норматив, установленный законом. Отдельная строка в платёжке. Услуга становится коммунальной.
Из-за того, что заключение договора добровольное, некоторые люди и организации не хотят платить за мусор	Обязанность заключить договор (п. 4 ст. 24.7 № 89-ФЗ).
Вывоз мусора в непредназначенные для этого места	Сортировка всех отходов, размещение только в специальных местах

Плата за вывоз ТКО.

По законодательным нормам необходимо заключение договора о вывозе мусора с территории. С момента вступления в силу этого договора у собственника недвижимого имущества появляется обязательство ежемесячно оплачивать услугу по вывозу ТКО. Основным законом в данной сфере является ФЗ от 24.06.1998 №89 «Об отходах производства и потребления». Также особенности оказания услуги по вывозу мусора и плате за предоставленную услугу отражены в Жилищном кодексе РФ [2].

Жильцы многоквартирных домов платят по установленному тарифу через управляющую компанию или ТСЖ. В данном случае от лица всех собственников с оператором заключается единый договор, однако в домах до 30 квартир, возможен вариант оплаты услуги собственником напрямую оператору. В случае, при непосредственном управлении как МКД, так и частным сектором, стоимость вывоза ТКО производится непосредственно между сторонами договора, без посредников.

На данный момент сформирован следующий список категорий граждан, которые обязаны вносить плату за вывоз мусора:

1. Собственники (жилых помещений) и жители квартир в МКД или частных домов.
2. Собственники нежилых помещений.
3. Члены садоводческих товариществ (дачники).

При этом внесение платы обязательно даже в том случае, если собственник не проживает на данный момент в жилом помещении (на даче) или не использует принадлежащее ему нежилое помещение, иными словами, в данный момент не производит отходы и не выбрасывает их.

Под вывозом ТКО подразумевается ряд операций, которые оператор обязан исполнять, иначе жильцы могут отказаться оплачивать некачественную предоставленную услугу. С 2019 года в регионах на конкурентной основе выбраны или будут выбраны до 2022 года единые областные операторы вывоза ТКО, поэтому смена оператора по причине невыполнения им его обязательств возможна только в судебном порядке и производится только в крайнем случае.

Плата за вывоз ТКО обеспечивает:

1. Сбор отходов со специально отведенных зон.
2. Транспортировка (перевозка) ТКО в места утилизации.
3. Подготовка отходов к утилизации: их сортировка и очистка.
4. Утилизация отходов: их переработка для повторного использования полученного сырья.

5. Обезвреживание: снижение негативного влияния от выбросов при их естественном гниении в местах свалок путем их сжигания или обеззараживания.
6. Захоронение отходов в специально отведенных местах или же их длительное хранение на санкционированных свалках.

Кроме затрат оператора на вышеперечисленные операции в тариф включаются дополнительные затраты, в том числе затраты на компенсацию экологического ущерба и улучшение экологии, затраты на реализацию инвестиционных программ, а также расходы на развитие новых технологий в сфере переработки отходов.

Тариф формируется на основе данных о конкретном жилом доме или в жилой группе [12]. Например, наличие контейнеров для раздельного сбора мусора непосредственно на площадке сбора ТКО на территории многоквартирного дома, позволит снизить затраты на утилизацию мусора благодаря тому, что сортировка отходов теперь будет производиться жильцами самостоятельно на месте сбора мусора. Жильцы заинтересованы в качественном оказании услуги за невысокую плату, а ее снижение обратно пропорционально размеру доходов от проданного вторсырья с переработанных отходов. Отсюда можно сделать вывод, что чем тщательнее производится утилизация и чаще будет применяться переработка отходов, а не простое их захоронение или складирование, тем дороже это услуга будет обходиться жильцам (рис.1).

Стоит упомянуть, что Распоряжением Правительства РФ от 25.07.2017 № 1589 был введен список, включающий в себя около 200 видов отходов, для которых вводится запрет на захоронение, их необходимо перерабатывать. К таким отходам относятся: лом и отходы, скрап чугуна, стальной незагрязненный, отходы фольги алюминиевой, лампы ртутные, отходы элементов и батарей ртутно-цинковых, отходы газет, бумажных этикеток, тары стеклянные и т.д. [5].



Рис. 1. Контейнеры для раздельного сбора мусора на площадке для сбора ТКО

Различие в начислении платы за мусор для жильцов МКД и частного сектора.

Законодатели установили единый тариф на вывоз мусора для владельцев недвижимости, такой как квартира, частный дом, коттедж или дача. Но норматив накопления отходов устанавливается разный, уже по результатам итоговых замеров. Исходя из этого плата за вывоз мусора для жителей МКД и частного сектора будет различной.

Каждый регион должен самостоятельно (с учетом экономической ситуации) регулировать тарифы на данную услугу. Некоторые МКД и различные частные дома классифицируются по отдельным категориям, в то время как другие имеют один и тот же стандарт. Например, в г. Новосибирск частные и многоквартирные дома объединили в одну категорию. Стоит сказать, что плата за мусор в частном секторе в 2021 году распределяется

для садоводческих и огороднических товариществ. В то же время плата сильно зависит от региона. В одном стандарте он установлен на 1 участок, в другом — на 1 члена товарищества и не имеет значения, сколько у него участков. В некоторых областях норматив для дачи может вообще не устанавливаться. Оплата взимается с товарищества по факту вывоза ТКО.

В отличие от владельцев многоквартирных домов, где большая часть договоров региональным оператором устанавливается в общедомовом порядке управляющей организацией, собственникам частных домов придется заключить договор самостоятельно. Заметим, что это относится, как к сельским, так и к городским жителям, а также к домам, расположенным на садовых участках. В то же время не принимается в расчет само проживания в нем. Если дом признан жилым, то владелец просто обязан оплатить услугу по вывозу мусора. Разница лишь в цене услуги для города и региона или частного сектора [13,16]. Плата для последних устанавливается несколько ниже и высчитывается в зависимости от числа жителей или площади жилья. В обязанность регионального оператора входит организация мест, где мусор будет собираться в контейнеры. В будущем планируется сортировать мусор по категориям, что позволит повторно потреблять некоторые виды отходов.

Как рассчитывается плата за ТКО.

Каждый житель обязан вносить плату за обращение с отходами. Так как эта услуга является самостоятельной, в квитанции для жителей многоквартирных домов появилась новая строка — обращение с ТБО. Тариф за ТКО точно зависит от норматива образования отходов для отдельных категорий потребителей. Стандарт устанавливается для всего региона, соответственно, решение об определении платы принимается на уровне конкретного региона или области.

Тариф может применяться из расчета на 1 человека или 1 кв.м. занимаемой площади.

Порядок расчета тарифа на обращение с отходами утвержден постановлением Правительства РФ № 484 от 30.05.2016 г., а Методические указания по расчету тарифа определены приказом ФАС № 1638/16 от 21.11.2016 г. [6-7].

Тариф устанавливается единый для всех категорий потребителей на всей территории, обслуживаемой одним региональным оператором. Рассчитать его можно по следующей формуле:

$$T = \frac{HBB}{Q(W)} \quad (1)$$

где HBB — необходимая валовая выручка регионального оператора;

$Q(W)$ — объем (масса) всех твердых коммунальных отходов, образующихся у потребителей.

Если норматив устанавливается из расчета накопления одним жителем в расчетный период ($\text{м}^3/\text{чел}$ в год), то формула расчета платы выглядит следующим образом:

$$P = T * N_{\text{ткочел}} * N \quad (2)$$

где P — размер платы,

T — тариф на обращение с отходами,

$N_{\text{ткочел}}$ — норматив накопления в месяц на человека,

N — количество проживающих в квартире.

Рассмотрим конкретный пример расчета платы за вывоз мусора в Воронежской области.

$$366,74 \text{ руб./м}^3 * 0,266 \text{ м}^3/\text{чел в м-ц} * 3 \text{ чел} = 292,7 \text{ рубль.}$$

где 366,74 руб/м³ - тариф на обращение с отходами,

0,266 м³/чел в м-ц - норматив накопления в месяц на человека,

3 чел — количество проживающих в квартире.

Эту сумму семья из 3-х человек заплатит за один месяц.

При расчете платы по нормативу накопления за квадратный метр используется следующая формула:

$$P = T * N_{\text{тком2}} * S \text{ (руб.)} \quad (3)$$

где P – размер платы,

$N_{\text{тком2}}$ – норматив накопления в месяц на квадратный метр помещения,

S – площадь помещения.

Например, $366,74 \text{ руб./м}^3 * 0,015 \text{ м}^3/\text{м}^2 \text{ в м-ц} * 60 \text{ м}^2 = 330,07 \text{ рублей}$.

Столько заплатит владелец квартиры в месяц, независимо от количества проживающих.

Есть необходимость отметить, что платеж по нормативу кажется менее справедливым.

Один житель, проживающий в двухкомнатной квартире, платит гораздо больше за мусор, чем семья из нескольких человек. В то же время он создает меньше отходов. Эта проблема вызвана отсутствием надежного механизма учета жильцов.

В советское время граждане регистрировались с учетом площади квартир и пребывать обязаны были по месту «прописки». Учет велся жилищно-эксплуатационными конторами (ЖЭКа). Поэтому число проживающих редко отличалось от фактического количества жильцов.

В данный момент «прописка», как механизм ограничения, отменена. Регистрация жильцов перестала быть обязательной и ведётся со слов собственника. Кроме того, сами сервисные организации, подавая информацию в мусороуборочные компании, также стараются сократить количество жителей, что позволило бы снизить плату за вывоз мусора.

Учитывая эти обстоятельства, многие регионы перешли на расчет норматива накопления отходов исходя из площади помещения. Это указано в техническом паспорте на дом и в свидетельстве на квартиру.

Вывод.

