

«ТВОЯ НАУКА»
Международный научно-издательский центр
г. Москва

Сборник статей
X Международной научно-практической конференции

**«АКТУАЛЬНЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ
И ИННОВАЦИИ В НАУКЕ
И ТЕХНИКЕ»**

Москва
МНИЦ «Твоя наука»
2023

УДК 082

ББК 60+65

A43

A43 АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ В НАУКЕ И ТЕХНИКЕ: сборник статей X Международной научно-практической конференции. – Москва: Международный научно-издательский центр «Твоя наука». – 2023. – 307 с.

Сборник содержит статьи участников X Международной научно-практической конференции «Актуальные исследования и инновации в науке и технике», состоявшейся 18 декабря 2023 г. в г. Москва.

В сборнике научных трудов рассматриваются современные научные проблемы и практики применения результатов научных исследований. Материалы сборника предназначены для научных работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов в целях применения в научной работе и учебной деятельности.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законодательства об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

Ответственный редактор: *Емельянов Н.В.*, руководитель МНИЦ «Твоя наука».

Научный редактор: *Кетова К.В.*, доктор физико-математических наук, профессор кафедры прикладной математики и информационных технологий Ижевского государственного технического университета имени М.Т. Калашникова.

Рецензент: *Акифи О.И.*, кандидат филологических наук, доцент кафедры русского языка БГТУ им. В.Г. Шухова.

УДК 082
ББК 60+65

© МНИЦ «Твоя наука», 2023
© Коллектив авторов, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПЕТРОВА Е.С., КРАМОРЕВА Л.И., ВИГУРСКАЯ М.Ю. ФОРМИРОВАНИЕ ПСЕВДО – БЕССЕЛЕВА ЭЛЛИПТИЧЕСКОГО СВЕТОВОГО ПУЧКА С ПОМОЩЬЮ ДУБЛЕТА АКСИКОН – СФЕРИЧЕСКОЕ ЗЕРКАЛО 7

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ККАРИТА СУКАРИ АНИЕЛЬ НОЕМИ АНАЛИЗ СВОЙСТВ АСФАЛЬТОВОЙ СМЕСИ МОДИФИЦИРОВАННОГО ПОКРЫТИЯ С ДОБАВКОЙ БАЗАЛЬТА . 17

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

АКСЕНОВ О.Р., МИХАЙЛОВА О.В. СЕНСОРЫ И ИХ РОЛЬ В ВОСПРИЯТИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ МОБИЛЬНЫМИ РОБОТАМИ 23

АПЁНКИН Д.Е., МАРЧЕНКО Д.И., КОКОРЕВ И.С. ПРОВЕДЕНИЕ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК НА УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ И РАЗРЕЗАХ В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ РЕЖИМЕ 29

АПЁНКИН Д.Е., МАРЧЕНКО Д.И., СПИРИДОНОВ В.В. ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗЛЮДНОЙ ВЫЕМКИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИБОРОВ КОНТРОЛЯ ГЕОДИНАМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ 35

ГЕЛЬГЕНБЕРГ И.О., ПИЧУГИН В.А., СПИРИДОНОВ В.В. СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ГОРНЫХ РАБОТ В ИНЕРТНОЙ СРЕДЕ 43

ГЕЛЬГЕНБЕРГ И.О., ПИЧУГИН В.А., СПИРИДОНОВ В.В. АДАПТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ БЕЗЛЮДНОЙ ВЫЕМКИ УГЛЯ ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ ШАХТ 52

ГЕРИЛОВИЧ Д.А. СТРУЙНЫЕ АППАРАТЫ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ 60

ЖУКОВА Т.Ю. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ПРОТИВОЭРОЗИОННОГО ПОКРЫТИЯ – ГЕОМАТА С ГРУНТОВЫМ ЗАПОЛНИТЕЛЕМ И ПОСЕВОМ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ 67

ЗАХАРОВ Д.П. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ ТЕРМОЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОРОВ НА ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ АГРЕГАТАХ 74

КИЯМОВА Р.Р. ГИБКИЕ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ГЕНЕРАТОРЫ 82

МАРТЫНОВ А.А. ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ 86

МИННИХАНОВА Е.Ю., ГУЛИНА Ю.С. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ И СОЗДАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ 94

ПЕТРОВ А.О. АНАЛИЗ ЭМПИРИЧЕСКИХ ЗАВИСИМОСТЕЙ КОЭФФИЦИЕНТА ТРЕНИЯ ОТ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА 99

СЕРГИЕНКО А.Е., ФИЛИМОНОВ М.Н. ПРОБЛЕМА КОМПЕНСАЦИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА ОПОРНО-ПОВОРОТНОЕ УСТРОЙСТВО ЗЕРКАЛЬНОЙ АНТЕННОЙ СИСТЕМЫ 110

СМИРНОВ В.Е. НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЭНЕРГИИ ВЕТРА С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА 116

СУГУНЯЕВА К.И. РОЛЬ ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В МИРЕ 120

ШЕВЫРЕВ А.В., СЕРГИЕНКО А.Е., ЛУКЬЯНОВ Е.А. ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ОБРАБОТКЕ ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ АНАЛИЗА ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ 124

ШЕЛУХИН Е.А. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ИЗОМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ НА ВОСПРИЯТИЕ РОЛЕВЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР 130

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

МУРАВЛЁВА В.В. ТРАНСФОРМАЦИЯ ПОНЯТИЯ «МЕЛИОРАЦИИ» В РОССИИ 137

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ВАЛИАХМЕТОВА Э.И. ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ КОМПАНИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ 141

ГУСЕВА А.А., ЖУРЕНКО Д.А. ЗНАЧЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ТАМОЖЕННОЙ СЛУЖБЫ В ФОРМИРОВАНИИ ДОХОДОВ ФЕДЕРАЛЬНОГО БЮДЖЕТА... 149

ИЛЬМЯРОВ И.С., ИВАНОВА М.С. ПРОГРАММА ЛОЯЛЬНОСТИ В СФЕРЕ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ КАК СПОСОБ ПРИВЛЕЧЕНИЯ И УДЕРЖАНИЯ АУДИТОРИИ 154

КАЛИЖНИКОВ Ю.А., ИВАНОВА М.С. ЗЕЛЕНАЯ ЭКОНОМИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВИЭ В РОССИИ (КЕЙСЫ РЕГИОНОВ)..... 167

КОЧЕЕВА А.А. ЭКОНОМИКА РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ НАКАНУНЕ РЕВОЛЮЦИИ 173

ПЛИСКА О.В. ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА «ПРОВЕДЕНИЕ УРОКА В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ» 181

ЦАРИКАЕВ А.Т. ТРАНСФОРМАЦИЯ КИТАЯ ИЗ СТРАНЫ С ПЕРЕХОДНОЙ ЭКОНОМИКОЙ К СТРАНЕ С РАЗВИТОЙ ЭКОНОМИКОЙ 194

ШАДРИНА Е.В. ФИНАНСИРОВАНИЕ «ЗЕЛЕННЫХ» ПРОЕКТОВ: ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ПЕРЕХОД КОРПОРАТИВНОГО СЕКТОРА К УГЛЕРОДНОЙ НЕЙТРАЛЬНОСТИ 206

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

БЕЛИКОВ Д.Р. ВЛИЯНИЕ НЮРНБЕРГСКОГО ПРОЦЕССА НА МЕЖДУНАРОДНОЕ ПРАВОСУДИЕ 215

ВОДНЕВА К.В. РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АКТУАЛЬНОСТЬ ПРЕСТУПЛЕНИЙ, СОВЕРШАЕМЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТАКИХ ТЕХНОЛОГИЙ..... 219

КЛЫШНИКОВА А.А., СОЛОВЬЕВА В.В. СРАВНИТЕЛЬНОЕ ПРАВОВЕДЕНИЕ В КОНТЕКСТЕ МИРОВЫХ ПОСТМОДЕРНИЗАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ 230

КУЗНЕЦОВ В.А. ГЕНОЦИД КАК МЕЖДУНАРОДНОЕ ПРЕСТУПЛЕНИЕ, ЕГО СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ 235

МИНЕНКО А.Л. АУДИТ В СФЕРЕ ЗАКУПОК КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАСХОДОВАНИЯ БЮДЖЕТНЫХ СРЕДСТВ В КОНТРАКТНОЙ СИСТЕМЕ..... 240

РОДИОНОВ А.И. ИНФОРМИРОВАНИЕ, КОНСУЛЬТИРОВАНИЕ И ОБУЧЕНИЕ СОТРУДНИКОВ КАК МЕРЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ КОРРУПЦИИ В ОРГАНИЗАЦИИ 249

ЧЕКМАРЕВ М.Ю. ДОГОВОРНОЕ ПРАВО В СОВРЕМЕННОМ ТОРГОВОМ ОБОРОТЕ 254

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

БИЛЬДАНОВА Ф.Ю., ЗАМКОВОЙ А.С. МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ГРЕБЦОВ-БАЙДАРИСТОВ В ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ НА ЭТАПЕ ВЫСШЕГО СПОРТИВНОГО МАСТЕРСТВА 259

ВЕРШИНИНА А.В. ЦЕЛИ ОБУЧЕНИЯ ЛЕКСИКЕ НА УРОКАХ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ..... 266

МАРОЧКИНА Н.В. ПОЛУЧЕНИЕ КАРБОНАТА КАЛЬЦИЯ НА УРОКАХ ХИМИИ В ШКОЛЕ..... 271

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

БЕДАЕВА А.Р., ХАЛИЗОВА У.С. СИСТЕМА ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ КОНСУЛЬТАЦИЙ ПРИ ОКАЗАНИИ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ..... 275

АРХИТЕКТУРА

БЕЛОГУБОВ Г.М. ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ: ПРЕИМУЩЕСТВА И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ В ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ..... 280

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЮСУПОВА Д.Ф. ВЛИЯНИЕ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
НА ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОДРОСТКОВ..... 284

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

ГАЛУШКО М.В., КОПЫЛ И.А. БЛЯВИНСКОЕ ТЕХНОГЕННОЕ
МЕСТОРОЖДЕНИЕ: ПРЕИМУЩЕСТВА ОТКРЫТИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЭФФЕКТИВНОСТЬ..... 289

ЛОБАЧЕВА Л.В., ЛЕВИНСКИЙ В.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ
ОТВАЛОВ БУРОГО УГЛЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ 295

ФАМ ТХИ ИЕН НИ ПРОБЛЕМА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ПОЛИГОНОВ
ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ И ЕЕ РЕШЕНИЕ ВО ВЬЕТНАМЕ
И МИРЕ 300

УДК 535:535.012;535.015

Петрова Елена Сергеевна

Petrova Elena Sergeevna

Краморева Лариса Ивановна

Kramoreva Larisa Ivanovna

к. физ. - мат. наук, доцент

PhD, docent, docent

Гомельский государственный медицинский университет

Gomel State Medical University

Гомель, Беларусь

Gomel, Belarus

Вигурская Марина Юрьевна

Vigurskaya Marina Yurievna

Врач высшей категории

Doctor of the highest category

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения

городская поликлиника № 23, клиничко-диагностический центр № 2

State healthcare institution city Clinic 23, clinical diagnostic center 2

Санкт-Петербург, Россия

Saint-Petersburg, Russia

ФОРМИРОВАНИЕ ПСЕВДО – БЕССЕЛЕВА

ЭЛЛИПТИЧЕСКОГО СВЕТОВОГО ПУЧКА С ПОМОЩЬЮ

ДУБЛЕТА АКСИКОН – СФЕРИЧЕСКОЕ ЗЕРКАЛО

FORMATION OF A PSEUDO- BESSEL ELLIPTICAL LIGHT BEAM USING AN AXICON – SPHERICAL MIRROR DOUBLET

Аннотация: Приводятся решения уравнений Максвелла для вектора напряженности электрического поля эллиптического бесселева светового пучка в цилиндрической системе координат. Представлена оптическая схема формирования псевдо - эллиптического бесселева светового пучка с помощью дублета аксикон – сферически вогнутое зеркало. Возможность формирования пучков в отраженном поле с заданным числом колец как квазициркулярной, так и эллиптической формы центрального и кольцевых интерференционных максимумов достигается вращением сферически вогнутого зеркала. Обсуждаются перспективы применения квазибездифракционных световых пучков в системах оптического сканирования и технического зрения.

Abstract: Solutions of Maxwell's equations are given for the electric vector of an elliptical Bessel light beam in a cylindrical coordinate system. An optical scheme for a

pseudo-elliptical Bessel light beam shaping using a doublet axicon - spherically concave reflective optical element is represented. The possibility of the generating beams in a reflective field with a given number of rings of both quasi-circular and elliptical shapes of central and annular interference maxima by rotation of spherical concave mirror is shown. An advanced development of quasi-diffraction light beams in optical scanning and technical vision systems are discussed.

Ключевые слова: псевдо- эллиптический бesselев световой пучок, квазибездифракционные световые пучки, дублет аксикон- сферически вогнутое зеркало.

Key words: pseudo-elliptic Bessel light beam, quasi non-diffraction light beams, axicon - spherically concave mirror doublet.

До недавнего времени широко используемым световым пучком считался гауссов световой пучок, который при своем распространении сохраняет структуру, а дифракционные эффекты сводятся к изменению амплитуды пучка, его ширины и радиуса кривизны волнового фронта. В окрестности перетяжки гауссова пучка волновой фронт поля близок к плоскому, и поэтому описание гауссова пучка можно осуществлять достаточно точно в плосковолновом приближении. В настоящее время для решения задач оптической диагностики перспективным направлением научных исследований является изучение возможностей внедрения в оптическую схему сканирующих устройств модифицированных световых пучков с улучшенными характеристиками, такими как большая фокальная длина, малые дифракционные потери, высокое латерально-аксиальное разрешение. Этим условиям удовлетворяют бesselевы световые пучки (БСП), формируемые как правило с помощью аксикона (конической линзы). Волновые векторы БСП покрывают коническую поверхность, обуславливая устойчивую интерференционную картину в области фокальной длины пучка (рис. 1) [1].

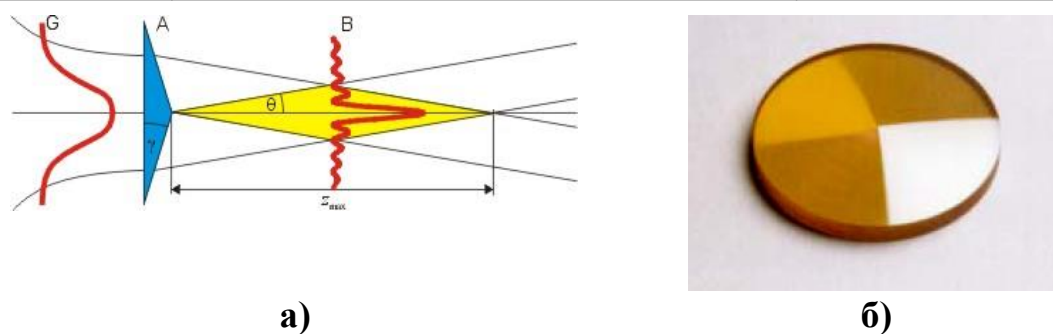


Рис. 1. а) Получение БСП в схеме с аксиконом, б) Аксикон-базисный элемент для генерации БСП

В зависимости от порядка m функции Бесселя $J_m(q\rho)$, где q – поперечная компонента волнового вектора k , $q = k \sin(\gamma)$, γ – параметр конусности БСП, ρ – радиальная координата, центральная зона БСП содержит либо максимум в виде круглого светлого пятна при $m=0$ (БСП0 нулевого порядка), либо минимум в виде круглого темного пятна для БСП высших порядков. Высокая степень поперечного разрешения, эффект реконструкции при экранировании центральной части пучка являются преимущественными характеристиками применения таких световых полей в качестве зондирующего излучения в оптических сканирующих системах [2,3].

Результаты и обсуждение. Квазибездифракционные световые пучки, сформированные с использованием дублета аксикон – оптический элемент с сильной сферической абберацией.

Ранее нами был предложен новый метод повышения аксиально-латерального разрешения сканирующих оптических систем в условиях светорассеяния и поглощения, основанный на использовании квазибездифракционных световых пучков, сформированных с использованием дублета аксикон – оптический элемент с сильной сферической абберацией в качестве сканирующего излучения [4]. Генерируемые в такой оптической схеме световые пучки характеризовались существенными сглаживаниями осцилляций осевой интенсивности в пределах фокальной длины пучка, а также

способностью сохранять свою структуру при прохождении через светорассеивающие среды. Характеристики световых пучков определялись параметрами рефрактивных оптических элементов и, в общем случае, изменялись в довольно широких диапазонах: фокальная длина квазибездифракционного бесселева светового пучка – от нескольких миллиметров до десятков метров, а радиус пучка – от нескольких десятых долей микрон до нескольких миллиметров. Квазибездифракционные бесселевы световые пучки показали значительно меньшее искажение пространственной структуры и наличие спекл-шумов по сравнению с Гауссовыми пучками при зондировании светорассеивающих сред

Эллиптические бесселевы световые пучки. Причина широкого распространения исследований по нелинейной оптике БСП заключается в том, что коническая форма спектра пространственных частот позволяет использовать в нелинейных процессах различные векторные взаимодействия. При этом в силу простой структуры спектра, могут быть организованы оптимальные для данной конкретной задачи векторные взаимодействия, а их теоретическое описание приближено к описанию взаимодействия плоских волн. Изучение особенностей распространения, а также параметрического и нелинейного преобразования БСП в анизотропных кристаллах, показало возможность формирования пучков e – типа, волновые векторы спектра пространственных частот которых формируют не круговой, как обычно, а эллиптический конус. В частности, при трехчастотном преобразовании БСП в одноосных кристаллах, минимум один из пучков является пучком e – типа. В этом случае ось e у декартовой системы координат направлена вдоль оптической оси кристалла, а ось z в направлении распространения пучка. Таким образом, ось конуса волновых векторов БСП ориентирована перпендикулярно оптической оси (рис. 2).

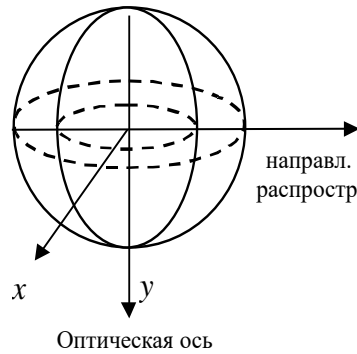


Рис. 2. Ориентация осей декартовой системы координат по отношению к оптической оси одноосного кристалла

Представим компоненты вектора напряженности электрического поля эллиптического БСП в цилиндрической системе координат (ρ, φ, z) :

$$\begin{aligned}
 E_\rho &= \sin(\varphi) \left(J_0[q(\varphi)\rho] + \frac{q_e}{k_z^2} J_1[q(\varphi)\rho] \right), \\
 E_\varphi &= \cos(\varphi) \left(J_0[q(\varphi)\rho] + \frac{q_e}{k_z^2} J_1[q(\varphi)\rho] - \frac{q_e^2}{k_z^2} J_2[q(\varphi)\rho] \right), \\
 E_z &= \frac{-iq_e \sin(\varphi)}{k_z} J_1[q(\varphi)\rho].
 \end{aligned} \tag{1}$$

Здесь $J_m[q(\varphi)\rho]$ – Функция Бесселя первого рода m -го порядка, $q(\varphi)$ – параметр конусности, равный радиальной компоненте волновых векторов БСП, $q(\varphi) = q_e \sqrt{\cos^2(\varphi) + \alpha \sin^2(\varphi)}$, $q_e = \sqrt{k_0^2 \varepsilon_e - k_z^2}$, $\alpha = \varepsilon_o / \varepsilon_e$ – параметр эллиптичности, $k_z = k_0 n \cos(\gamma)$, $k_0 = \omega/c$, γ – угол конусности БСП.

Как следует из (1), эллиптические БСП имеют поперечную компоненту волновых векторов (или параметр конусности), зависящую от азимутальной координаты. Для оптически

отрицательных кристаллов, для которых $\varepsilon_o > \varepsilon_e$ параметр ‘эллиптичности α больше единицы. В этом случае параметр конусности БСП максимален при $\varphi = \pi/2$, т.е. Фурье спектр пучка представляет собой эллипс, большая ось которого ориентирована вдоль оси y . В поперечном сечении данные пучки характеризуются набором concentрических максимумов, имеющих эллиптическую форму, вытянутую вдоль оси x (рис. 3). Эллиптичность α , к примеру, для кристалла KDP равна 1.055, для LiNbO₃ – 1.085.



Рис. 3. Эллиптический (а) и круговой (б) бесселевы пучки

Генерация эллиптического БСП второй гармоники была экспериментально реализована в кристалле LiNbO₃, когда БСП основной частоты распространялся перпендикулярно оптической оси кристалла. Наблюдались как координатные, так и различные векторные взаимодействия, подстройка под синхронизм осуществлялась путем изменения температуры кристалла. Выявлено существенное влияние эллиптичности на поперечный синхронизм [5]. Наличие эллиптичности БСП второй гармоники приводило к уменьшению интеграла перекрытия из-за пространственного рассогласования взаимодействующих полей. При этом влияние эллиптичности возрастало при увеличении угла конусности БСП.

В работе [0] авторами предложено поле, которое представляет собой различные линейные комбинации круговых БСП высших порядков, характеризующихся азимутальной фазовой модуляцией. В

результате подбора угла конусности суперпозиция круговых БСП давала пучок, имеющий эллиптическую форму осевого максимума.

Недостатками рассмотренных выше схем генерации как квазициркулярных, так и эллиптических световых пучков является, прежде всего линейность оптической схемы, где формирование квазибездифракционных световых полей реализуется в проходящем поле. Практический интерес представляет схема генерации конического пучка в отраженном поле с возможностью формирования квазибездифракционного светового пучка эллиптической формы концентрических максимумов.

Схема экспериментальной установки для получения псевдо-эллиптического бесселева светового пучка представлена на рис. 4. Здесь 1 – источник когерентного излучения (гелий-неоновый лазер ЛГН-208А с длиной волны 0,63 мкм); 2 – коллиматор; 3 – аксикон (показатель преломления аксикона – 1,5, угол при основании $\gamma = 2$ град, диаметр – 2 см); 4 – сферическое вогнутое зеркало с сильной сферической аберрацией; 5 – регистрирующее устройство.

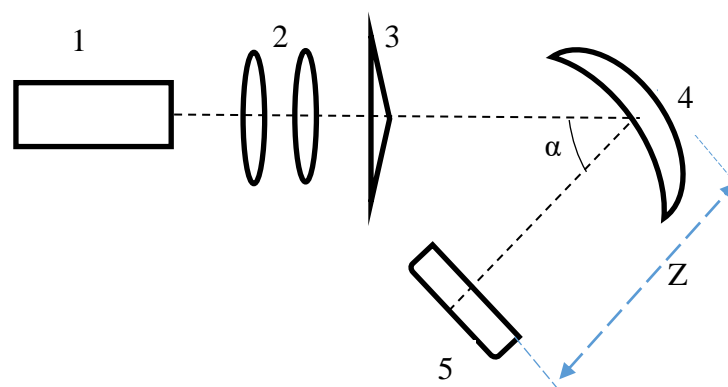


Рис. 4. Оптическая схема экспериментальной установки для формирования псевдо-эллиптического светового пучка

В представленной схеме фокальная длина пучка составляла 25 см. Сферическое вогнутое зеркало радиусом кривизны 2 см, фокусным расстоянием 1 см помещали в область фокальной длины

БСП. Данный оптический элемент фокусировал БСП в многокольцевое поле, формируя в дальней зоне псевдо-БСП с углом конусности, зависящим от продольной координаты. Поперечное распределение интенсивности регистрировалось ССД камерой 5. Изменение угла отражения α при падении БСП на сферическое вогнутое зеркало варьировалось в пределах от 15 до 45 градусов. При этом число колец отраженного светового пучка соответствовало числу колец падающего на сферически вогнутое зеркало БСП. С увеличением угла отражения α более чем на 30 градусов происходило изменение формы центрального и осевых интерференционных максимумов светового пучка в отраженном поле от квазициркулярной до эллиптической (рис. 5). Представленный на рис. 5 (б) световой пучок, характеризовался параметром эллиптичности $\tau = 0,9$ и формировался при отражении квазициркулярного БСП с углом конусности 0,09 градусов и числом колец $N=25$.