Мусорная реформа была и будет актуальна до тех пор, пока население недовольно качеством оказываемых услуг, законодательством в сфере ЖКХ, тарифами в зависимости от которых рассчитывается плата за коммунальные услуги, а также экологической обстановкой вблизи жилья и во всем мире в целом. Уже внедренные изменения начнут приносить больший результат, когда будет решён вопрос с недоверием населения к данной реформе. Если повысить заинтересованность простых граждан, то можно добиться больших успехов, так как люди сами будут стремиться правильно утилизировать мусор и способствовать сохранению в мире стабильной экологической обстановки.

Библиографический список

1. Российская Федерация. Законы. О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления», отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации» [Текст] : федер. закон № 458-ФЗ: [принят государственной думой 29 декабря 2014г. : одобрен Советом Федерации 29 декабря 2014г.] – Федеральный закон "О внесении изменений в Федеральный закон "Об отходах производства и потребления", отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) / КонсультантПлюс (consultant.ru).

2. Российская Федерация. Законы. Об отходах производства и потребления [Текст]: федер. закон № 89 : [принят государственной думой 22 мая 1998г. : одобрен Советом Федерации 10 июня 1998г.] [ред. от 29.07.2018 г.)] - Федеральный закон "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 N 89-ФЗ (последняя редакция) / КонсультантПлюс (consultant.ru).

3. Российская Федерация. Законы. О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» и отдельные законодательные акты Российской Федерации [Текст] : федер. закон № 503 : [принят государственной думой 23 декабря 2014г. : одобрен Советом Федерации 25 декабря 2014г.] [ред. от 01.01.2019г.] – Федеральный закон "О внесении изменений в Федеральный закон "Об отходах производства и потребления",

отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) / КонсультантПлюс (consultant.ru).

4. Российская Федерация. Законы. Гражданский кодекс Российской Федерации [Текст]: [принят государственной думой 21 октября 1994г] [ред. от 08.07.2021г.]. [Электронный ресурс] - Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ) / Консультант Плюс (consultant.ru).

5. Об утверждении перечня видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается - Московский экономический журнал №6 2020 181 [Электронный ресурс]: [распоряжение Правительства РФ от 25.07.2017 № 1589-р] – Об утверждении перечня видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается, Распоряжение Правительства РФ от 25 июля 2017 года №1589-р (cntd.ru).

6. Российская Федерация. Законы. Постановление Правительства Российской Федерации № 484 "О ценообразовании в области обращения с твердыми коммунальными отходами" [Текст]: принято 30.05.2016 [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 30.05.2016 N 484 (ред. от 18.03.2021) "О ценообразовании в области обращения с твердыми коммунальными отходами" (вместе с "Правилами регулирования тарифов в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами") / КонсультантПлюс (consultant.ru).

7. Российская Федерация. Законы. Приказ Федеральной антимонопольной службы №1638/16 "Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых тарифов в области обращения с твердыми коммунальными отходами" [Текст]: принято 21.11.2016 [Электронный ресурс]: ФАС России | Приказ Федеральной антимонопольной службы от 21.11.2016 г. № 1638/16 (fas.gov.ru).

8. Васильева А., Шаповалов А. Переработка подходов. Российский экологический оператор похоронит мусор на полигонах и в огне - Газета «Коммерсантъ» [Электронный ресурс] - https://www.kommersant.ru/doc/4349953?from=main_1

9. Заворотный М. Мусорная реформа 2019 года: что нас ждет? [Электронный ресурс]: 06.01.2019 - Мусорная реформа 2019 года: что нас ждет и что изменится? (allremont59.ru)

10. Игнатьева И.А. Правовые проблемы определения понятия «отходы производства и потребления» - Экологическое право. 2018. № 1. С. 12—19.

11. Конюхов В.Ю. Методы и перспективы использования твердых бытовых отходов / В.Ю. Конюхов, И.И. Галяутдинов, И.Н. Бубушкинова [Электронный ресурс]: УЭК, 6/2019 от 17 июня 2019 – <http://uecs.ru/predprinematelstvo/item/5568-2019-06-19-22-33-33>.

12. Люлина А.А., Разинкова Е.В., Макеева Т.И. Качество жилищно-коммунальных услуг в воронежской области: проблемы и пути решения - В сборнике: Научная опора Воронежской области. Сборник трудов победителей конкурса научно-исследовательских работ студентов и аспирантов ВГТУ по приоритетным направлениям развития науки и технологий. Воронеж, 2020. С. 87-90.

13. Макеева Т.И., Шарапова Е.А., Анисимова Н.А., Серебрякова И.А. Проблемы повышения качества жилищно-коммунальных услуг на региональном уровне - Цифровая и отраслевая экономика. 2020. № 1. С. 91-95.

14. Мухлынин Д.Н. Экологическая безопасность экономики и экология человека: правовой аспект - Закон и право. 2018. № 4. С. 74—75.

15. Татаренко В.И., Петрова Н.В., Лоницкая Д.Н. Мусорная реформа: новые подходы к формированию и возникающие проблемы - Московский экономический журнал. 2020. № 6. С. 16. 10.24411/2413-046X-2020-10389.

16. Кириллова А.Н. Стратегия развития и функционирования жилищно-коммунального комплекса / А.Н. Кириллова, Н.И. Трухина // ФЭС: Финансы. Экономика.. 2015. № 7. С. 31-35.

УДК 72:72.012.8

Воронежский государственный
технический университет
студент группы мЗЖЦ-211 строительного факультета
Казакова Е.Д.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7 915 580 20 22

e-mail: elizwondo@gmail.com

Воронежский государственный
технический университет
студент группы мАРХ-201 факультета
архитектуры и градостроительства
Черкашина В.В.

Россия, г. Воронеж, тел.: 89143956338

e-mail: tcherkashina.vika@yandex.ru

Воронежский государственный
технический университет
старший преподаватель кафедры градостроительства
Сухорукова И.А.

Россия, г. Воронеж, тел.: 7-919-239-97-26

Voronezh State Technical University

Student of the group mZHC-211 group of the Faculty of
Construction

Kazakova E. D.

Russia, Voronezh, tel.: +7 915 580 20 22

e-mail: elizwondo@gmail.com

Voronezh State Technical University

Student of the group mARCH-201 faculty of architecture
and urban planning

Cherkashina V.V.

Russia, Voronezh, tel.: 89143956338

e-mail: tcherkashina.vika@yandex.ru

Voronezh State Technical University

Senior Lecturer of the Department of Urban Development

Sukhorukova I.A.

Russia, Voronezh, tel.: 7-919-239-97-26

Е.Д. Казакова, В.В. Черкашина, И.А. Сухорукова

МАСШТАБИРУЕМАЯ ЭСТЕТИЧЕСКАЯ ПРОЗРАЧНАЯ ДРЕВЕСИНА ДЛЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ЗДАНИЙ

Аннотация. В данной работе рассматривается применение масштабируемой эстетической прозрачной древесины в энергоэффективных зданиях.

Ключевые слова: архитектура, пространство, эстетическая прозрачная древесина, энергоэффективность, энергоэффективные здания.

E.D. Kazakova, V.V. Cherkashina, I.A. Sukhorukova

SCALABLE AESTHETIC TRANSPARENT WOOD FOR ENERGY EFFICIENT BUILDINGS

Introduction. This paper discusses the use of scalable aesthetic transparent wood in energy-efficient buildings.

Keywords: architecture, space, aesthetic transparent wood, energy efficiency, energy efficient buildings.

Введение

В настоящее время энергосберегающие строительные материалы важны для снижения потребления энергии в помещении, обеспечения высоких показателей теплоизоляции и комфортного внутреннего освещения.

Так в данной работе рассмотрен новый материал - прозрачная древесина (далее именуемая эстетической древесиной) с комбинированными эстетическими характеристиками, отличными оптическими свойствами (средний коэффициент пропускания ~ 80% и матовость ~ 93%), хорошей способностью блокировки УФ-излучения и низкой теплопроводностью ($0,24 \text{ Вт} \cdot \text{м}^{-1} \cdot \text{К}^{-1}$).

Процесс получения данного материала основан на процессе пространственно-селективной делигнификации и инфильтрации эпоксидной смолы. Более того, быстрый процесс изготовления и высокая механическая прочность (прочность на продольное растяжение 91,95 МПа и ударная вязкость $2,73 \text{ МДж м}^{-3}$) эстетической древесины способствуют возможности получения различных образцов при экономии времени и энергии. Эстетическая древесина имеет большой потенциал в энергоэффективном строительстве при устройстве стеклянных потолков, крыш, панелей и прозрачных элементов декора.

Современные подходы к изготовлению прозрачных древесных композитов, как правило, основаны на полном (или почти полном) процессе делигнификации (удаления большей части светопоглощающих материалов (лигнин и экстрактивные вещества) или хромофорных компонентов с лигнином, остающимся в количестве около 80%). Однако интенсивная химическая обработка может серьезно повредить исходную структуру древесины (например, частично повредить клеточную структуру и скрыть рисунок роста колец). Кроме того, существующие на данный момент работы в целом сосредоточены на морфологии и анизотропии оптических, механических и термических свойств, сохранении естественного рисунка древесины и масштабируемом эффективном производстве.

В этой работе эстетическая древесина разработана путем пространственно-выборочного удаления лигнина из натуральной древесины, для создания прозрачности при сохранении естественных узоров. Хвойная древесина (например, пихта Дугласа) выбрана для демонстрации концепции из-за выраженного структурного контраста между ранней древесиной с низкой плотностью (EW) и поздней древесиной высокой плотности (LW). За время хим. Обработки (2 часа), натуральная древесина выборочно делигнифицируется для сохранения рисунка колец роста. Затем, соответствующий показатель преломления эпоксидной смолы проникает в наноразмерный каркас, делая дерево прозрачным, при этом сохраняя рисунок. Вследствие, демонстрируется новая концепция эстетической древесины с интеграцией необходимых функций, гарантирующих высокий потенциал применения материала в современном экостроительстве.

Изготовление эстетической древесины.

В данной работе представлены два типа эстетической древесины (рис.1а): первый тип с выровненными микроканалами, перпендикулярными плоскости дерева (эстетическая древесина – R), и второй – с каналами, параллельными деревянной плоскости (эстетическая древесина – L). Натуральная древесина хвойных пород имеет исходные эстетические свойства, например, рисунок колец роста с чередующимися структурами. Кольца развиты чередующимся формированием EW весной и LW летом, EW кольца обычно шире, слабее, более пористые и более светлые, чем LW. По своей микроструктуре Клетки EW имеют больший диаметр просвета и более тонкую стенку клетки по сравнению с LW. Благодаря особой структурной организации древесины пихты Дугласа, эстетическая древесина имеет не только исходные эстетические свойства, но также обладает хорошими оптическими и механическими свойствами. Кроме того, эффективный процесс делигнификации позволил реализовать крупносерийное производство прозрачной древесины с минимальными затратами времени и энергии.

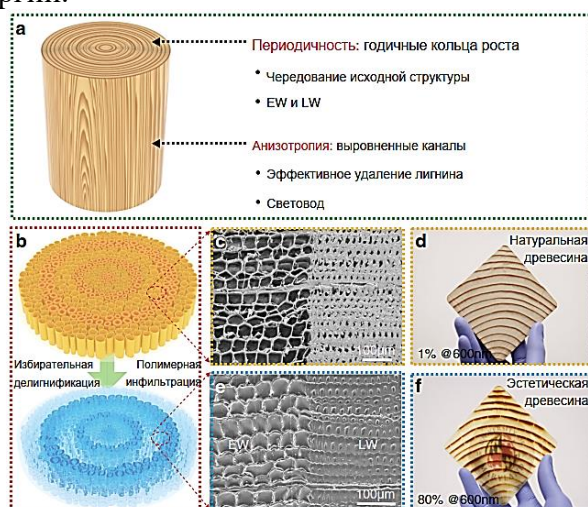


Рис. 1. Изготовление, микроструктура и внешний вид эстетичного дерева,

где а - Дизайн, сочетающий периодичность (годовые кольца роста) и анизотропию (выровненные каналы) древесины для создания нового прозрачного древесного композита. b – Схема для отображения процесса изготовления эстетической древесины - R из натуральной древесины с вертикально выровненными ячейками и годовыми кольцами роста после быстрой пространственно-селективной делигнификации и полимерной фильтрации. с, е - SEM-изображения поперечного сечения натуральной древесины и плотных микроструктур древесины-R после заполнения полимером (есть резкая граница между EW и LW). d, f - Фрагмент эстетической древесины-R (86 мм × 86 мм × 2 мм) с сохранившимся рисунком и высокой средней прозрачностью (80% при 600 нм), полученный Douglasfire.

На рис. 1b показан процесс изготовления эстетической древесины-R: образец получен с помощью метода поперечной резки натуральной древесины с видимыми годовыми кольцами за счет разницы микроструктур между EW и LW (рис. 1b – d). После пространственно-селективной делигнификации, зона EW стала практически полностью белой из-за рассеяния света и сильного удаления светопоглотителей (лигнина и некоторых экстрактивных веществ), в то время как область LW сохраняет частичный лигнин. После этого эпоксидная смола была залита в деревянную основу, для подготовки эстетической древесины. Отсканированное изображение, полученное с помощью электронного микроскопа (SEM), представлено на рис. 1e и показывает сохранение плотной структуры после полной пропитки полимером, особенно в области LW. Эстетическая древесина-R была изготовлена методом, при котором сохранился не только рисунок древесины, но и высокая средняя прозрачность (80% при 600 нм, за эстетичным деревом-R четко виден логотип, см. рис. 1e).

Морфологические и химические характеристики эстетической древесины.

Структурные различия между древесиной хвойных и твердых пород могут привести к разным эстетическим результатам. В данной работе пихта Дугласа была выбрана для демонстрации выраженного контраста цвета и плотности между EW и LW. Мезопористая структура пихты Дугласа показана на рис. 2a. Между EW и LW существует довольно резкая граница: EW больше пористая с гораздо более тонкими стенками ячеек (1,4 ~ 2,6 мкм), в сравнении с LW (5 ~ 10 мкм) (рис. 2b,c). Распределение трахеид древесины показано на рис. 2d (полая трубчатая структура) с просветом в диапазоне диаметров 20–80 мкм и 5–35 мкм у EW и LW соответственно (рис. 2d). Полученные результаты указывают на разную плотность EW и LW.

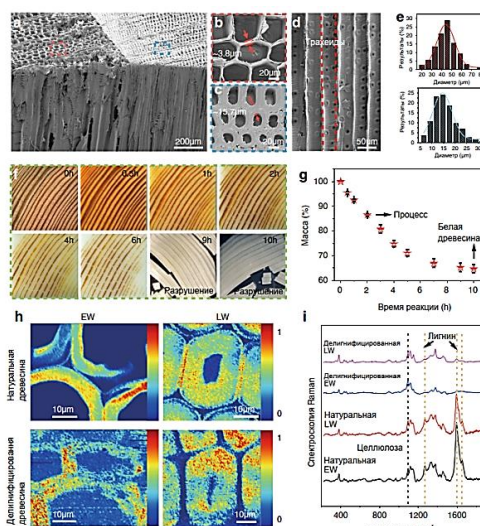


Рис. 2. Морфологические и химические характеристики эстетической древесины,

где а – SEM-изображение пихты Дугласа, демонстрирующее ее мезопористую структуру. b, c – Увеличенные изображения EW и LW, полученные с помощью SEM, для демонстрации различий микроструктур. d – Выровненные микроканалы с трахеидами. e – Распределение диаметров пор EW и LW в пихте Дугласа. f – Сравнение фотографий изменения цвета и рисунка в деревянных образцах во время процесса удаления лигнина в лаборатории (0–10 ч). g – Взаимосвязь времени и веса в процессе делигнификации. h - Клеточная стенка компонентов EW и LW в натуральной древесине (необработанный образец) и делигнифицированная клеточная стенка древесины (CW) после VCA. I – Спектры Raman.

В данном эксперименте используется деревянный образец с размерами 60 мм × 60 мм × 2 мм. Метод простой делигнификации (процесс с использованием NaClO_2) был использован для частичного удаления окрашенных компонентов из основной массы древесины. Как показано на рис. 2f, изменение цвета древесины указывает на удаление соединений с поверхности образца. В частности, изменение массы на разных этапах процесса делигнификации (0–10 ч) регистрировали взвешиванием в сухом состоянии (сушка при 100°C в течение 48 часов, рис. 2g), что в основном связано с удалением лигнина. Спустя 2 часа проведения эксперимента была реализована пространственно-избирательная делигнификация: EW стала почти полностью белым, тогда как LW хорошо сохранила рисунок за счет остаточного лигнина и окрашивающих компонентов.

Структурное различие между EW и LW вносит внутреннее структурное различие в пространственно-избирательную делигнификацию, приводя к более быстрой диффузии раствора в EW. (рис. 2). Через 2 часа обработки потеря веса составила 13,5 % (рис. 2g). После выборочной делигнификации, нано - и макро-особенности исходной древесины сохранились практически полностью (рис. 3), включая рисунок дерева. Стоит заметить, что LW потребовалось гораздо больше времени (около 10 часов) для полного перехода в белый цвет с соответствующей потерей веса ~ 35%. Более того, целостность делигнифицированной деревянной конструкции невозможно поддерживать в течении продолжительного периода времени (обработка 9–10 ч), что приводит к снижению механических свойств (рис. 2e) за счет существенной разницы в плотности (рис. 4) между EW ($284,6 \text{ кг м}^{-3}$) и LW (846 кг м^{-3}), а также полного удаления лигнина, являющегося связующим между клетками древесины.

Отметим, что выбор породы древесины очень важен для успешного изготовления настоящего материала. В то время как древесина твердых и хвойных пород в основном соответствует требованиям эксперимента, лиственные породы обладают существенной разностью структур (рис. 5). Например, липа, имеет однородную толщину стенок ячейки около 1,3 ~ 2,9 мкм (рис. 5b), что намного меньше толщины стенки ячейки LW в Пихте Дугласа. Между тем трахеиды липы имеют большие диаметры, по сравнению со структурой твердых и хвойных пород (рис. 5d), с бимодальным распределением пор по размерам (рис. 5e). Следовательно, из-за почти синхронного процесса реакции в липе EW и LW, рисунки древесины почти не видны и сохраняются после нескольких часов обработки (рис. 5f). Тот же результат наблюдался и с древесиной Бальсы (другим видом твердой древесины), подтверждая невозможность изготовления эстетической древесины из диффузно-пористых твердых пород древесины с бимодальными порами и однородным диффузионным раствором.

Визуализация спектроскопии Raman в сочетании с компонентным анализом (VCA) и методом многомерного анализа данных, была использована для оценки распределения лигнина в древесине. Компоненты клеточной стенки для EW и LW из натурального дерева и делигнифицированного дерева показаны на рис. 2h. Соответствующие спектры показаны на рис.2: особенно характерные полосы компонента лигнина расположены на 1598 см^{-1} , 1656 см^{-1} и 1269 см^{-1} . Таким образом, в отличие от EW и LW в естественных CW, характерные полосы лигнина почти исчезают в клеточных стенках EW после делигнификации, но все еще проявляются в клеточных стенках LW. Между тем соответствующие пики целлюлозы, например, при 1095 см^{-1} , остаются неизменными после воздействия NaClO_2 . Эти результаты дают убедительные доказательства того, что большая часть лигнина в EW была удалена, в то время как небольшая доля лигнина в LW осталась. Этот феномен приводит к сохранению эстетических рисунков древесины в конечном изделии.

Масштабируемость и механические свойства эстетичного дерева.

Следуя той же процедуре, была построена эстетическая LW с прямыми узорами, созданными резкой на четверти (рис. 3a). Эффективный пространственно-селективный процесс делигнификации не только обеспечивает отличную структурную целостность, но также способствует крупномасштабному производству эстетической древесины-L. На рис. 3b

представлена возможность изготовления образца размерами 320 мм × 170 мм × 0,6 мм, что существенно больше размеров ранее изученных образцов, при изготовлении которых в качестве основы использовалась делигнифицированная древесина. Крупномасштабное производство и промышленная эксплуатация считаются основными проблемами прозрачной древесины.