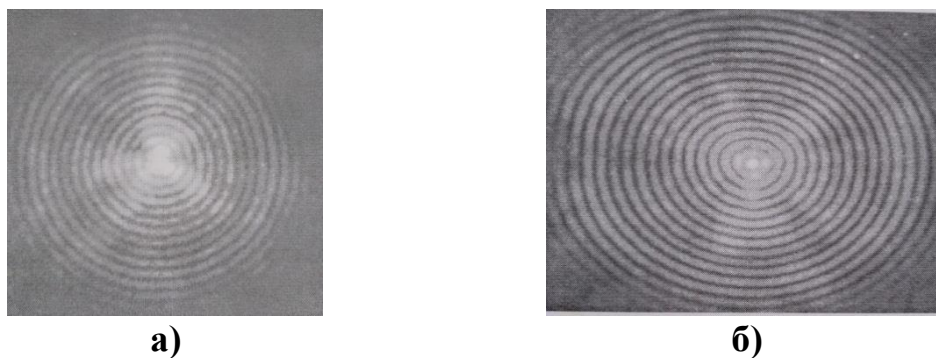


Рис. 5. – Поперечное распределение интенсивности конического светового пучка в отраженном поле а) угол отражения $\alpha=20$ град, $Z= 25$ см; б) $\alpha=30$ град, $Z= 40$ см

Отмечалось уменьшение угла конусности отраженного псевдо БСП с увеличением продольной координаты Z . Кроме того, особенностью данной схемы является то, что в отраженном поле могут быть сформированы как квазициркулярный, так и

эллиптический световые пучки. [7].

Таким образом, предлагаемая оптическая схема обеспечивает возможность формирования в отраженном поле как квазициркулярного, так и эллиптического световых пучков с заданным числом колец и малым параметром конусности с возможностью дальнейшего применения таких пучков в качестве зондирующего излучения в задачах оптической диагностики.

Библиографический список:

1. Ding, Z. High-resolution optical coherence tomography over a large depth range with an axicon lens / Z.Ding, H. Ren, Y. Zhao, et.al. // Opt. Letters – Vol.27, №4 – 2002.– p.243–245

2. Belyi, V. Influence of scattering media on regular structure and speckle of quasi-nondiffractive Bessel light beams / V. Belyi, N. Kazak, N. Khilo, et.al. // IC Speckle06: Proc. of SPIE, edited by P. Slangen, Ch. Cerruti.–Vol.6341. – 2006.– p.63412O-1–6341O-6.

3. Петрова, Е.С. Особенности использования квазибездифракционных полей в оптических сканирующих системах / Петрова Е.С., Савицкий А.И., Вигурская М.Ю., Краморева Л.И. // Сб. научных статей по итогам работы Международного научного форума «Наука и инновации – современные концепции» (Москва), – 25 сентября 2020 – Москва: Издательство «Инфинити», – ISBN978-5-905695-75-9. – 2020.–С.185-192.

4. Kramoreva, L. Quasi-nondiffractive beams for OCT-visualization: theoretical and experimental investigation / L. Kramoreva, E. Petrova, J. Razhko // Book Selected topics in OCT, Dr. Gangjun Liu (Ed.), ISBN: 978-953-51-0034-8, InTech, – 2012. – Chapter 5. – pp. 83–106, Available from: <http://www.intechopen.com/books/selected-topics-in-optical-coherence-tomography/quasi-nondiffractive-beam-for-oct-visualization-theoretical-and-experimental-investigations>.

5. Belyi, V.N. Second harmonic generation with elliptical bessel beams / Belyi V.N., Khilo N.A., Petrova E.S., Mashchenko A.G., Leparskii V.E. // International Conference on Coherent and Nonlinear Optics 2001 – Proc. SPIE. – 2001. – Vol.4751. – P.97-103.

6. Yajun, Li Propagation of anisotropic Bessel-Gaussian beams sidelobe control, mode selection, and field depth. / Yajun, Li., Gurevich V., Krichhever M., Katz J., Marom E. // Appl. Opt. – 2001. – Vol.40, – №16 – P. 2709 - 2721.

7. Установка для формирования перестраиваемого псевдо-бесселева светового пучка / Краморева Л.И., Солдатов В.П., Бабков И.Л. // Патент ВУ 5615 // Афіц. бюл. / Нац. центр. інтэлект. уласн. – 2009.– №5. – С.200-201.

Ккарита Сукари Аниель Ноеми

Kkarita Sukari Aniel Noemi

Студент магистратуры

Graduate student

Санкт-Петербургский архитектурно-строительный университет

Saint Petersburg University of Architecture and Civil Engineering

Санкт-Петербург, Россия

Saint Petersburg, Russia

**АНАЛИЗ СВОЙСТВ АСФАЛЬТОВОЙ СМЕСИ
МОДИФИЦИРОВАННОГО ПОКРЫТИЯ С ДОБАВКОЙ
БАЗАЛЬТА**

**ANALYSIS OF THE ASPHALT MIX PROPERTIES
OF A MODIFIED PAVEMENT WITH THE ADDITION
OF BASALT**

Аннотация: Для оптимизации состава асфальтобетонной смеси разрабатываются модифицированные дорожные покрытия с различными видами добавок и минеральных волокон, одной из которых является базальт. В данной статье проанализировано изменение свойств асфальтобетонной смеси при введении базальта. Использование этого материала позволяет существенно улучшить различные свойства асфальтобетонной смеси и долговечность дорожного покрытия.

Abstract: To optimize the composition of the asphalt concrete mixture, modified road surfaces are being developed with various types of additives and mineral fibers, one of which is basalt. This article analyzes the change in the properties of the asphalt concrete mixture with the introduction of basalt. The use of this material can significantly improve various properties of the asphalt concrete mixture and the durability of the road surface.

Ключевые слова: Конструкция, асфальтобетонная смесь, добавка, базальтовое волокно, свойства, долговечность.

Key words: Design, asphalt concrete mixture, additive, basalt fiber, properties, durability.

Одной из проблем, возникающих в дорожном покрытии, является низкое сопротивление из-за различных факторов, таких как деформации из-за больших нагрузок или просто из-за транспортных нагрузок. В связи с этой проблемой возникает необходимость улучшения асфальтовой смеси для достижения эксплуатационных качеств и долговечности дороги, а также увеличения ее срока службы. В качестве решения вышеупомянутой проблемы асфальтовая смесь была модифицирована путем добавления базальтового волокна.

Для разработки данной исследовательской работы за выборку взяты 5 отечественных и зарубежных исследований, в первой части проводится идентификация показателей базальта, а во второй части проводится анализ полученных результатов на предмет варьирования различных свойств смеси при добавлении базальта в качестве добавки в асфальтовую смесь.

В Таблице 1 подробно описаны 5 тем исследований с указанием их авторов и количества образцов, взятых для приготовления смеси.

Таблица 1 Количество проб для приготовления асфальтобетонной смеси

Авторы	Темы исследований	Количество образцов
-Строев Д.А., Задорожний Д.В, Горелов С.В. (2012)	Изучение влияния базальтовой фибры на свойства асфальтового вяжущего органоминеральных смесей [4].	4
-Строев Д.А., Чан Н.Х., Горелов С.В. (2011)	Снижение интенсивности развития пластических деформаций с помощью дисперсного армирования дорожно-строительных материалов добавками минерального волокна [1].	2
-Махмудова Д.А., Икрамова Ф.Х. (2020)	Укрепление земляного полотна с помощью инновационных материалов на основе базальта [3].	2
-Вэйдун К., Шутан Л., Чжиган Ф.(2013)	Сравнение характеристик асфальтобетонных смесей с каменной матрицей на основе базальта и известняковые заполнители [5].	3

-Араш Д., Джавад Т., Омид Ф. (2017)	Экспериментальная оценка базальтовых волокон и диатомитового порошка состав для увеличения усталостной долговечности и прочности на разрыв горячей смеси асфальт при низких температурах [2].	4
-------------------------------------	---	---

В таблице 2 приведены показатели базальта, обнаруженные в ходе изученных исследований.

Таблица 2. Показатели базальта по исследованиям

Авторы	Базальтовые индикаторы
-Строев Д.А., Задорожный Д.В., Горелов С.В. (2012) -Строев Д.А., Чан Н.Х., Горелов С.В. (2011)	-Органоминеральные смеси -Водонепроницаемый -Средний диаметр волокна -Содержание неволоконистых включений размером 0,25 мм, % по массе. -Плотность при удельной нагрузке (98±1,5) Па, кг/м ³ -Теплопроводность, Вт/(м·°С), не более, при температуре температура (25,85±5), °С -Влажность, % по массе -Содержание органических веществ, %
-Махмудова Д.А., Икрамова Ф.Х. (2020)	-Деформационная нагрузка по ширине, не менее, кг -Длинномерная деформационная нагрузка, не менее кг. -Плотность, г/м ² -Напряжение под нагрузкой, %
-Вэйдун К., Шутан Л., Чжиган Ф. (2013)	-Кажущаяся удельная плотность -Впитывание воды % -Истирание % -Процент плоских и удлиненных частиц (%) -Ценность полированного камня (PSV) -Угловость (%)
-Араш Д., Джавад Т., Омид Ф. (2017)	-Длина резки -Диаметр волокна -Предел прочности -Эластичный модуль -Удельный вес -Относительное удлинение при разрыве

Базальтовые волокна придают бетону стойкость к растрескиванию, водопроницаемость, высокую стойкость к коррозии,

улучшают стабильность, несущую способность и имеют длительный срок эксплуатации. Эти волокна вместе с другими заполнителями должны пройти строгий процесс просеивания. Еще одним важным материалом в смеси является асфальт.

Анализ результатов и изменений, представленных в образцах асфальта с добавкой базальта для каждого исследования:

Авторы	Результат, полученный при добавлении базальта
-Строев Д.А., Задорожний Д.В, Горелов С.В. (2012)	<p>Глубина проникновения иглы пенетromетра: При температуре 0°С и 25°С она значительно снижается, в среднем на 20%.</p> <p>Температура размягчения и хрупкости: первая увеличивается на 10°С, вторая на 1-2°С. Эластичность материалов: Увеличение от 18% до 25%.</p> <p>Динамическая вязкость материалов: при введении 0,2% базальта она увеличивается на 60-70%.</p>
-Строев Д.А., Чан Н.Х., Горелов С.В. (2011)	<p>Относительная деформация и напряжение: По мере увеличения напряжения смесь становится менее восприимчивой к относительной деформации.</p> <p>Вязкость: увеличивается по всему асфальтовому вяжущему.</p>
-Махмудова Д.А., Икрамова Ф.Х. (2020)	<p>Армирование дороги геоматериалом, содержащим базальтовое волокно в верхней зоне</p> <p>Объем используемого дренируемого грунта: Уменьшается.</p> <p>Боковой толчок: Уменьшается, что приводит к увеличению сопротивления почвы.</p> <p>Эффективность дренажа: Увеличивается.</p> <p>Несущая способность: Представлены улучшения</p>
-Вэйдун К., Шутан Л., Чжиган Ф.(2013)	<p>Сопротивление качению: Увеличилось. Устойчивость к растрескиванию: увеличивается при низкой температуре с увеличением напряжения при разрушении.</p> <p>Тип агрегата: Не оказывает существенного влияния на стресс от разрушения.</p>
-Араш Д., Джавад Т., Омид Ф. (2017)	<p>Косвенная прочность на разрыв: На результаты влажных и сухих образцов влияет незначительно.</p> <p>Динамический модуль: увеличивается, когда частота нагрузки увеличивается при постоянной температуре, но при уменьшении температуры он увеличивается с постоянной частотой.</p> <p>Усталостная жизнь: Никаких улучшений. Косвенная прочность на разрыв: улучшается, когда смесь подвергается воздействию низких температур.</p>

Исследования 1 и 2 привели к увеличению вязкости материалов, графически это изменение можно увидеть на следующем рисунке, где показаны 4 образца с введением 0,2 % базальтового волокна [4].