Данная работа указывает на потенциальный путь к решению проблемы крупномасштабного производства прозрачной древесины с коротким временем обработки. Однако эстетическая древесина большей толщины является предпочтительной для обеспечения лучших конструктивных свойств в строительстве, учитываемых в будущих исследованиях. Прямолинейные узоры отображают традиционную симметричную эстетику (фон - бумага формата A4) полученной эстетической древесины-L (толщиной 0,6 мм), являющейся оптически прозрачной, с общим коэффициентом пропускания 87% и оптической мутностью 65% на длине волны 600 нм.

К определению совместимости эпоксидной смолы и обработанной древесины каркаса, для подробной иллюстрации микроструктур был применен SEM. На рис. 3с показано, что эстетическая древесина демонстрирует массивные выровненные плотные микроканалы вдоль колец роста. На виде просвет у LW намного меньше, чем у EW (рис. 3g,d). Кроме того, идентичные каналы и отверстия полностью заполнены полимером (рис. 3f), который действует как клей для создания сильного взаимодействия с клеточной стенкой целлюлозы. Спектроскопия изображений Raman была дополнительно выполнена для идентификации распределения пропиточного полимера в полученных деревянных ячейках (рис. 3h), клеточных стенках (CW) и просветах (рис. 3j). Согласно соответствующему спектру комбинационного рассеяния света на рисунке 3k пики сильного сигнала внутри люминофора указывают на связь растяжения эпоксидной смолы: 640 см⁻¹, 1001 см⁻¹ и 1608 см⁻¹. Полимерные связи также могут быть обнаружены в CML / CC и CW, при условии хорошего проникновения полимера в клетки древесины, образующего прочные границы раздела с целлюлозой.

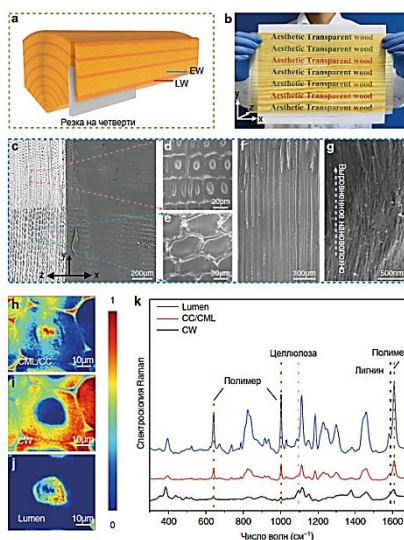


Рис. 3. Масштабируемость эстетичного дерева,

где а – схема резки на четверти для получения шпона с прямыми линиями. b – Крупномасштабная эстетическая древесина, собранная из LW шпона (для образца размером 320 мм × 170 мм × 0,6 мм). с – SEM-изображение сохраненной микроструктуры цельной древесины после заполнения полимером. g, d – Увеличенные изображения SEM, показывающие просветы в EW и LW, заполненные полимером. f, g – Детальное изображение на сканирующем электронном микроскопе выровненных микроканалов и нановолокон целлюлозы на соответствующей клеточной стенке. h, j – компонентный анализ деревянных ячеек в полученной эстетической древесине. k – Соответствующие спектры комбинационного рассеяния.

Для строительных материалов механические свойства древесины не менее важны. Иерархическая сотовая структура древесины приводит к уникальным анизотропным

механическим свойствам. Кроме того, эстетическая древесина-R демонстрирует значительное увеличение прочности на разрыв по сравнению с натуральной (21,56 МПа против 6,24 МПа), в то время как эстетическая древесина-L обладает более высоким пределом прочности на разрыв (91,95 МПа) за счет взаимодействия между древесной матрицей и наполняющим полимером. Прочность эстетической древесины-R и L составляет $0,523 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-3}$ и $2,73 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-3}$ соответственно, что демонстрирует усиленный контраст с натуральным деревом при высоких показателях механической анизотропии.

Для энергоэффективных зданий особенно важна высокая прочность несущих конструкций. Для анализа естественного разрушения натуральной и эстетической древесины исследуется поверхность трещин после растяжения.

Измерения каждого типа древесины характеризовались SEM. Пористая структура, просветы и выравнивание микроканалов в натуральной древесине видны после разрушения. SEM-изображения поперечного сечения эстетической древесины-R и L после испытаний на растяжение показывают, что полимер полностью заполняет середину деревянного каркаса и соединяет отдельные волокна. Анизотропные механические свойства эстетической древесины можно отнести к выравниванию целлюлозы нановолокна в клеточной стенке, при обеспечении высокой прочности вдоль направления волокон и низкой прочности перпендикулярно направлению трахеид (рис. 3g).

Оптические свойства и дизайн узоров эстетической древесины.

Ранее изучено, что предварительная подготовка древесины и подбор параметров химической обработки могут сохранять рисунки дерева в конечном продукте. Но по-прежнему сложно добиться четкого и удобного дизайна эстетических узоров прозрачной древесины с такими преимуществами, как высокий коэффициент оптического пропускания, способность блокировки УФ-излучения, низкая теплопроводность и высокая механическая прочность. Приведенная в данном исследовании эстетическая древесина сочетает в себе указанные выше преимущества, комбинация которых находит эффективное применение в строительстве, особенно в устройстве потолков. Из-за неоднородного распределения лигнина и клеточных структур между EW и LW в конечном продукте, коэффициент пропускания неоднороден. Для анализа выбрано 8 локаций в зонах EW и LW и измерен коэффициент пропускания (рис. 4a): у зоны LW он более низкий (в среднем $\approx 68\%$), чем у EW (в среднем $\approx 86\%$). Несмотря на разницу коэффициентов пропускания между LW и EW, оставшийся рисунок лишь незначительно снижает общий средний коэффициент пропускания эстетической древесины в видимой световой области.

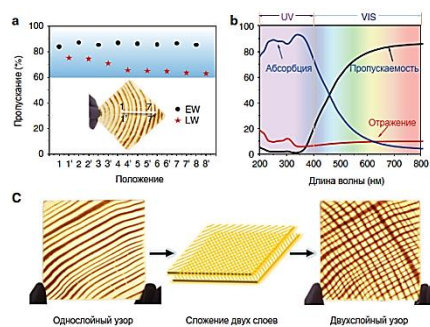


Рис. 4. Оптические свойства и рисунок эстетической древесины,

где а – Коэффициент пропускания в EW и LW полученной эстетической древесины (точки, отмеченные 1–8, представляют собой области EW, а 1'–8' – LW). b – Характеристики УФ-защиты эстетической древесины: высокое поглощение в диапазоне 200–400 нм, высокий коэффициент пропускания на длине волны 600 нм и низкое отражение. c – Получение решетчатой структуры сложением двух слоев эстетической древесины.

Кроме того, эстетическая древесина обладает благоприятными характеристиками защиты от УФ-излучения. При достижении солнечной радиацией земной поверхности, она представляет собой инфракрасное излучение, видимый свет и ультрафиолетовое (УФ) излучение, состоящее из трех полос: UVA (320–400 нм), UVB (275–320 нм) и UVC (200–275

нм). Чем меньше длина волны, тем сильнее излучение. UVC (обладающий самой высокой энергией) фильтруется озоновым слоем. УФ невидим для человеческого глаза, но может представлять опасность повреждения многих материалов.

В частности, 3,5% UVB и 96,5% УФА достигают поверхности Земли в летний день. В данном исследовании была изготовлена эстетическая древесина с настраиваемыми характеристиками защиты от УФ-излучения в широком диапазоне от 200 до 400 нм. Образец (толщиной 2 мм) обрабатывался различными способами с разной продолжительностью воздействия. Менее чем за 2 часа эстетичная древесина смогла отразить почти 100% спектров UVC и UVB и большую часть спектра UVA. При длительности реакции до 9 ч, блокирование УФА было заметно уменьшено вместе с увеличением коэффициента пропускания от 47% до 85% на длине волны 600 нм. Отличные свойства защиты от ультрафиолетового излучения обусловлены наличием фенилпропановых структур и фенольных гидроксильных групп в молекулах лигнина с УФ-поглощающей способностью. Таким образом, эстетическая древесина, обработанная в течение 2 ч показывает хорошие характеристики поглощения УФ-излучения в диапазоне 200–400 нм, высокую среднюю прозрачность (80%) при 600 нм и низкий коэффициент отражения в видимом диапазоне длин волн (рис. 4b).

Впоследствии предполагается реализовать получение большего количества типов узоров с помощью применения нескольких слоев эстетической древесины. Например, различные решетчатые узоры можно создать, сложив два слоя эстетической древесины, повернув их под углом друг к другу. Исходя из показателей высокой прозрачности и внутренней эстетики, возможно применение данной древесины в устройстве узорчатых потолков (рис. 4b). Более того, разнообразие узоров можно еще больше увеличить за счет применения других пород древесины (в основном хвойных) с помощью универсального метода изготовления.

Светопропускание и антибликовый эффект эстетической древесины.

Эстетическая древесина также демонстрирует такие оптические возможности, как антибликовый эффект и светопропускание, которые имеют большое значение для устройства прозрачных потолков. Эстетическая древесина в значительной степени рассеивает прямой свет, что приводит к высокой оптической мутности $\sim 93\%$. SEM изображение образца эстетической древесины демонстрирует ровную микроструктуру. Благодаря полимеру с определенным показателем преломления (например, эпоксидной смоле) в деревянных светильниках свет может распространяться по микроканалам.

Кроме того, для демонстрации оптических свойств эстетической древесины, используемой в качестве узорчатого потолка и имеющей высокую прозрачность и мутность, сравниваются проекты домов с устройством потолков из стекла и эстетической древесины. В эксперименте был применен источник белого света, созданный симулятором солнечной энергии.