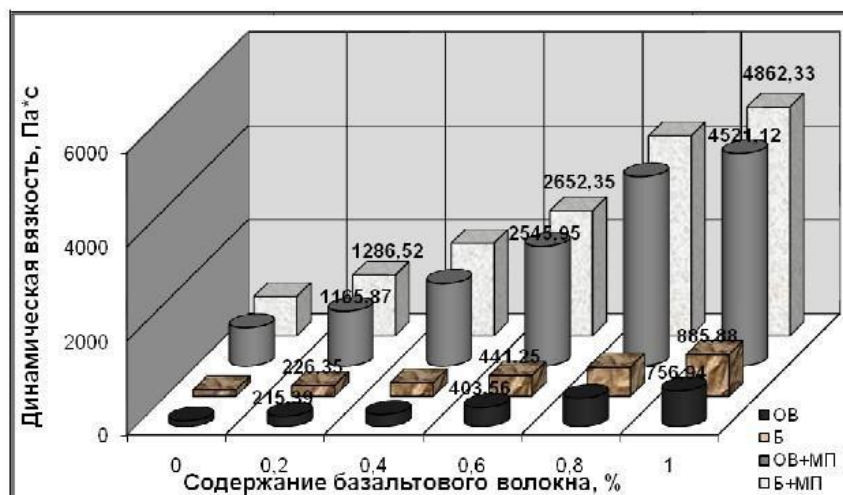


Рис. 1. Изменение вязкости с увеличением базальтового волокна

Прямая прочность на разрыв оценивалась в четвертом и пятом исследованиях, но изменения можно увидеть графически в 4 образцах, проанализированных в последнем исследовании [2], это представлено на следующем рисунке.

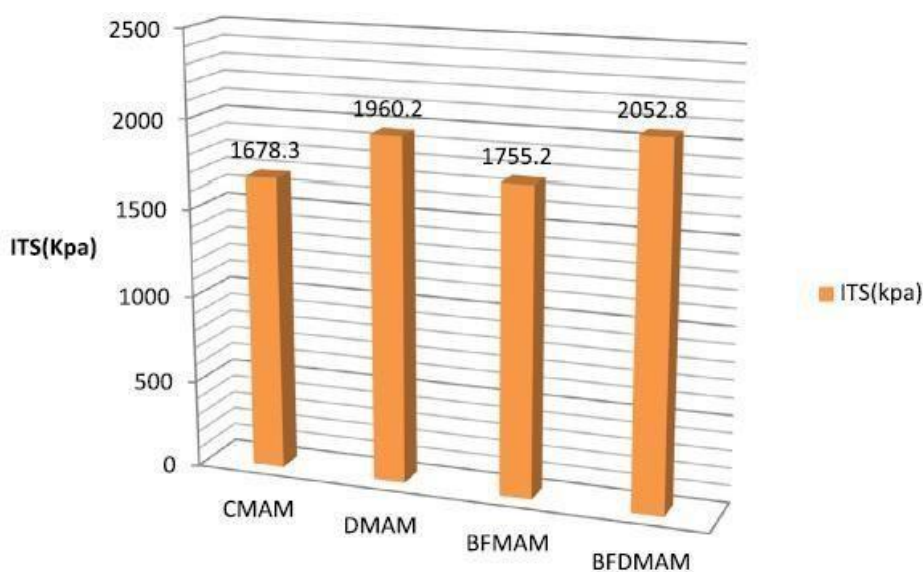


Рис. 2. Сопротивление прямому растяжению

Можно сделать вывод, что добавление цементного волокна в различные типы асфальтовой смеси, проанализированные в ходе исследований, демонстрирует различия в различных свойствах, поскольку было обнаружено мало общих изменений, но это способствует возможности продолжения проведения дополнительных исследований, чтобы узнать, что другие свойства можно изменить, добавив в асфальтовую смесь базальт. Большинство изменений, представленных в образцах, имеют положительное влияние, в котором говорится, что включение базальта улучшает качество смеси и, как следствие, улучшает структуру дорожного покрытия, что будет способствовать строительству дорог с более длительным сроком эксплуатации в федерации Россия.

Библиографический список:

1. «Снижение интенсивности развития пластических деформаций с помощью дисперсного армирования дорожно-строительных материалов добавками минерального волокна», Вестник ТГАСУ, р. 8, 2011.
2. Д.Араш, Т.Джавал и Ф.Омид, «Экспериментальная оценка базальтовых волокон и диатомитового порошка», ScienceDirect, р. 9, 2017.
3. Д.А.Махмудова и Ф.Х.Икрамова, «Укрепление земляного полотна с помощью инновационных материалов на основе базальта», Universum: технические науки, № 12, р. 4, 2020.
4. Д.А.Строев, Д.В. Задорожний, С.В.Горелов, «Изучение влияния базальтовой фибры на свойства асфальтового вяжущего» Интернет- журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ», № 4, р. 8, 2012.
5. К.Вэйдун, «Сравнение характеристик асфальтобетонных смесей с каменной матрицей на основе базальта», ScienceDirect, р. 6, 2013.

УДК 004.35

Аксенов Олег Романович
Aksenov Oleg Romanovich

Студент
Student

Михайлова Ольга Владимировна
Mikhailova Olga Vladimirovna

Кандидат технических наук
Candidate of Technical Sciences

Доцент
Docent

Сибирский государственный индустриальный университет
Siberian State Industrial University
Новокузнецк, Россия
Novokuznetsk, Russia

СЕНСОРЫ И ИХ РОЛЬ В ВОСПРИЯТИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ МОБИЛЬНЫМИ РОБОТАМИ

SENSORS AND THEIR ROLE IN THE PERCEPTION OF THE ENVIRONMENT BY MOBILE ROBOTS

Аннотация: В данной статье рассмотрены различные технологии сенсоров, которые играют критическую роль в обеспечении мобильных роботов информацией об окружающей среде. Сенсоры не только предоставляют данные для роботов, но и обеспечивают основу для их восприятия и взаимодействия с окружением.

Abstract: This article discusses various sensor technologies that play a critical role in providing mobile robots with information about the environment. Sensors not only provide data for robots, but also provide the basis for their perception and interaction with the environment.

Ключевые слова: роботехника, мобильные роботы, сенсоры, технологии восприятия.

Key words: robotics, mobile robots, sensors, perception technologies.

Современные мобильные роботы становятся все более автономными благодаря развитию сенсорных технологий. Сенсоры, такие как камеры, лидары и ультразвуковые сенсоры, играют важную

роль в обеспечении роботов информацией о окружающей среде. [1]

Камеры.

Одним из наиболее распространенных типов сенсоров в мобильной робототехнике являются камеры. Камеры являются ключевым элементом в визуальной оценке окружающей среды для роботов. Они обеспечивают роботов визуальной информацией о мире вокруг них. Позволяют получать изображения из различных углов обзора, что способствует анализу объектов и их распознаванию. С помощью алгоритмов компьютерного зрения роботы могут распознавать объекты, определять расстояния до них и планировать свой маршрут. Преимущество камер заключается в их относительной доступности и способности обрабатывать большой объем информации. [2]

В табл. 1 приведены примеры, иллюстрирующие различные характеристики и типы камер, используемых в мобильных роботах.

Таблица 1. Примеры, иллюстрирующие различные характеристики и типы камер, используемых в мобильных роботах

Тип камеры	Разрешение	Угол обзора	Частота кадров	Особенности
RGB камера	1920x1080 и выше	60-120 градусов	30-60 fps	Предоставляет цветную информацию о сцене
Инфракрасная камера	640x480 и выше	60-90 градусов	30-60 fps	Работает в инфракрасном спектре для ночного видения
Стереокамера	Зависит от модели	Зависит от модели	Зависит от модели	Использует две камеры для определения глубины и расстояний до объектов
Глубокие камеры	1280x720 и выше	60-120 градусов	30-90 fps	Позволяют определять структуру и глубину сцены

Это лишь небольшой обзор типов камер, используемых в мобильных роботах. Каждая из них имеет свои особенности, которые

могут быть ценными в различных сценариях использования роботов, включая навигацию, обнаружение объектов и восприятие окружающей среды. [3]

Лидары.

Лидары работают на основе лазерных лучей, измеряя время, за которое эти лучи отражаются от объектов и возвращаются обратно к сенсору. Это позволяет создавать точные трехмерные карты окружающей среды с высокой точностью. Они способны обнаруживать объекты и измерять расстояния с высокой степенью точности даже в условиях низкой освещенности или сильных изменений в окружающей среде.

В табл. 2 приведены примеры лидаров, применяемых в мобильной робототехнике.

Таблица 2. Примеры, иллюстрирующие различные характеристики и типы лидаров, применяемых в мобильной робототехнике

Тип лидара	Разрешение	Угол обзора	Дальность измерения	Скорость сканирования	Особенности
Механический	Зависит от модели	360 градусов	До 100 метров	Высокая	Вращающийся механизм для сканирования окружающей среды
Фазовый	Зависит от модели	180-360 градусов	До 300 метров	Очень высокая	Использует фазовую модуляцию для измерений высокой точности
Стационарный	Зависит от модели	Фиксированный угол	До 200 метров	Высокая	Установлен на месте и сканирует окружающую среду со стационарной позиции
MEMS	Зависит от модели	360 градусов	До 100 метров	Средняя	Использует микроэлектромеханические системы для сканирования

Каждый тип лидара обладает своими уникальными характеристиками, включая угол обзора, дальность измерения, скорость сканирования и особенности конструкции. Выбор определенного типа лидара зависит от конкретных потребностей и задачи, которую необходимо решить мобильному роботу в его окружении. [4]

Ультразвуковые сенсоры.

Ультразвуковые сенсоры используют звуковые волны для измерения расстояний до объектов. Они эффективны на близких расстояниях и обычно применяются для избегания столкновений на кратких дистанциях, таких как при навигации в узких пространствах или избегании препятствий на низкой высоте. [5]

В табл. 3 приведены примеры ультразвуковых сенсоров, применяемых в мобильной робототехнике.

Таблица 3. Примеры, показывающие различные характеристики и типы ультразвуковых сенсоров, применяемых в мобильной робототехнике

Тип ультразвукового сенсора	Дальность измерения	Угол обзора	Разрешение	Особенности
Однолучковый ультразвуковой сенсор	До 5 метров	30-60 градусов	Среднее	Измерение расстояний в одном направлении
Многострочный ультразвуковой сенсор	До 8 метров	120-180 градусов	Высокое	Более широкий обзор, но с меньшей точностью измерений
Ультразвуковой сенсор с переменным углом обзора	До 6 метров	30-180 градусов	Высокое	Возможность изменения угла обзора для адаптации к среде

У каждого типа есть свои характеристики и особенности, которые могут быть полезными в различных сценариях использования

мобильных роботов, таких как избегание столкновений или определение расстояний до объектов вблизи робота. [6]

Таким образом, сенсорные технологии остаются ключевым направлением развития в области мобильной робототехники, поскольку они обеспечивают основу для развития более интеллектуальных и адаптивных систем, способных функционировать в разнообразных условиях и выполнять широкий спектр задач.

Сенсоры играют определяющую роль в функционировании мобильных роботов, предоставляя им информацию о внешнем мире. Разнообразие типов сенсоров, таких как камеры, лидары и ультразвуковые сенсоры, существенно влияет на способность роботов воспринимать и адаптироваться к окружению.

Камеры обеспечивают визуальную информацию, позволяя роботам видеть и анализировать окружающую среду. Они способны распознавать объекты, определять пути движения и строить карты пространства.

Лидары, используя лазерное излучение, предоставляют роботам точные трехмерные карты окружающей среды. Эти данные не только помогают в навигации, но и предоставляют роботам детальную информацию о форме и расстояниях до объектов.

Ультразвуковые сенсоры, работающие на основе звуковых волн, эффективны на близких расстояниях и помогают роботам избегать столкновений с объектами в непосредственной близости.

Интеграция данных с различных сенсоров позволяет роботам создавать полноценную картину окружающей среды, что повышает их уровень автономности и эффективности в выполнении задач. Многообразие сенсоров позволяет роботам собирать разностороннюю информацию и принимать обоснованные решения при навигации, избегании препятствий и выполнении миссий.