Чтобы убедиться, что распределение света в помещении можно наблюдать с помощью устройства потолка из эстетической древесины, была собрана интенсивность света восьми точек в проектной модели дома через откалиброванный Si-детектор от Thorlabs. Так, в доме со стеклянной моделью потолка максимальная сила света ($56,8 \text{ мВт} / \text{см}^2$) примерно в 17 раз выше минимального показателя интенсивности света ($3,4 \text{ мВт} / \text{см}^2$), что приводит к неравномерности освещения. В то же время распределение рассеянного света намного более однородно при устройстве потолка из эстетической древесины, так как отсутствует явное уменьшение интенсивности света между самым ярким ($48,2 \text{ мВт} / \text{см}^2$) и самым темным пятном ($20,9 \text{ мВт} / \text{см}^2$).

Кроме того, высокая мутность материала является основной причиной, меняющей путь распространения света для обеспечения отсутствия сильных бликов. Таким образом, потолок из эстетической древесины не только обеспечивает визуальную красоту и комфорт, но и

повышает энергоэффективность внутреннего освещения благодаря высоким антибликовым эффектам.

Теплоизоляционные свойства эстетической древесины.

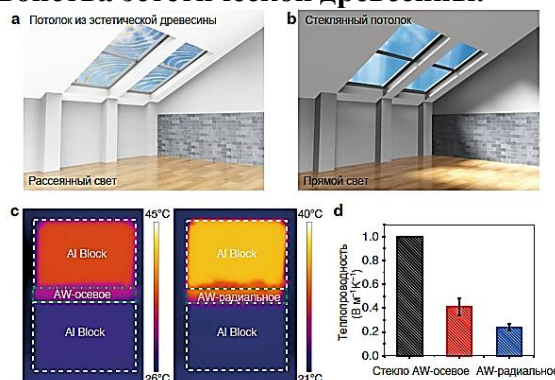


Рис. 5. Светопропускание и теплоизоляционные свойства эстетической древесины,

где а-б – Распределение света при устройстве потолков из стекла и из эстетической древесины. с – ИК-изображения эстетической древесины с распределением температуры в осевом и радиальном направлениях. d – Теплопроводность стекла при осевом и радиальном направлении воздействия. Планки погрешностей представляют собой стандартное отклонение.

Эстетическая древесина с хорошими механическими и оптическими характеристиками может найти применение в качестве узорчатого потолка в музее или галерее, где есть возможность демонстрации эстетики и потенциальной замены стеклянного потолка (рис. 5a,b). Также эстетическая древесина может повысить энергоэффективность благодаря отличным теплоизоляционным свойствам по сравнению со стеклом. Как показано на рис. 5c,d, эстетическая древесина обладает теплопроводностью $0,24 \text{ Вт} \cdot \text{м}^{-1} \cdot \text{К}^{-1}$ в радиальном направлении (перпендикулярно росту древесины), что является более низким показателем по сравнению с осевым направлением. Тепло, передаваемое в радиальном направлении, равно сдерживается из-за большего эффекта рассеяния, чем в осевом направлении (вдоль направления роста), в котором наблюдается теплопроводность около $0,41 \text{ Вт} \cdot \text{м}^{-1} \cdot \text{К}^{-1}$. Для сравнения: изотропная теплопроводность обычного оконного стекла составляет $1 \text{ Вт} \cdot \text{м}^{-1} \cdot \text{К}^{-1}$, что делает эстетическую древесину более предпочтительным материалом. Анизотропный теплоперенос эстетической древесины в сочетании с низкой теплопроводностью благоприятен для энергоэффективных зданий.

Высокая теплоизоляция стекла делает исследуемую эстетическую древесину потенциальным энергоэффективным строительным материалом. Для демонстрации изоляционного эффекта потолков из эстетической древесины, применяемых в энергоэффективных зданиях, была проведена сравнительная оценка, в которой для расчета изменения температуры в помещении при одинарном остеклении была использована упрощенная модель дома при эксплуатации в ночное время. Стеклянные потолки были заменены на потолки из одинарной эстетической древесины. Исследуемая модель дома имеет площадь 100 м^2 и кровлю с уклоном 45° .

Результаты проведенного опыта показывают, что эстетическая древесина с интегрированными преимуществами механических, оптических, тепловых и эстетических характеристик обеспечивает повышение энергоэффективности зданий.

Заключение.

В этой работе продемонстрирована эстетическая прозрачная древесина с сохранением рисунка. Из-за большой разности плотности, распределения пор и лигнина в разной древесине (EW, LW), селективная делигнификация может применяться к натуральной древесине для изготовления материалов с сохранением колец роста. Более того, технологический процесс эффективной делигнификации и оставшийся лигнин успешно способствуют крупномасштабному производству эстетической древесины.

Таким образом, эстетическая древесина обладает высокой прозрачностью $\sim 80\%$, отличными УФ-блокирующими свойствами и высокой оптической мутностью $\sim 93\%$, что обеспечивает хорошее антибликовое покрытие с высоким светопропусканием для создания комфортного пространства. Также эстетическая древесина демонстрирует отличные механические свойства: высокую прочность 91,95 МПа и вязкость 2,73 МДж м⁻³, а также низкую теплопроводность 0,24 Вт·м⁻¹·К⁻¹.

Все эти характеристики делают эстетическую древесину перспективным материалом для использования в экостроительстве, энергоэффективных зданиях, а также в конструкциях с дополнительными эстетическими функциями (узорчатый потолок).

Библиографический список

1. Мунипов, В. М. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды. Учебник / В. М. Мунипов, В. П. Зинченко. – М.: Логос, 2001. – 356 с.
2. Бударин, Е. Л. Архитектура загородного индивидуального жилища, его типы и развитие на юге России / Е. Л. Бударин. //Строительство и реконструкция. Научно – технический журнал. – Орел: ГУ – УНПК. – 2013. – №1 (45). – С. 47-56.
3. Рунге, В. Ф. Эргономика в дизайне среды / В. Ф. Рунге, Ю. П. Манусевич. – М.: Архитектура – С, 2005. – 328 с.
4. Бударин, Е. Л. Особенности принципа эргономичности в архитектуре и дизайне современного жилища / Е.Л. Бударин, Н. А. Сапрыкина //Онтология проектирования. – 2016. – Т.6., №2 (20). – С. 205-215. – DOI: 10.18.287/2223-9537-2016-6-2-205-215. - УДК 728.84.
5. Генфольд, А. Л. Архитектурная типология общественных зданий и сооружений: учеб. пособие / А. Л. Генфольд. – Н. Новгород: Изд –во ННГАСУ, 2003. – 201 с., ил.
6. Шкиль, О. С. Основы эргономики в дизайне среды: учеб. пособие / О. С. Шкиль. – Благовещенск: Изд-во АмГУ, 2010. – 164 с.
7. Алексеев, П. Г. Основы эргономики в дизайне: учебно-методическое пособие. /П.Г. Алексеев. - Санкт-Петербург, СПбГТУРП, 2010. - 69 с.
8. Березкина, Л. В. Эргономика: учеб, пособие / Л. В. Березкина, В. П. Кляуззе. - Минск: Выш. шк., 2013. - с.: ил. ISBN 978-985-06-2309-6.
9. Меденков, А.А. Эргономика, дизайн, эргодизайн и инновационное развитие /А.А. Меденков. // Человеческий фактор: проблемы психологии и эргономики, 2015. - №3 (74). – с. 32-37.
10. Шенцова, О.М. Эргономика и предметное наполнение архитектурной среды: уч. пособие. /О.М. Шенцова, Т.В. Усатая, Т.В. Краснова. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорского гос. технического ун-та им. Г. И. Носова, 2017. - 147 с.: ил., табл. – 100 экз. - ISBN 978-5-9967-0922-9.
11. Ruiyu Mi, Chaoji Chen, Tobias Keplinger, Yong Pei, Shuaiming H, Dapeng Liu, Jianguo Li, Jiaqi Dai1, Emily Hitz1, Bao Yang, Ingo Burgert&Liangbing Hu. Scalable aesthetic transparent wood for energy efficient buildings – Nature communications, 2020.
12. Li, Y., Fu, Q., Yang, X. & Berglund, L. Transparent wood for functional and structural applications. – Philos. Trans., 2018.
13. Yu, Z. L. et al. Bioinspired polymeric woods. – Sci. Adv., 2018.
14. Jiang, F. et al. Wood-based nanotechnologies toward sustainability. – Adv. Mater., 2018.

УДК 502.7 (075)

Воронежский государственный технический университет
студентка группы БПБ-191 факультета инженерных систем и сооружений
А.А. Клепикова
Россия, г. Воронеж, тел.: 89202220636
e-mail: alesyaklep@mail.ru
канд. техн. наук, доцент кафедры техносферной и пожарной безопасности
А.М. Зайцев
Россия, г. Воронеж, тел. 89515678029
e-mail: zaitsev856@yandex.ru

Voronezh State Technical University
The students of group blFS-191 student
Faculty of Engineering Systems and Structures
A.A. Klepikova
Russia, Voronezh,
e-mail: alesyaklep@mail.ru
Candidate of Technical Sciences, assistant Prof. of
Department of
technospher and fire safety
A.M. Zaytsev
Russia, Voronezh, 89515678029
e-mail: zaitsev856@yandex.ru

А.А. Клепикова, А.М. Зайцев

О МОЛНИЕЗАЩИТЕ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПАЛАТОЧНЫХ ЛАГЕРЕЙ И ОТДЕЛЬНЫХ ПАЛАТОК

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы пожарной безопасности и защиты от молнии в местах туризма и отдыха, таких как палаточные лагеря. Проведен анализ причин техногенного пожара на двух объектах - в палаточных лагерях: «Индеец» в Воронежской области и «Холдоми» в Хабаровском крае. Предложены мероприятия по обеспечению пожарной безопасности и защиты от молнии при обустройстве, открытии и эксплуатации палаточных лагерей, а также рассмотрена Подготовка территории и правила установки палаток в палаточном лагере, молниезащита палаток в лагере и новые палатки с защитой от молнии. Рассматривается вопрос о молниезащите отдельных палаток.