В дальнейшем развитии мобильной робототехники ключевую

роль будут играть усовершенствование и интеграция сенсоров, а также разработка алгоритмов обработки данных для оптимального использования информации, поступающей от разнообразных сенсорных систем. [7]

Библиографический список:

1. Сенсорика в робототехнике: определение, принципы работы и применение. Источник: <https://nauchniestati.ru/spravka/roboty-i-sensorika-sozдание-mashin-s-chuvstvami/>
2. Камеры глубины — тихая революция (когда роботы будут видеть) Источник: <https://habr.com/ru/articles/457524/>
3. Типы датчиков в робототехнике. Источник: <https://www.evsint.com/ru/types-of-sensors-in-robotics/>
4. Типы и производители 3D лидаров. Источник: <https://www.npk-photonica.ru/info/reading/23153/>
5. Ультразвуковые датчики, микроэлектроника. Источник: <https://mirrobo.ru/micro/ultrazvukovye-datchiki/>
6. Ультразвуковые датчики (часть 2). типы и работа. Применение Источник: <https://oovvna.ru/ultrazvukovye-datciki>
7. Какие бывают и как устроены автономные мобильные роботы. Источник: <https://electricalschool.info/robot/2868-avtonomnye-mobilnye-roboty.html>

© О.Р. Аксёнов, О.В. Михайлова, 2023

УДК 622.23.05

Апёнкин Денис Евгеньевич
Apenkin Denis Evgenyevich

Студент
Student

Марченко Данил Игоревич
Marchenko Danil Igorevich

Аспирант
Graduate student

Волошин Владимир Анатольевич
Voloshin Vladimir Anatolyevich

Кандидат технических наук
Candidate of Technical Sciences
Научный руководитель
Scientific supervisor
Доцент
Docent

Кокорев Илья Степанович
Kokorev Ilya Stepanovich

Аспирант
Graduate student

Михайлова Ольга Владимировна
Mikhailova Olga Vladimirovna

Кандидат технических наук
Candidate of Technical Sciences
Научный руководитель
Scientific supervisor
Доцент
Docent

Сибирский государственный индустриальный университет
Siberian State Industrial University
Новокузнецк, Россия
Novokuznetsk, Russia

**ПРОВЕДЕНИЕ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК НА УГОЛЬНЫХ
ШАХТАХ И РАЗРЕЗАХ В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ
РЕЖИМЕ**

**CONDUCTING MINING OPERATIONS AT COAL MINES
AND OPEN-PIT MINES IN AN AUTOMATED MODE**

Аннотация: Данная статья описывает принцип ведения работ по добыче угля с использованием автоматизированных систем без непосредственного участия человека в горной выработке и на угольном разрезе.

Abstract: This article describes the principle of conducting coal mining operations using automated systems without direct human involvement in mining and in a coal mine.

Ключевые слова: автоматизация, шахта, малое сечение, диспетчеризация, безлюдная выемка, автоматическое управление, горно-шахтное оборудование.

Key words: automation, mine, small section, dispatching, unpopulated excavation, automatic control, mining equipment.

В настоящее время подготовительные работы на угольных шахтах идут параллельно с очистными. Для проведения выработок, как правило, задействуется несколько проходческих участков, по 3–4 забоя в каждом. Для нормального функционирования в данные забои нужно подавать достаточное количество воздуха, проводить мероприятия по разгрузке массива, наращивать противопожарный и ленточный став. Эти мероприятия весьма трудоемки [1].

Авторами статьи предлагается экспериментальная технология проведения выработок малого сечения в автоматизированном режиме, которая обеспечит высокую скорость проведения выработок и позволит сократить время на рабочие циклы. Проходческая бригада в стандартном режиме проходит выработку, подготавливая две сбойки и нишу для размещения оборудования. Автоматизированное оборудование без участия человека проходит параллельную выработку малого сечения, которую впоследствии можно будет расширить и докрепить (рис. 1).

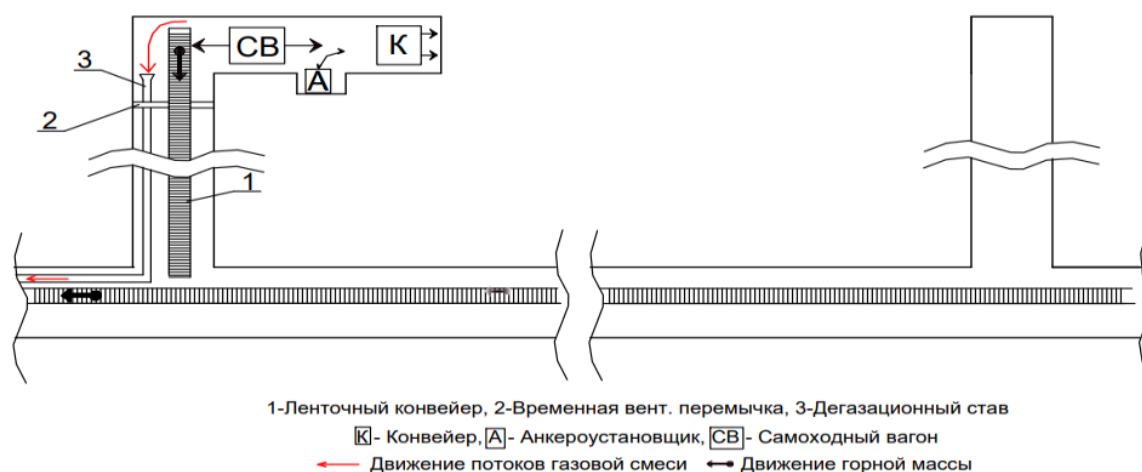


Рис. 1. Технологическая схема проведения выработки

С одной стороны, в сбойке размещается ленточный конвейер (1), оборудованный перегружателем. На расстоянии нескольких метров от сопряжения устанавливается временная перемычка из брезента (2). В перемычку монтируется дегазационный став (3), всасывающий метан из выработки. В отсутствие людей проветривание данных выработок можно не производить [1].

Отделение горной массы производится проходческим комбайном непрерывного действия (К), для транспортирования применяется самоходный вагон (СВ), а также в нише устанавливается самоходный анкероустановщик (А). Во время загрузки и разгрузки самоходного вагона, анкероустановщик производит крепление кровли.

Управление горно-шахтным оборудованием (ГШО) будет осуществляться дистанционно из специальной выработки. Диспетчер с мобильного пункта управления (МПУ) по определенной программе управляет ГШО. Управление осуществляется со специального планшета, разрешенного к применению в угольных шахтах. На него будет установлено специальное программное обеспечение для управления и контроля ГШО. Во внештатных ситуациях с данного планшета можно будет производить диагностику оборудования во

время ремонта, находясь в непосредственной близости [2].

На рабочем мониторе отображается вся техника, используемая в забое, при необходимости с помощью камер можно оценить ситуацию, не находясь в рабочей зоне (рис. 2).

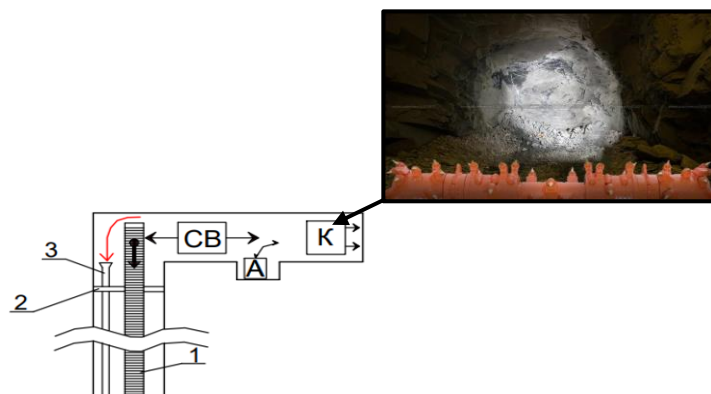


Рис. 2. Вид с камеры комбайна

На ГШО в качестве модулей роботизации используются датчики движения на основе микроволн [3]. Такой выбор обоснован требованиями особой точности и возможности защитить датчик от повреждения при помощи любой диэлектрической перегородки. Камера видеонаблюдения также защищена куполом, имеет качество 720р, которого вполне хватает для оценки ситуации. Купол не обладает какими то особыми характеристиками и может быть легко заменен. Связь происходит по сигналу WI-FI, антенны расположены в самых безопасных точках забоя, чтобы минимизировать риск повреждения системы связи [4].

В случае аварии диспетчер первым делом включает камеры наблюдения и оценивает ситуацию. Например, при ошибке программного обеспечения системы, диспетчер перезагружает систему, данная операция занимает около 10–15 минут. В случае критической поломки диспетчер останавливает работу оборудования, вызывает ремонт бригаду, которая выгоняет технику на свежую струю и производит ремонт. При поломке ремонт оборудования не должен

превышать одной смены.

Предлагаемое горно-шахтное оборудование с дистанционным управлением для проведения выработок малого сечения показано на рис.3.



**а) Автоматизированный
анкероустановщик**

б) Самоходный вагон

**Рис. 3. Горно-шахтное оборудование с дистанционным
управлением**

Аналогичная технология с использованием диспетчерских мобильных пунктов управления оборудования с дистанционным управлением, например, беспилотных самосвалов, может применяться на угольных разрезах при добыче и транспортировке угля [3].

Библиографический список:

1. Трубецкой К.Н., Кулешов А.А., Клебанов А.Ф., Владимиров Д.Я. Современные системы управления горно-транспортными технологиями/ Пол редакцией акад. РАН К.Н. Трубецкого. – СПб.: Наука, 2007.
2. Клебанов Д.А., Макеев М.А. Роботизированные технологии добычи полезных ископаемых рождаются в недрах инновационного центра Сколково // Горная промышленность. — 2012. — №4. — С. 132.
3. Tu J.N., Hueka V.S. Analysis of open truck haulage sistem by use of a computer model. CiM Bulletin, 1985, pp. 53-59.

4. Ивашкин Ю.А. Агентные технологии и мультиагентное моделирование систем. — М.: МФТИ, 2013. — 268 с. ЕШ2

© Д.Е. Апёнкин, Д.И. Марченко, И.С. Кокорев, 2023

УДК 622.23.05

Апёнкин Денис Евгеньевич
Apenkin Denis Evgenyevich

Студент
Student

Марченко Данил Игоревич
Marchenko Danil Igorevich

Аспирант
Graduate student

Волошин Владимир Анатольевич
Voloshin Vladimir Anatolyevich

Кандидат технических наук
Candidate of Technical Sciences
Научный руководитель
Scientific supervisor
Доцент
Docent

Спиридонов Вадим Вячеславович
Spiridonov Vadim Vyacheslavovich

Аспирант
Graduate student

Михайлова Ольга Владимировна
Mikhailova Olga Vladimirovna

Кандидат технических наук
Candidate of Technical Sciences
Научный руководитель
Scientific supervisor
Доцент
Docent

Сибирский государственный индустриальный университет
Siberian State Industrial University
Новокузнецк, Россия
Novokuznetsk, Russia

**ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗЛЮДНОЙ ВЫЕМКИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ
ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИБОРОВ
КОНТРОЛЯ ГЕОДИНАМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ**

**ORGANIZATION OF UNPOPULATED EXCAVATION DURING
MINING OPERATIONS USING INSTRUMENTS FOR
MONITORING GEODYNAMIC PHENOMENA**

Аннотация: В данной статье описывается принцип проведения проходческих работ с использованием автоматизированных систем без

непосредственного присутствия человека в горной выработке, использующий современные технологии контроля геодинамических явлений.

Abstract: This article describes the principle of conducting sinking operations using automated systems without the direct presence of a person in the mining, using modern technologies for monitoring geodynamic phenomena.

Ключевые слова: горная выработка, безлюдное проведение горной выработки, Кузбасс, дегазация, автоматическое управление, гидротранспорт, крепление забоя, прибор контроля геодинамических явлений.

Key words: mining, unpopulated mining, Kuzbass, degassing, automatic control, hydraulic transport, face mounting, geodynamic phenomena monitoring device.

В месторождениях Кузбасса угольные пласты, залегающие в благоприятных условиях, встречаются крайне редко. Угольные месторождения представлены свитами сближенных пластов различной мощности, которые находятся в сложных горно-геологических условиях, шахтные поля разбиты геологическими нарушениями различной амплитуды и видов.

На предприятии ООО РУК «Шахта «Есаульская» к отработке принято 2 угольных пласта: 26а, 29а. Из принятых к отработке угольных пластов в работе находится один - 29а, средней мощностью 2,5м. Горные работы ведутся на глубине около 500 м, имеется повышенное горное давление, угол падения варьируется от 15° до 20°, склонность к динамическим явлениям, а также высокая метанообильность - до 25 м³/т угля. Сложное строение горного массива и проблемы отработки угольных запасов вынуждает производителей перевести в забалансовые запасы свыше 3,5 млн. тонн угля.

Проведение подготовительных выработок осуществляется механическим способом комбайном КП-21, транспортировка горной массы из забоя производится при помощи скребковых и ленточных конвейеров. Обслуживание и наростка скребкового конвейера -

трудоемкий и травмоопасный процесс, с постоянным присутствием горнорабочих в тупиковой выработке, следовательно, проведение подготовительных горных выработок требует большого количества проходчиков и горнорабочих для крепления выработки, обслуживания комбайна и обслуживания конвейера [1]. Проведение горной выработки осуществляется с постоянным присутствием человека в тупиковом забое, что в свою очередь является опасным фактором в силу сложности проветривания, высокого риска динамических явлений [2,3].