Ключевые слова: палаточные лагеря, палатки, молниезащита, пожарная безопасность.

А.А. Klepikova, А.М. Zaytsev

ABOUT LIGHTNING PROTECTION AND FIRE SAFETY OF TENT CAMPS AND SEPARATE TENTS

The article deals with the issues of fire safety and lightning protection in places of tourism and recreation, such as campgrounds. The analysis of the causes of technogenic fire at two sites - in tent camps: "Indian" in the Voronezh region and "Kholdomi" in the Khabarovsk region. Measures are proposed to ensure fire safety and protection against lightning during the arrangement, opening and operation of tent camps, and also considered the preparation of the territory and the rules for setting up tents in the tent camp, lightning protection of tents in the camp and new tents with protection against lightning.

Keywords: tent camps, tents, lightning protection, fire safety.

В стране с каждым годом возрастает потребность во внутреннем туризме (например, из-за коронавируса усложняется международный туризм). Наша страна обладает уникальными территориями для развития туризма и отдыха, достаточно вспомнить Крым, Алтай, Байкал. Практически в каждом регионе имеются благоприятные для туризма и отдыха места для взрослых и детей. Как правило, такой отдых происходит в летний период с организацией палаточных лагерей.

Мы хотим обратить внимание на обеспечение безопасности пребывания в таких лагерях. Рассмотрим это на примере трагических случаев, произошедших в двух палаточных лагерях: «Индеец» в Воронежской области и «Холдоми» в Хабаровском крае [1-3].

В детском палаточном лагере «Индеец», который размещался в пригороде Воронежа,

на озере Маклок, рис. 1.



Рис. 1. Фотография палаточного лагеря «Индеец», который размещался в пригороде Воронежа, на озере Маклок

Без десяти семь утра 8 августа 2006 года прогремел раскат грома. В брезентовую палатку, в которой находились 9 подростков, ударила молния. В результате удара молнии 9 несовершеннолетних получили травмы различной степени тяжести. Разряд был такой силы тока, что у деревьев, в которые попала молния, отслоилась кора. При этом следует отметить, что спасению жизни детей послужили туристические коврики, которые послужили электрическим изолятором.

У одного 16-летнего мальчика, в результате удара молнии, прекратилось дыхание и остановилось сердце. Надо отметить умелые действия членов группы, которые довольно квалифицированно провели реанимационные мероприятия по запуску сердца и дыхания. В последствии врачи в больнице констатировали «инфаркт». В ожоговом отделении областной детской больницы, прокомментировали: «Имеется термический ожог лица, волосистой части головы и левой ушной раковины, на которой сгорело пять сережек». Надо отметить, что металлические сережки в ушной раковине послужили притяжением для удара током.

Следующая трагедия, о которой хотелось сказать, произошла в ночь на 23 июля 2019г. в Хабаровском крае на территории горнолыжного курорта «Холдоми». На рис. 2 представлены последствия пожара в лагере.



Рис. 2. Последствия пожара в лагере на территории горнолыжного курорта «Холдоми» Хабаровского края

Ввиду того, что палатки были изготовлены из горючего материала, в момент прохождения тока произошло их воспламенение. При этом на территории лагеря находилось 189 детей различного возраста, от 7 до 15 лет. Прибывшим на место пожарным пришлось тушить огонь на площади 2,4 тыс. кв. м., однако локализовали его достаточно быстро, но полностью потушить удалось спустя полтора часа. 20 палаток из 26 сгорели дотла.

В пожаре погибла десятилетняя девочка из Комсомольска-на-Амуре, у которой в день пожара было день рождения. Так же в крайне тяжелом состоянии в ближайшую больницу было доставлено еще три ребенка - две девочки 12 и 13 лет, а также 11-летний мальчик. Он вытаскивал девочек из пожара, несмотря на полученные ожоги. Все трое скончались. Еще пять взрослых и четыре ребенка получили травмы различной степени тяжести во время пожара.

В прокуратуре считают, что лагерь некачественно проверяли перед открытием и причиной пожара явился аварийный режим работы электросетей. Однако причиной пожара мог быть также разряд атмосферного электричества, неисправность обогревателей.

Директор лагеря, владелец комплекса, а также начальник отдела надзорной деятельности ГУ МЧС по Хабаровскому краю были арестованы. Дело уголовного характера возбуждено по статьям «Оказание услуг, не отвечающих требованиям безопасности» и «Халатность».

Большое количество нарушений можно увидеть в этой трагедии. Во-первых, в документах ни слова о палаточном лагере, т.е. дети должны жить в домиках. Во-вторых, отступов палатки от палатки не было, поэтому пожар так быстро распространялся. Но самым роковым стало наличие в палатках обогревателей. По словам очевидцев, обогреватель, ставший причиной пожара, искрился.

Эти два примера показывают, что в палаточных лагерях необходимо обеспечивать не только безопасные условия проживания, питания, отдыха, купания, но и вопросы пожарной безопасности и молниезащиты палаточных лагерей.

Чтобы обеспечить пожарную безопасность следует руководствоваться действующими стандартами, строительными нормами и правилами, нормами технологического проектирования, иными правилами пожарной безопасности и другими утвержденными в установленном порядке нормативными документами, регламентирующими требования пожарной безопасности.

Руководитель лагеря, в том числе лица, назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности, обязаны обеспечивать своевременное выполнение требований пожарной безопасности, предписаний, постановлений и иных требований государственных инспекторов по пожарному надзору.

Лагерь необходимо располагать в соответствии с существующими противопожарными требованиями: между лагерем и лесным массивом должна быть обустроена минерализованная полоса шириной не менее трех метров. Она не позволяет, в случае возникновения пожара на территории лагеря, огню перекинуться на лесной массив.

Территория лагеря должна быть очищена от горючих материалов. Так же должны быть соблюдены требуемые расстояния между палатками и рядами палаток.

Необходимо помнить, что любое взаимодействие с огнем допустимо только на специально подготовленных для этого площадках, которые должны располагаться на расстоянии не менее 50 метров от зданий и сооружений. В ветреную погоду разведение костров полностью запрещается.

Ниже приводятся в сжатой форме предлагаемые меры по обеспечению пожарной безопасности и молниезащиты при обустройстве, открытии и эксплуатации палаточных лагерей.

В первую очередь следует обратить особое внимание на обеспечение молниезащиты

лагерей в соответствии с [4-7].

Кроме этого необходимо предусматривать такие вопросы пожарной безопасности как:

противопожарные разрывы между палатками;

палатки должны быть выполнены из тканей с пониженной горючестью (огнезащитная пропитка);

наличие противопожарного щита, инструкций по пожарной безопасности, наличие радиовещателей, обязательное круглосуточное дежурство, запрещение использовать горючих материалов и неисправных электроприборов.

Кроме вышесказанного необходимо обратить внимание ответственных на необходимость запрета:

на использование пожаро- и взрывоопасных предметов и материалов;

на использование химических веществ типа «сухого льда» и веселящего газа (закись азота);

купание в водоемах во время грозы и дождя;

распространение информации, создающей панику.

Прогулки в окрестностях лагеря не следует совершать в одиночку, необходимо иметь при себе телефон. При необходимости звонить по тел. 112.

При организации палаточного лагеря необходимы соблюдать следующие противопожарные мероприятия:

- очистить территорию участка от мусора, сухостоя, валежника, низкорастущего кустарника;

- организовать запас воды, предназначенный для нужд пожаротушения;

- обеспечить палаточный лагерь телефонной связью с пожарным депо и устройством для подачи звукового (речевого) сигнала оповещения людей о пожаре;

- организовать разведение мест костров (костровых площадок) на расстоянии не меньше 50 метров от крайней палатки или другого сооружения.

Палатки следует устанавливать рядами. Расстояние между палатками в ряду должно быть не менее 3 м, а между рядами - не менее 5 м.

Разрывы между группами палаток должны быть не менее 15 м, а расстояние от палаток до служебных, складских и бытовых зданий не менее 30 м.

По периметру палаточный лагерь необходимо защитить минерализованной полосой шириной не менее 3 метров.

Размещать в палатках спальные места, а так же другую мебель следует так, чтобы от каждого спального места обеспечивался свободный выход в эвакуационный проход, имеющий ширину не менее 1,0 м, а напротив дверей - не менее ширины дверей, но не менее 1,0 м.

Территории палаточного лагеря должны быть обеспечены противопожарными щитами, соответствующим инвентарем.

В жилых палатках строго запрещается:

- хранить легковоспламеняющиеся и горючие жидкости;

- загромождать проходы и выходы;

- устраивать перегородки, не предусмотренные конструкцией палатки;

- использовать для освещения керосиновые лампы, свечи и коптилки;

- разжигать печи с помощью легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

Далее рассмотрим вопрос о молниезащите отдельных палаток.

При размещении палаток в лесу, во избежание перехода грозового разряда с высоких деревьев, палатки запрещается размещать ближе 10 м от деревьев. Также необходимо использовать молниеотводы, защищающие палатки от поражения атмосферным электричеством.

Лагерь нельзя ставить на хребте и на перевалах. Если другого выхода нет, необходимо

постараться не ставить палатку на краю выступов и площадок. Кроме этого не стоит палатку непосредственно под выступом. В этом случае вы можете избежать удара молнии, но молния, попавшая в выступ над вами, может спровоцировать камнепад.

Во время грозы в горах не желательно разговаривать по мобильному телефону. Не смотря на достаточно низкую вероятность попадания разряда молнии в мобильный телефон, дополнительный риск не совсем уместен.

Если у вас с собой большое количество металлического снаряжения (ледоруб, «кошки» и т.п.), стоит отложить его в сторону на расстояние 10-15 метров. Совсем не обязательно, что в это снаряжение ударит молния, но это может притянуть электрические разряды после попадания молнии в ближайший выступ.

Вопросы о молниезащите отдельных палаток являются весьма актуальными. Так, Кама Джанья (Кама Jania), студентка отделения промышленного дизайна университета Аалто, (Финляндия), под руководством преподавателей, создала рабочий прототип палатки, защищающей от удара молнии. Палатка Bolt является частью серии из трех разных палаток, каждая из которых создана для защиты пользователя от прямых ударов молнии и шагового напряжения (когда ток молнии или разряд проходит между землей и ступнями человека) [8-13].



Рис. 3. Палатка Bolt

На создание подобной палатки Джанью вдохновила печальная статистика, отображающая количество людей, ежегодно погибающих от ударов молнии. И к тому же Джанья с самого детства боится грозы. Она очень любит путешествовать, ходит в горы, и очень часто бывала в такой ситуации, когда в горах начиналась гроза. Палатка спасала от дождя, но не могла спасти от молнии, если вдруг она ударит. Вот почему в голову и пришла мысль о разработке серии палаток Bolt.

Для создания первого прототипа палатки, студентка использовала алюминиевые стержни и алюминиевый коннектор, который может выдерживать до 200 кА. Водонепроницаемая ткань была использована для напольного покрытия палатки, вместе с изоляцией Майлар и медной проводкой, подсоединенную к заземляющим штырям.

Под руководством преподавателей университета, занимающимися вопросами электродинамики, Джанья занялась длительным процессом экспериментальных исследований и точных вычислений, необходимых для испытания палатки Bolt на предмет контакта с высоким напряжением, чтобы палатка не воспламенилась, и материалам не был нанесен серьезный урон.

Прототип палатки прошел множественные эксперименты под высоким напряжением, с использованием разрядов из генератора импульсного напряжения. Джанья поместила

электрод внутрь палатки для имитации головы человека, и генератор высокого тока был использован для испытания палатки на прочность. Как отметили специалисты, некоторые сочленения стержней в итоге немного подгорели в силу очень высоких температур. Штыри, которые свободно лежали на лабораторном полу, также были расплавлены до определенной степени.

Несмотря на возникавшие проблемы, эксперименты прошли достаточно успешно и продемонстрировали возможность новой палатки защитить своего обитателя от прямых ударов молнии. Три палатки Bolt сделаны из легкого и водонепроницаемого материала, алюминиевых стержней и колышков. Отличный вариант для людей, предпочитающих активный отдых, тем более что все три версии компактны, их легко переносить, и они раскладываются за пару минут.

Bolt Half – легкая (1,2 кг) палатка, которая подходит исключительно для пережидания, так как в ней нет места чтобы лечь и поспать. Палатка предлагает полную защиту от ударов молнии, а также сильного ливня, ветра и гроз. В силу компактного размера она легко собирается. Bolt-One – небольшая одноместная палатка с защитой от молний и непогоды. Места внутри достаточно, чтобы один человек мог с комфортом поспать. И третья версия, Bolt Air, представляет собой сверхлегкую пневматическую палатку, вмещающую в себя двух человек. То, что нужно для похода. Само собой, защита от молнии и дождя присутствует по умолчанию. Для серийного производства таких палаток, необходимо проведение дальнейших испытаний под руководством специалистов, занимающихся проблемой молниезащиты отдельных объектов.

Следует так же обратить внимание, что в настоящее время выпускается достаточное количество негорючих тканей, поэтому материал палаток должен быть изготовлен из огнестойких тканей.

В заключении можно сказать, что молния очень опасное природное явление, к которому следует готовиться заранее. Места для лагеря необходимо выбирать не на возвышенности, а в низменных местах, и на значительном расстоянии от водоёмов. Для обеспечения безопасности от поражения молнией можно использовать специальную палатку, например, как приводится в [8].

Библиографический список

1. Молния ударила в палаточный лагерь [Электронный источник]: режим доступа: <https://vestivrn.ru/news/2006/08/09/molniya-udarila-v>.
2. Пожар в лагере «Холдоми» [Электронный источник]: режим доступа: <https://regnum.ru/uploads/pictures/news/2019/07/25/re>.
3. В Хабаровском крае сгорел детский палаточный лагерь [Электронный источник]: режим доступа: <https://takiedela.ru/news/2019/07/23/khronika-kholdomi/>
4. Пожарная безопасность в лагерях [Электронный источник]: режим доступа: https://01service.spb.ru/news/2018/pozharnaja_bezopas.
5. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций. -М.: Издательство МЭИ, 2004.- 57 с. <https://otd-lab.ru/documents/pravila-bezopasnosti-pb/..dlya-palatochnogo-lagerya>
6. Э. М. Базелян, Ю. П. Райзер. Физика молнии и молниезащиты. Издательство ФИЗМАТЛИТ.-320 стр.
7. Безопасность использования палаток и палаточных лагерьей. – [Электронный ресурс]: <https://npfort.ru/publications/bezopasnost-ispolzovaniya-palatok/>
8. Палатка Bolt защитит от молнии. – [Электронный ресурс]: <https://www.gizmonews.ru/2016/02/05/palatka-bolt-zashhitit-ot-molnii/>

9. Как уберечься от удара молнии в горах. – [Электронный ресурс]: <https://www.marshrut-club.com/articles/7655>
10. Громоотводы и заземление. – [Электронный ресурс]: https://steel-pro.ru/molniezashchita-i-zazemlenie/gromootvod_zazemlenie/
11. Зайцев А.М., Болгов В.А. Особенности учета начальной стадии пожара при расчете прогрева строительных конструкций. Вестник Воронежского института ГПС МЧС России. 2015. № 2 (15). С. 7-14.
12. Зайцев А.М. Расчет предела огнестойкости ограждающих конструкций при различных условиях теплообмена на противоположных поверхностях. Вестник Воронежского института ГПС МЧС России. 2017. № 2 (23). С. 46-58.
13. Зайцев А.М., Болгов В.А. Численное моделирование прогрева строительных конструкций для определения коэффициента теплоотдачи при пожарах. Вестник Воронежского института ГПС МЧС России. 2015. № 1 (14). С. 19-26.

УДК 528.5

Воронежский государственный
технический университет
студент группы БГЕО-191 строительного факультета
Амирова А.Д.

Россия, г. Воронеж

e-mail: anna.amirova.01@mail.ru

Воронежский государственный
технический университет
студент группы БГЕО-191 строительного факультета
Рыжкова В.И.

Россия, г. Воронеж

e-mail: vika.rvi.01@mail.ru

Воронежский государственный
технический университет
доцент кафедры кадастра недвижимости,
землеустроителя и геодезии
Хахулина Н.Б.

Россия, г. Воронеж

e-mail: hahulina@mail.ru

Voronezh State Technical University
student of group B GEO-1911 of the Faculty of Civil
Engineering

Amirova A.D.

Russia, Voronezh, tel.: +7 915 580 20 22

e-mail: elizwondo@gmail.com

Voronezh State Technical University
student of group B GEO-1911 of the Faculty of Civil
Engineering

Ryzhkova V.I.

Russia, Voronezh

e-mail: vika.rvi.01@mail.ru

Voronezh State Technical University
Associate Professor of the Department of Real Estate
Cadastre, Land Management and Geodesy

Khakhulina N.B.

Russia, Voronezh

e-mail: hahulina@mail.ru

А.Д. Амирова, В.И. Рыжкова, Н.Б. Хахулина

АНАЛИЗ КИТАЙСКОГО РЫНКА ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ

Аннотация. Проводится анализ геодезических приборов на китайском рынке, а также сравнение их характеристик и качества моделей различных производителей.

Ключевые слова: китайские производители, рынок, анализ, фирма, электронный тахеометр, GPS приемник, контроллер, геодезические приборы.

A.D. Amirova, V.I. Ryzhkova, N.B. Khakhulina

ANALYSIS OF THE CHINESE MARKET OF GEODETIC INSTRUMENTS

Annotation. The analysis of geodetic instruments on the Chinese market is carried out, as well as a comparison of their characteristics and the quality of models from different manufacturers.

Keywords: Chinese manufacturers, market, analysis, firm, electronic tacheometer, GPS receiver, controller, geodetic instruments.

В связи с непростой политической и экономической ситуацией в России рынок многих товаров переориентируется на других производителей из стран, дружественных нашей стране. Особенно это коснулось высокотехнологичного сектора, к которому можно отнести геодезические приборы и инструменты.

Китайский производитель играет все более активную роль, прилагая значительные усилия для повышения качества своей продукции и продвижения личных торговых марок.

Основным производителем является компания South основанная в 1989 году и находящаяся в Гуанчжоу, которая включает в себя пять дочерних компаний, таких как Kolida и Ruide, которые занимаются производством и продажей девяти видов геодезического оборудования: GPS-системы, электронные тахеометры, теодолиты, дальнометры, оптические нивелиры, лазерные сканеры и принадлежности для выполнения съемки (вехи, отражатели).

Фирма ПНГео считается единственной в Российской Федерации, оказывающей полный диапазон услуг согласно поставке, а также дальнейшему сервисному обслуживанию

устройств под торговой маркой South. Оборудование компании сертифицировано в России для гражданского и военного использования.

Еще один производитель геодезического оборудования – компания Hi-Target. Она предлагает широкий выбор геодезического оборудования, включая приемники GNSS, станции CORS, тахеометры, 3D-лазерные сканеры, сборщики ГИС-данных, БПЛА и гидрографические продукты. За «жизнь» компании насчитывается 28 дочерних компаний, 28 филиалов и более 200 партнеров в более чем 60 странах.

Одной из первых фирм, производящих геодезические приборы в Китае стала FOIF (First Optical Instrument Factory). Со своего основания в 1958 году в ней насчитывается более 500 сотрудников. FOIF интегрировала исследования и разработки, производство, продажи, логистику и послепродажное обслуживание геодезических инструментов и теперь является ведущим производителем в Китае. Компания сосредоточила внимание на потребностях строительной отрасли и рынков геодезических работ.