Для снижения воздействия опасных факторов предлагается к рассмотрению технология безлюдного проведения подготовительных горных выработок с предварительной разгрузкой и дегазацией массива по направлению продвижения забоя [2]. Отбойка горной массы осуществляется комбайном КП-21, а ее транспортировка осуществляется с помощью самоходного вагона до перегрузки в бункер накопитель ленточного конвейера. Устраняется вероятность аварийности и травмирования персонала за счет исключения эксплуатации скребковых конвейеров, что позволит увеличить производительность труда в 1 - 2 раза.

Технология основана на проведении подготовительных горных выработок полного поперечного сечения выработки с постадийным креплением временной и постоянной анкерной крепью. Крепление выработок временной крепью в забое осуществляется с помощью винтовых анкеров с шайбами, установленным на комбайне дистанционно управляемым анкероустановщиком, что позволяет снизить риск аварийности и травмирования персонала, сократить время проходческого цикла, и увеличить темпы проведения выработок с увеличением производительности труда [3]. Проведение выработок осуществляется дистанционно механическим комбайном по типу КСП22МГ (рис. 1). Комбайн способен осуществлять выемку и

транспортирование отбитой горной массы на самоходный вагон без использования скребкового конвейера, что существенно снижает затраты на монтаж, ремонт и обслуживание конвейерного транспорта.

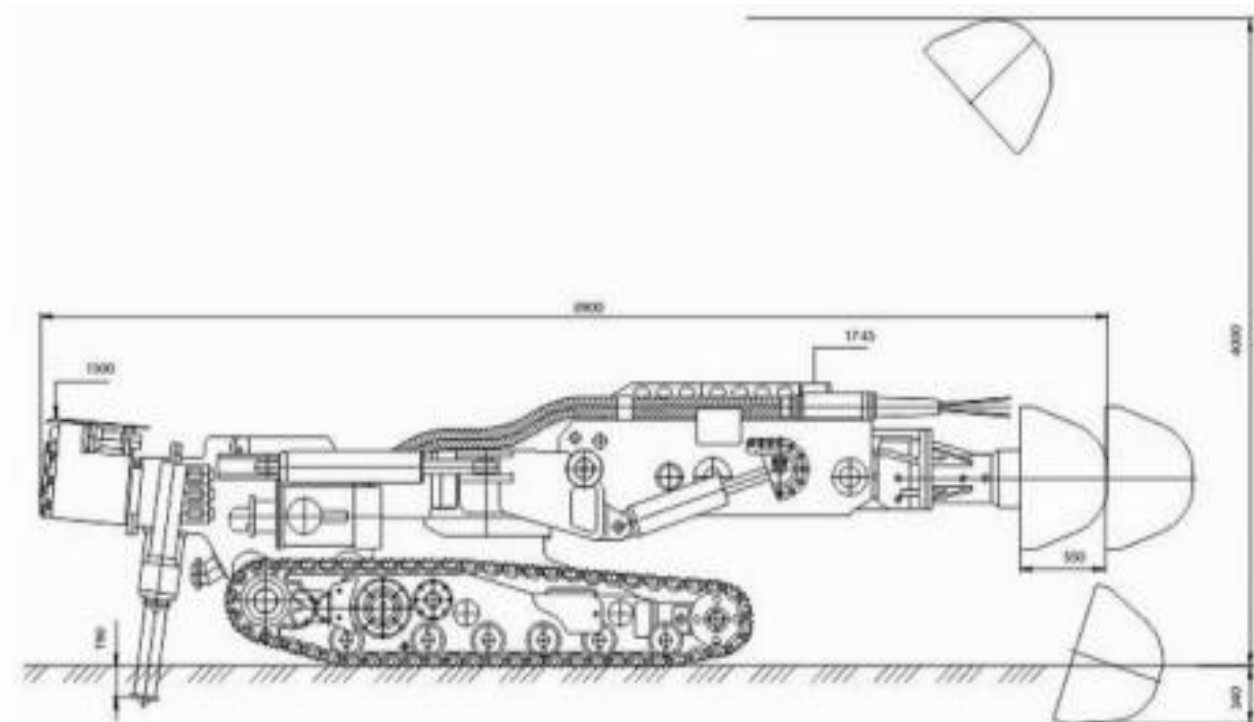


Рис. 1. Общий вид и размеры комбайна КП-21

Предварительная разгрузка и дегазация массива производится двумя скважинами направленного бурения диаметром 500 мм, проведенными в почве выработки, и некоторого количества скважинам малого диаметра, пробуренных в направлении движения забоя для большей эффективности процесса (рис. 2). Проветривание проходческого забоя осуществляется за счет общешахтной депрессии по опережающим разгрузочным скважинам [4].

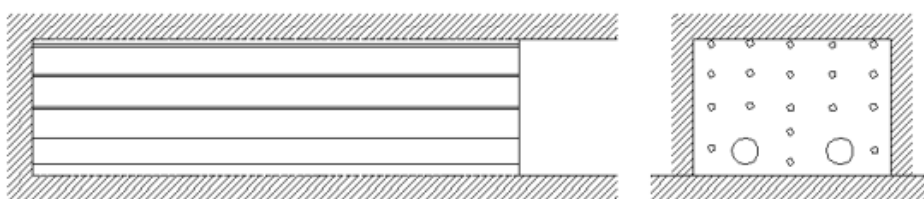


Рис. 2. Схема бурения длинных опережающих разгрузающих дегазационных скважин

Вокруг скважин возникает собственная область концентрации напряжений, которая вносит изменения в зону повышенных напряжений впереди подготовительной выработки, что приводит к перемещению зоны повышенного горного давления вглубь угольного массива. Эффективность защитного действия скважин зависит от размера создаваемой ими зоны предельного состояния.

Горная масса транспортируется самоходными вагонами от места разрушения до пункта перегруза на ленточный конвейер. Горная масса поступает на скребковый перегружатель с системой перфорации, а далее выдаётся на поверхность средствами шахтного транспорта.

Представленная технологическая схема подготовки выемочных участков способствует повышению безопасности подготовительных работ за счет исключения присутствия рабочего персонала в зоне работы механизмов, что позволит облегчить проветривание тупикового забоя, разгрузку массива и дегазацию забоя. Технология позволит производить работы без присутствия людей в забое, что снижает опасного воздействия горных ударов, внезапных выбросов угля и газа в забое. Представленная технологическая схема проведения выработок позволит уменьшить затраты на транспортирование горной массы, за счет исключения ленточных или скребковых конвейеров и необходимости их ремонта и обслуживания.

Существенным недостатком предложенной на рассмотрение технологии является отсутствие приборов контроля геодинамических процессов в зоне подготовительного забоя.

Для его устранения предложен к внедрению прибор непосредственного контроля состояния кровли в условиях проведения выработки механизированным способом – разрабатываемый совместно кафедрами геотехнологии и автоматизации и информационных систем Сибирского государственного

индустриального университета (г. Новокузнецк) трехосевой акселерометр с цифровым выходом и программируемым диапазоном полной шкалы [7, 8]. Данный прибор позволит определять негативные воздействия техногенных процессов на вмещающие породы в подготовительном забое и исключить риск аварии из-за внезапного выброса газа путем заблаговременной остановки работ и выключения напряжения на горно-шахтном оборудовании подготовительного забоя.

Нормальный рабочий ток акселерометра 500 мкА не требует существенных затрат электроэнергии, а с применением конденсаторов обеспечит постоянную работу прибора на протяжении нескольких суток. Вспомогательная главная шина I2C для считывания данных с внешних датчиков, установленных в шпурах глубиной 0,3 м и обеспечит перекрестную чувствительность между осями акселерометра и установленных приборов.

Для адаптации прибора контроля геодинамических явлений в рабочей зоне подготовительного забоя необходимо создать программу для связи пользователя с цифровыми фильтрами акселерометра для определения силы сигналов и передачи команды на опасность.

Библиографический список:

1. Обоснование необходимости разработки новой технологии строительства подземных выработок / В.В. Аксенов, А.А. Хорешок, А.В. Адамков, А.Н. Ермаков // Вестник КузГТУ. — 2015. — №4. — с. 21-25.

2. Увеличение темпов проведения подготовительных выработок на высокогазоносных угольных пластах // Салманова Е.А., Никитина А.М., Риб С.В. / Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения. Труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Под общей редакцией М.В. Темлянцева. 2020. С. 58-

62.

3. Садыков С.Р. Исследование существующих и разработка новых способов и средств прогноза и предотвращения внезапных выбросов угля и газа при проведении подготовительных выработок / С.Р. Садыков, А.М. Никитина, С.В. Риб // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 13-15 мая 2014 г. Вып. 18. Ч. 2 : Технические науки / Сиб. гос. индустр. ун-т ; под общ. ред. М. В. Темлянцева. - Новокузнецк : Изд. центр СибГИУ, 2014. - С. 21-23.

4. Николаев П. И. Методика обоснования подземных роботизированных геотехнологий без постоянного присутствия людей в забоях / П. И. Николаев, В. В. Зиновьев // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2016. – №4 (116). – с. 26—33.

5. Малышев Ю.Н. Новые технологические решения и технические решения подземной угледобычи / Ю.Н. Малышев, О.В. Михеев – М.:МГГУ, 2004. – с. 250.

6. Маметьев Л.Е., Хорешок А.А., Цехин А.М., Борисов А.Ю. Повышение эффективности бурения дегазационных скважин и транспортирования разрушенного угля // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2018. – № 1. – с. 106–112.

7. Куксин, В.С. Создание датчика вибрации с использованием акселерометра и микроконтроллера Arduino Nano / Куксин В.С., Олейник А.А., Михайлова О.В., Садов Д.В. // ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ НАУКА: СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ : сборник статей XXXI Международной научно-практической конференции (22 июня 2023 г.) – Петрозаводск : МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2023. – 362 с. : ил. – С. 74-79. -

<https://sciencen.org/assets/Kontent/Konferencii/Arhiv-konferencij/KOF-833.pdf>

8. Куксин, В.С. Система контроля вибрации оборудования на платформе Arduino / Куксин В.С., Олейник А.А., Михайлова О.В., Садов Д.В. // НАУКА, СТУДЕНЧЕСТВО, ОБРАЗОВАНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ: сборник статей V Международной научно-практической конференции. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2023. – 222 с. – С. 58-61. - <https://naukaip.ru/wp-content/uploads/2023/06/МК-1751.pdf>

© Д.Е. Апёнкин, Д.И. Марченко, В.В. Спиридонов, 2023

УДК 622.4

Гельгенберг Илья Олегович
Gilgenberg Ilya Olegovich

Студент
Student

Пичугин Владимир Александрович
Pichugin Vladimir Alexandrovich

Аспирант
Graduate student

Волошин Владимир Анатольевич
Voloshin Vladimir Anatolyevich

Кандидат технических наук
Candidate of Technical Sciences
Научный руководитель
Scientific supervisor
Доцент
Docent

Спиридонов Вадим Вячеславович
Spiridonov Vadim Vyacheslavovich

Аспирант
Graduate student

Михайлова Ольга Владимировна
Mikhailova Olga Vladimirovna

Кандидат технических наук
Candidate of Technical Sciences
Научный руководитель
Scientific supervisor
Доцент
Docent

Сибирский государственный индустриальный университет
Siberian State Industrial University
Новокузнецк, Россия
Novokuznetsk, Russia

СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ГОРНЫХ РАБОТ В ИНЕРТНОЙ СРЕДЕ

MODERN MINING TECHNOLOGY IN AN INERT ENVIRONMENT

Аннотация: В России 80% шахт являются потенциально метановзрывоопасными. Ситуация с метановой опасностью за последние годы существенно обострилась. Попытки понять, что на сегодняшний день происходит, приводят к мысли, что все применяемые на сегодняшний день методы «борьбы с

метаном», включая проветривание, газоуправление, дегазацию и др. не могут в полной мере обеспечить безопасность в современных метанообильных высокопроизводительных шахтах. Для обеспечения безопасности предлагается использовать технологию автоматизированной безлюдной выемки угля при помощи роботизированных комплексов вместе с инертной газовой средой.

Abstract: In Russia, 80% of mines are potentially methane-explosive. The situation with the methane hazard has significantly worsened in recent years. Attempts to understand what is happening today lead to the idea that all methods of "methane control" used today, including ventilation, gas control, degassing, etc. they cannot fully ensure safety in modern methane-producing high-performance mines. To ensure safety, it is proposed to use the technology of automated unpopulated coal mining using robotic complexes together with an inert gas environment.

Ключевые слова: инертная газовая среда, автоматизированная безлюдная выемка угля, проветривание, дегазация.

Key words: inert gas environment, automated unpopulated coal mining, ventilation, degassing.

Комплекс существующих способов проветривания с технологиями дегазации находятся на пределе развития своих возможностей и имеет на сегодняшний день больше вид выдыхающегося стайера на марафонской дистанции, приближающегося к финишу, чем перспективной технологии. Исторически, до появления А.А. Скочинского, Г.Д. Лидина, Н.В. Ножкина в 1940-60-е гг. и др., то же самое произошло с возможностями проветривания шахт отдельно. По данным [1, 2] общие показатели дегазации в Кузбассе ухудшились.

Поэтому необходимо по-новому объективно взглянуть на нетрадиционные подходы к современной способам добычи угля подземным способом в пользу применения альтернативных технологий.

Одним из направлений решения проблемы высокогазоносных шахт авторами предлагается ранее известная, но несправедливо

забытая возможность добычи угля с использованием инертных газовых сред в сочетании с ведением горных работ без постоянного присутствия людей в рабочих зонах с применением передовых цифровых, автоматизированных и/или роботизированных технологий, обеспечивающих возможность удаленной работы производственного персонала – автоматизированная безлюдная выемка угля (далее - АБВУ).

Сущность технологии заключается в том, что процессы по добыче угля, связанные с выделением метана, сопряженные с опасностями для горнорабочих, выполняются в изолированном от общешахтной атмосферы пространстве, заполненном взрывобезопасной (инертной) смесью газов. Работы производятся дистанционно управляемыми, автоматизированными или роботизированными комплексами оборудования, обслуживающий персонал в это время находится в хорошо проветриваемых горных выработках или на поверхности [3].

У некоторых специалистов-горняков упоминание о существовании данной технологии с начала вызывает чувства скептицизма, однако после ознакомления с имеющимися аспектами истории развития идеи, непременно появляется понимание, что предлагаемый способ скорее относится к «hi-tech», у которой есть возможность продвинуть в эволюционном отношении вперед технологии подземной добычи угля глубоких шахт Кузбасса и этим самым ознаменовать рождение следующей эпохи горного производства.

Группой компаний «Цифра» совместно с Министерством энергетики РФ проведено масштабное исследование, целью которого выступало определение уровня цифрового развития крупнейших игроков рынка угледобычи. Результаты исследования показали, что большинство участвующих в опросе компаний на начальном пути

внедрения цифровых технологий, в то время как другие уже используют самые передовые зарубежные практики по автоматизации производства. Средний уровень цифровой зрелости составил 53,89% (табл. 1).

Впервые способ предотвращения взрывоопасных ситуаций путем создания в выработках искусственной невзрывоопасной атмосферы с заполнением рабочего пространства горных выработок «мертвым воздухом» предложил ещё академик Академии наук СССР А. А. Скочинский в 1950-х годах прошлого столетия [4]. На 1-ой Всесоюзной конференции по технике безопасности и горноспасательному делу в каменноугольной промышленности в 1932 г. (г. Донецк), он говорил: «Не было бы правильнее, вместо того, чтобы гонять гремучий газ по всему руднику, умертвлять этого злого врага угольных шахт, как только он выделяется в угольную выработку, расщепляя, поглощая или хотя бы ослабляя его взрывчатые свойства...».

Широкое развитие идея получила в 70-80-х годах при выполнении комплексной научно-исследовательской работы «Шахта будущего» по заданию Совета Министров СССР у академика Академии наук СССР А. С. Бурчакова [5].

В 1990-х годах по заказу АОТ «Ленинскуголь» на поле шахты «Комсомолец» (Кузбасс) в рамках Государственной научно-технической программы «Недра России» утвержденной Министерством науки России при поддержке Государственной угольной компании «Росуголь» в 1993 г. даже планировалась опытно-промышленные испытания технологии АБВУ при отработке пласта «Бреевский» на горизонте – 200 м согласно научно-технического проекта института «Кузбассгипрошахт» (г. Кемерово) под контролем Московского государственного горного университета (МГГУ). Для этого был привлечен целый ряд специализированных научных и

производственных объединений России: институты «Гипроуглемаш» и «Гипроуглеавтоматизация», НПО «Точных приборов», ИМАШ РАН, РосНИИГД, ТамбовНИХИ, ВостНИИ [3, 6].

Результатов опытно-промышленные испытания на шахте «Комсомолец» опубликовано не было, по всей видимости, в сложные для страны 90-е, на фоне общего падения уровня добычи угля в Кузбассе, из-за недостатка финансирования инновационный проект в итоге не был реализован.

Далее, но уже в 2000-х годах история технологии снова получила продолжение в качестве новой научной доктрины «Шахта XXI века», которая предлагалась учеными специалистами ДонГТУ для развития угольной промышленности Донбасса.

После ознакомления с теоретическими возможностями технологии АБВУ начинаешь понимать причину настойчивых желаний ученых и специалистов возвращаться к ней снова и снова.

По предварительно выполненным расчетам, предлагаемая технология может позволить решительно закрыть существующие проблемные вопросы:

- высокой метанообильности всех современных действующих и проектируемых шахт, существенно повысить уровень безопасности посредством исключения вероятности горения, вспышек и взрывов всех горючих газов подземных условиях;
- полностью исключить необходимость большинства видов предварительной (сопутствующей) дегазации угольных пластов и изолированном отводе метана;
- обеспечить возможность использовать технические данные всего существующего высокопроизводительного угледобывающего и проходческого оборудования, сдерживаемого «газовым барьером» с дальнейшим наращиванием производственных мощностей предприятий;

- снизить общее необходимое количество воздуха, подаваемого для проветривания горных выработок шахт, значительно уменьшить сечения подготовительных горных выработок;
- снизить объемы и время на подготовку участков для возобновления фронта выемочных работ;
- повысить технологичность строительно-монтажных работ и проходческого оборудования, связанного с отсутствием необходимости в задействовании тяжелых габаритных комбайнов, вентиляторов местного проветривания и так далее;
- исключить необходимость строительства мощных вентиляторов главного проветривания и газоправления, затраты на обслуживание инфраструктурных объектов на поверхности шахт;
- уменьшить расходы электроэнергии, а также численность производственно-промышленного и вспомогательного персонала, снизить уровень затрат на страхование работников;
- внедрить технологии совместной добычи угля и метана, обеспечивающей высокую степень извлечения метана с значительными объемами добываемого газа высокой концентрации, а также способствовать значительному уменьшению выбросов газов в атмосферу планеты.

Группой компаний «Цифра» совместно с Министерством энергетики РФ проведено масштабное исследование, целью которого выступало определение уровня цифрового развития крупнейших игроков рынка угледобычи [7]. Результаты исследования показали, что большинство участвующих в опросе компаний на начальном пути внедрения цифровых технологий, в то время как другие уже используют самые передовые зарубежные практики по автоматизации производства. Средний уровень цифровой зрелости составил 53,89% (табл. 1). Для создания своего полноценного автономного «цифрового предприятия» потребуется еще время, только затем произойдет

поэтапный переход всех производственных процессов на автономную работу. Развитие техники – это не инновационные рывки, а скорее непрерывное улучшение уже имеющейся унифицированной техники.

Таблица 1. Цифровая зрелость отечественных угледобывающих компаний

Компания	Уровень цифровой зрелости	Уровень цифровизации бизнес-процессов		Уровень технологического развития ИТ
		Основных	Вспомогательных	
СУЭК	67,13%	63,03%	65,00%	74,87%
Евраз	66,45%	62,54%	64,23%	74,12%
Русский уголь	65,19%	59,22%	63,30%	73,04%
Восточная горнорудная компания	64,46%	56,78%	61,51%	72,08%
Кузбасская топливная компания	64,09%	60,42%	56,63%	65,23%
СДС-Уголь	62,02%	58,53%	52,73%	58,81%
Кузбассразрезуголь	61,82%	61,58%	54,29%	56,60%
Сибуглемет	61,52%	58,74%	61,06%	54,77%
Воркутауголь	60,23%	56,87%	55,21%	53,18%
Востсибуголь	59,54%	53,98%	53,56%	52,87%

Технология АБВУ отвечает требованиям чистых угольных технологий, пропагандируемых во всём мире («clean coal technologies»), обеспечивающих значительное снижение выбросов в окружающую среду углерода.

Проведенный авторами статьи обзор существующих технических возможностей позволяет утверждать, что на сегодняшний день можно решить все вопросы, из-за которых более 50 лет сдерживался процесс внедрения и полномасштабных опытно-промышленных испытаний предлагаемой технологии в России. К ним можно отнести следующие:

1. Отсутствие в России полностью автоматизированных агрегатов и комплексов, обеспечивающих выемку угля без

постоянного присутствия людей в забое, т. к. работа оборудования предусматривается в нейтральной газовой среде при содержании метана с концентрацией до 100%;

2. Отсутствие прямых упоминаний технологии АБВУ в Федеральных нормах и правилах в области промышленной безопасности для организации проектирования, проведения экспертиз проектной документации и внедрения технологии в угольных шахтах России;

3. Не адаптированность технических решений XX века для угледобывающих предприятий XXI века. При внедрении потребуется возможность поэтапного внедрения технологии АБВУ, без остановки действующих предприятий.

Библиографический список:

1. Забурдяев В.С. Технологические решения по снижению метановой опасности в угольных шахтах / Вологда: Инфра – Инженерия, 2023. – 208 с.

2. Забурдяев В.С. Выработанные пространства метанообильных угольных шахт: монография / В.С. Забурдяев. – Москва: Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. – 136 с.

3. Пучков Л.А., Красюк Н.Н., Мазикин В.П. и др. Технология интенсивной отработки высокогазоносных пологих угольных пластов с применением автоматизированных комплексов оборудования и инертных сред // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 1994. – № 5.,

4. Ушаков К.З., Бурчаков и др. Аэрология горных предприятий: Учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1987. – 421 с.

5. Бурчаков А.С. Доклад о разработке научных основ шахты будущего Текст / Сост. проф., д-р техн. наук А. С. Бурчаков; М-во

высш. и сред. спец. образования СССР. МГИ, 1970.

6. Красюк Н.Н., Косьминов Е.А., Казаков В. Б, Савков К.В. Технология отработки высокогазоносного угольного пласта «Бреевский» на поле шахты Комсомолец» АОТ «Ленинскуголь» в инертной газовой среде // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 1995. – № 5., С. 10-16.

7. Жданеев О.В., Власова И.М. Вызовы и приоритеты цифровой трансформации угольной отрасли // Уголь. 2023. № 1. – 167 с.

© И.О. Гельгенберг, В.А. Пичугин, В.В. Спиридонов, 2023

УДК 621.865.8

Гельгенберг Илья Олегович
Gilgenberg Ilya Olegovich

Студент
Student

Пичугин Владимир Александрович
Pichugin Vladimir Alexandrovich

Аспирант
Graduate student

Волошин Владимир Анатольевич
Voloshin Vladimir Anatolyevich

Кандидат технических наук
Candidate of Technical Sciences
Научный руководитель
Scientific supervisor
Доцент
Docent

Спиридонов Вадим Вячеславович
Spiridonov Vadim Vyacheslavovich

Аспирант
Graduate student

Михайлова Ольга Владимировна
Mikhailova Olga Vladimirovna

Кандидат технических наук
Candidate of Technical Sciences
Научный руководитель
Scientific supervisor
Доцент
Docent

Сибирский государственный индустриальный университет
Siberian State Industrial University
Новокузнецк, Россия
Novokuznetsk, Russia

АДАПТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ БЕЗЛЮДНОЙ ВЫЕМКИ УГЛЯ ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ ШАХТ

ADAPTATION OF AUTOMATED UNPOPULATED COAL MINING TECHNOLOGY FOR MODERN MINES

Аннотация: Главной задачей адаптации технологии автоматизированной безлюдной выемки угля (далее – АБВУ) для современных шахт, по мнению авторов, является новое техническое решение по обеспечению максимально безопасных условий для горных работ в виде взрывобезопасной газовой среды на

участках подземных горных выработок, характеризующихся потенциально опасными факторами среды, такими как риски возгорания, вспышек, взрывов горючих газов.