Компания Chongqing Gold M&E Equipment Co., Ltd. – еще один производитель и поставщик геодезического оборудования, который специализируется также на производстве и разработке геофизического оборудования высокого разрешения, такого как измеритель удельного сопротивления, IP-прибор, томограф удельного сопротивления, сейсмическое оборудование, магнитометр, скважинная камера, буровое оборудование.

Чтобы проанализировать рынок геодезического оборудования, произведенного в Китае, следует провести работу по сравнению характеристик и качества моделей различных производителей приборов.

Первым объектом для исследования стал один из основных приборов в геодезии – электронный тахеометр. Для анализа были выбраны следующие модели: DTM624R фирмы Chongqing Gold M&E Equipment Co., Ltd.; ZTS320R компании Hi-Target; RTS632 – FOIF; Ruide RIS PRO; South – NTS-362R6 и Kolida – KTS-442UT (таблица 1).

Таблица 1

Характеристики электронных тахеометров

Фирма Характеристики	Chongqing Gold M&E Equipment Co., Ltd.	Hi-Target	FOIF	Ruide	South	Kolida
Модель	DTM624R	ZTS320R	RTS632	RIS PRO	NTS-362R6	KTS-442UT
Цена (в рублях)	от 103 000	от 146 000	120 000	290 000	300 000	228 000
Угловая точность	2"	2"	2"	2"	2"	2"
Дальность измерения расстояний без отражателя, м	400	3000	60	800	1000	1000/1500
Дальность измерения расстояний на одну призму, м	3000	6000	5000	4000	5000	5000
Точность в отражательном режиме	2 мм + 2ppm	2 мм + 2ppm	3 мм + 3ppm	2 мм + 2ppm	2 мм + 2ppm	2 мм + 2ppm
Точность без отражателя	3 мм + 2ppm	3 мм + 2ppm	3 мм + 3ppm	3 мм + 2ppm	5 мм + 2ppm	3 мм + 2ppm
Рабочий диапазон компенсатора	±3'	±3'	±3'	±6'	±4'	±4'

Продолжение табл. 1

Рабочая температура, °C	-20°...+45°	-20°...+50°	-20°...+50°	-20°...+50°	-20°...+50°	-20°...+50°
Интерфейс передачи данных	RS232, SD карта, USB-накопитель, mini-B	RS232, SD карта, miniUSB	RS232C	RS232, SD карта, miniUSB USB флеш-карта	RS232, SD карта, miniUSB	RS232, SD карта, miniUSB USB флеш-карта
Память	Около 20000 точек	Более 20000 точек	8000 точек	160 000 точек	96000 точек	96000 точек
Время работы, ч	8	16	–	16	до 20	12
Габариты, вес	180 × 175 × 355 мм, 6,5 кг	5,5 кг	–	5,4 кг	160 × 150 × 330 мм, 5,2 кг	160 × 150 × 330 мм, 5,7 кг

Технические характеристики у всех приборов одинаковые. Изучив отзывы покупателей можно сделать вывод о том, что у электронных тахеометров простой интерфейс, с функциями которого можно быстро разобраться, а также они удобны и надежны. Большинство пользователей отмечают – смысла переплачивать нет.

Опираясь на отзывы, на соотношение цена-качество, а также на точность измерений прибора можно сделать вывод о том, что модель электронного тахеометра ZTS320R компании Hi-Target является лучшей из примеров.

Далее было проведено сравнение спутниковых геодезических приемников: South Galaxy G1Plus; Hi-Target V200 GNSS RTK; FOIF A80 GNSS RTK (таблица 2).

Таблица 2

Характеристики GPS приемников

Фирма Характеристики		South	Hi-Target	FOIF
Модель		Galaxy G1Plus	V200	A80
Цена (в рублях)		340 000	250 000	468 000
Количество каналов		965, 896 (опция), 336 (опция)	800+	336 (самая новая плата Trimble BD990)/800
Спутниковые сигналы		GPS, ГЛОНАСС, Beidou, Galileo	GPS, ГЛОНАСС, Galileo, Beidou, QZSS, SBAS, IRNSS	GPS, Beidou, ГЛОНАСС, Galileo, QZSS, SBAS
Точностные характеристики	RTK	план: 8 мм + 1 мм/км, высота: 15 мм + 1 мм/км	план: 8 мм + 1 мм/км, высота: 15 мм + 1 мм/км	план: 8 мм + 1 мм/км, высота: 15 мм + 1 мм/км
	Статика	план: 2.5 мм + 0.5 мм/км, высота: 5 мм + 0.5 мм/км	план: 2.5 мм + 0.5 мм/км, высота: 5 мм + 0.5 мм/км	план: 2.5 мм + 0.5 мм/км, высота: 5 мм + 0.5 мм/км

Продолжение табл. 2

Связь		Bluetooth, WIFI, WIFI точка доступа, WIFI клиент, 4G LTE/3G/GPRS/ GSM	Bluetooth, WIFI	Bluetooth, WIFI, Полная сеть 4G/ LTE FDD/ WCDMA/ GSM
Память		8 Гб SSD	8 Гб ROM	512 Мб LPDDR3, 32G EMMC
Аккумулятор		Сменный аккумулятор 7,4 В / 3400 мАч, Li-ion	Встроенный аккумулятор 7,4 В / 6800 мАч, Li-ion	Встроенный аккумулятор, 7,2 В / 13600 мАч
Время работы, ч (статика / RTK GPRS)		16 / 12 (от двух батарей в приемнике)	до 15 / 12	15 / 12
Рабочая температура, °С		-45°...+65°	-30°...+70°	-30°...+60°
Габариты, вес		140 × 120 мм, 1,2 кг	132 × 67 мм, ≤ 0,8 кг	154 × 76 мм

Если рассматривать ГНСС приемники, то можно выделить модель Galaxy G1Plus производителя South. Сравнивая его характеристики с другими фирмами можно отметить среднюю цену, а также сменный аккумулятор, что немало важно при работе на объекте. Пользователи отмечают, что приемники компактны и весят не много, разработчики без дополнительных заморочек используют проверенные компоненты.

Контроллеры: ручной контроллер iHand55 от Hi-Target и контроллер South H6 (таблица 3).

Таблица 3

Характеристики контроллеров		
Характеристики \ Фирма	South	Hi-Target
Модель	H6	iHand55
Цена (в рублях)	120 000	95 000
Операционная система	Android 8.1	Android 10
Дисплей	5" 720 × 1280, сенсорный экран	5,5" 720 × 1280, сенсорный экран
Встроенная память	64 Гб	2 Гб + 16 Гб ПЗУ
Встроенный GPS-приемник	Нет	Нет

Продолжение табл. 3

Связь	4G FDD-LTE, 3G WCDMA, TDSCDMA, Bluetooth, Wi-fi	4G, Bluetooth, Wi-fi
Питание	9200 мАч	7500 мАч
Время работы, ч	до 15	14
Рабочая температура, °C	-20°...+60°	-20°...+60°
Габариты, вес	235 × 90 × 35 мм, 520 г	236 × 85 × 25 мм, 480 г

Что касается контроллеров, то характеристики и отзывы покупателей модели Н6 компании South оказались лучше производителя Hi-Target, поэтому соотношение цена-качество товара оправдано.

Подводя итог анализа китайского рынка геодезических приборов можно сказать, что он богат своими производителями, которые с каждым разом повышают качество продукции. Однако, профиль организаций обширен, не каждая занимается производством только геодезического оборудования, и как следствие, выбор между разными производителями одного и того же прибора невелик.

Библиографический список

1. Hi-Target: сайт. – URL: <https://en.hi-target.com.cn/products/total-station/> – Текст: электронный.
2. FOIF. It is professional: сайт. – URL: <http://www.foif.com/> – Текст: электронный.
3. Ruide Russia: сайт. – URL: <http://www.ruide.ru/> – Текст: электронный.
4. Геодетика. Геодезическое оборудование. South General Partner: сайт. – URL: <https://geodetika.ru/category/takheometry-south/> – Текст: электронный.
5. Kolida Professional is Choice: сайт. – URL: <http://www.kolidainstrument.com/> – Текст: электронный.
6. Chongqing Gold M&E Equipment Co., Ltd.: сайт. – URL: <https://ru.geophysical-equipments.com/Базовая-станция>. – Текст: электронный.
7. Made-in-China.: сайт. – URL: <https://ru.made-in-china.com/> Китай Производители, Поставщики и Товары. – Текст: электронный.
8. Трухина Н.И. Экономика предприятия и производства: учеб. Пособие / Н.И. Трухина, Е.И. Макаров, А.В. Чугунов – Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет|ЭБС АСВ, 2014. – 123
9. Nahulina N.B. Modern technologies applied to archaeological research in voronezh region /Nahulina N.B., Maslikhova L.I., Akimova S.V. // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2019. С. 032037.
10. Акимова С.В. Использование современных геодезических технологий в археологии / Акимова С.В., Маслихова Л.И., Гриднев С.П. // Студент и наука. 2017. № 3. С. 195-200.
11. Веселов В.В. О необходимости использования постоянно действующих референсных базовых станций для проведения кадастровых работ / В.В. Веселов, Н.Б. Хахулина, Л.Н. Логвиненко, А.И. Кокорин // Модели и технологии природообустройства (региональный аспект). 2019. № 1 (8). С. 142-148.
12. Трухина Н.И. Модель идентификации объектов коммерческой недвижимости в теории нечетких множеств / Н.И. Трухина, Э.Ю. Околелова // Недвижимость: экономика, управление. 2017. № 4. С. 33-38.

Научное издание

СТУДЕНТ И НАУКА

Научный журнал

Выпуск № 1 (20)

В авторской редакции

Дата выхода в свет: 12.04.2022. Формат 60х84 1/8. Бумага писчая.

Усл. печ. л. 11,5. Уч.-изд. л. 10,4.

Тираж 500 экз. Заказ №

Цена свободная

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»

394006 Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84

Отпечатано: отдел оперативной полиграфии издательства ВГТУ

394006 Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84