Abstract: The main task of adapting the technology of automated unpopulated coal mining (hereinafter referred to as ABLU) for modern mines, according to the authors, is a new technical solution to ensure the most safe conditions for mining in the form of an explosion-proof gas environment in underground mining sites characterized by potentially dangerous environmental factors such as the risks of fire, outbreaks, explosions flammable gases.

Ключевые слова: инертная газовая среда, автоматизированная безлюдная выемка угля, шахтные перемычки, ударная волна.

Key words: inert gas environment, automated unpopulated coal mining, mine bridges, shock wave.

Технический результат предлагаемого решения заключается в повышении безопасности на участках подземных горных выработок, в повышении технологичности и эффективности достижения безопасных условий за счет возможности дистанционного регулирования количества подаваемого воздуха на рабочие участки горных выработок [1].

Предлагаемая технология обеспечения взрывобезопасной газовой среды на участках подземных горных выработок включает установку взрывоустойчивых регулируемых перемычек (далее - ВРП), выполненных с возможностью регулирования количества воздуха, подаваемого на рабочие участки горных выработок, оснащенных механизмом их открывания и закрывания, и управление механизмом открывания и закрывания взрывоустойчивых регулируемых перемычек дистанционно.

Установка взрывоустойчивых регулируемых перемычек необходима для обеспечения возможности регулирования количества воздуха, подаваемого на рабочие участки горных выработок. На рис. 1 показаны схемы с основными вариантами установки

взрывоустойчивых регулируемых перемычек на выемочных участках горных выработок газовых угольных шахт [2].

Монтаж взрывоустойчивых регулируемых перемычек и горношахтного оборудования осуществляется только в нормально проветриваемых горных выработках согласно существующим требованиям норм и правил в области промышленной безопасности.

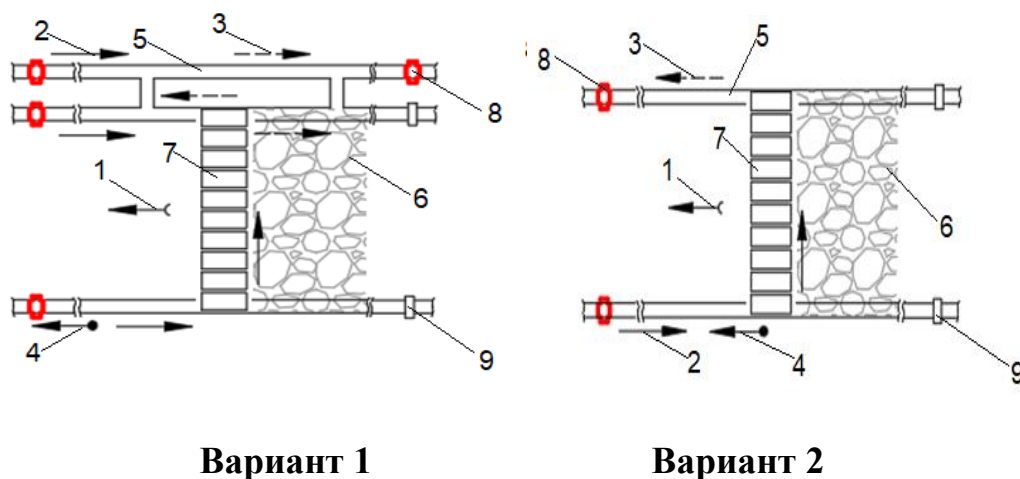


Рис. 1. Схемы установки взрывоустойчивых регулируемых перемычек:

1-направление движения выемочного участка, 2- направление движения струи свежего воздуха, 3-направление движения отработанной струи воздуха, 4-направление движения горной массы, 5-горная выработка, 6-отработанное пространство, 7-забой выемочного участка, 8-участок горной выработки с установленной взрывоустойчивой регулируемой перемычкой, 9-участок горной выработки с установленной стандартной изоляционной перемычкой

Перед началом очистных или проходческих работ взрывоустойчивые регулируемые перемычки закрываются, изолируя участки с их постепенным заполнением инертным газом, метаном или смесью этих газов за счет естественного выделения до значений, превышающих верхний предел горения и взрываемости. Таким

образом осуществляется контролируемое технологическое загазирование.

Известно, что концентрация метана (CH_4) в воздухе, составляющая более 16%, исключает риск его возгорания или взрыва. Таким образом, происходит полное самогашение метана [1].

Запуск оборудования в изолированном пространстве допускается только при полной инертизации рабочей среды до безопасных для работы оборудования концентраций. Контроль состояния атмосферы в горных выработках осуществляется дистанционно с помощью специализированных датчиков.

Для выполнения вспомогательных работ и обслуживания оборудования на горных участках, по специальным мероприятиям, согласно существующим требованиям норм и правил в области промышленной безопасности, взрывоустойчивые регулируемые переключки постепенно (плавно) открываются и производится контролируемое разгазирование выработок до достижения допустимой концентрации (до 1,0%), при которой метан также не подвержен горению или взрыву, и специалисты могут безопасно работать в горных выработках.

В разгазированные горные выработки рабочий персонал допускается строго при снижении концентрации вредных газов до безопасных норм, установленных действующим требованиям норм и правил в области промышленной безопасности [2]. До начала работ и в течении всего времени работы персонала на местах ведения работ с помощью стационарной и переносной аппаратуры в подземных горных выработках шахты ведется непрерывный контроль безопасного состояния атмосферы.

После окончания выполнения всех необходимых вспомогательных работ на производственных участках, люди выводятся в безопасное место (на свежую струю воздуха или дневную

поверхность), взрывоустойчивые регулируемые переключки закрываются, рабочий цикл подземных производственных участков снова повторяется.

Оснащение взрывоустойчивых регулируемых переключек механизмом открывания и закрывания переключек, в качестве которого может быть использован электрический, гидравлический, комбинированный или другие механизмы, и управление механизмом открывания и закрывания переключек дистанционно характеризует заявленную технологию возможностью ее применения при осуществлении других мероприятий непосредственно в горных выработках, в частности, связанных с дистанционной добычей угля, внедрения комплексно-механизированных (автоматизированных) забоев, роботизированной техники, применения агрегатов различной конструкции для добычи угля без присутствия человека. Заявленная технология основана на управлении режимами работы переключек и контроля их состояния «Открыто – Закрыто» - дистанционно.

При полной автоматизации оборудования шахт возможен вариант создания взрывобезопасной газовой среды во всех горных выработках шахты с установкой взрывоустойчивых регулируемых переключек на устьях выработок, выходящих на поверхность [3].

Выбор наиболее оптимальных вариантов расстановки и работы взрывоустойчивых регулируемых переключек, количество переключек, необходимость и состав специальных конструктивных элементов их усиления либо использование дополнительных взрывозащитных инженерных устройств, определяется в каждом отдельном случае индивидуально в соответствие с конкретными горно-технологическими условиям шахт по требованиям, изложенным в проектной документации, выполненной и прошедшей экспертизу согласно всем действующим требованиям норм и правил в области промышленной безопасности [4].

Расчеты параметров, выбор материалов и конструкции, изготовление взрывоустойчивых регулируемых перемычек осуществляется специализированной организацией. Допуск взрывоустойчивых регулируемых перемычек и технологии к эксплуатации на угольных шахтах разрешается в порядке, определенном действующим законодательством [5].

Заявляемая технология обеспечивает формирование инертной взрывобезопасной газовой среды (без кислорода или с минимальным его содержанием) в отдельных изолированных от доступа свежего воздуха подземных участках угольных шахт, оборудованных автоматизированными, дистанционно управляемыми и контролируемыми забоями, ведущими подземные горные работы с частичным сохранением вентиляции в основных горных выработках шахт. Изолированные с помощью регулируемых перемычек участки могут включать отдельно действующие очистные или проходческие забои.

Таким образом, для перехода от механизированных технологий добычи к роботизированным комплексам с помощью ВРП и внедрения новой технологии АБВУ в угольных шахтах для собственных исследований необходимо выделить следующие приоритетные задачи [5, 6]:

1. Провести обзор возможных способов остановки энергии ударной волны (далее – УВ) в подземных условиях угольных шахт с помощью специальных устройств, в том числе способных снижать интенсивность УВ в выработках.

2. Выполнить математические модели конструкций ВРП для разных условий эксплуатации (при УВ различной интенсивности). Главное условие - ВРП в закрытом состоянии должны выдерживать максимально возможные давления на фронте УВ.

3. Разработать научное обоснование безопасности применения

технологии АБВУ на ОПО с детальной оценкой всех рисков появления возможных аварий и связанных с ними угроз.

4. Обосновать и выработать практические рекомендации применения ВРП в угольных шахтах.

5. Выполнить расчеты технико-экономических показателей эффективности результатов внедрения технологии АБВУ с применением ВРП в угольных шахтах.

6. Изготовить опытные образцы ВРП, провести испытания в ударной трубе типа УТ-5000.

7. Получить разрешения Ростехнадзора РФ на применение в угольных шахтах России (при выполнении п. 6).

Библиографический список:

1. Бурчаков А.С. Доклад о разработке научных основ шахты будущего Текст / Сост. проф., д-р техн. наук А. С. Бурчаков; М-во высш. и сред. спец. образования СССР. МГИ, 1970.

2. Ганг Сонг. Опыт внедрения автоматизации процессов подземной добычи угля на примере китайской угольной промышленности // Уголь. 2016. № 2. С. 25–29.

3. Громов Е. В. Цифровая трансформация технологических процессов подземных горных работ: ретроспективный анализ и мировой опыт / Известия вузов. Горный журнал. – 2020. - № 8., С. 90-105.

4. Шваб К. Четвертая промышленная революция / пер. с англ. / – М.: «ЭКСМО», 2016. – 138 с.

5. Палаткин Ю. А., Палаткина Л. С. Программы «Индустрия-4.0» и «Цифровая экономика Российской Федерации» – возможности и перспективы в угольной промышленности // Горная промышленность. № 1(137). 2018. С. 22–28.

6. Литвинский Г.Г. Научная доктрина «Шахта XXI века» / Сб.

науч. тр. ДонГТУ: Исторические и футурологические аспекты горного дела. – Алчевск, 2005. – С. 190-231.

© И.О. Гельгенберг, В.А. Пичугин, В.В. Спиридонов, 2023

Герилович Дмитрий Артемович
Gerilovich Dmitrii Artemovich

магистрант
graduate student

Пирогов Евгений Николаевич
Pirogov Evgeny Nikolaevich

к.т. н. , доцент
Ph.D. , Associate Professor

Российский Университет Транспорта
Russian University of Transport

г. Москва
Moscow

СТРУЙНЫЕ АППАРАТЫ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

APPLICATION OF EJECTOR APPARRUS IN INDUSTRY

Аннотация: В статье рассматриваются области применения струйных аппаратов в промышленных технологиях.

Abstract: The article discusses the areas of application of ejector devices in industrial technologies.

Ключевые слова: струйные аппараты, эжекторные насосы, инжектируемые потоки.

Key words: ejector devices, ejector pumps, injected flows.

Широкое применение струйных аппаратов в промышленности обусловлено как простотой их конструктивного исполнения, а, следовательно, и доступностью изготовления, так и возможностью повышения давления технологических потоков без затрат механической энергии. Эти свойства струйных аппаратов существенно расширяют диапазон возможных областей применения струйных аппаратов. К ним следует отнести энергетику и смежные с ней отрасли [1]:

- на электростанциях в системе топливосжигания, системе деаэрирования питательной воды, удаления воздуха из конденсаторов,

транспортирования золы и других системах;

- в эжекционных холодильных установках;
- в теплотехнических системах для обеспечения горения и воздухообеспечения печей;
- в системах вентиляции;
- в системах водоснабжения для подъема воды из колодцев и скважин;
- в системах пневмотранспорта.

Реализация процессов, характерных для струйных аппаратов различного назначения, базируется на трех физических законах [1, 2]:

1. Закон сохранения энергии

$$i_p + u \cdot i_{и} = (1 + u) \cdot i_c$$

Где: $i_p, i_{и}, i_c$ – энтальпия, соответственно, рабочего, инжектируемого потока до аппарата и смешанного потока после него, кДж/кг; $u = G_{и}/G_p$ – коэффициент инжекции, т.е. отношение массового расхода инжектируемого потока к массовому потоку рабочего потока.

2. Закон сохранения массы

$$G_c = G_p + G_{и}$$

Где: $G_p, G_{и}, G_c$ – массовые расходы рабочего, инжектируемого и смешанного потоков, кг/с

3. Закон сохранения импульсов

$$G_p \cdot w_{p1} + G_{и} \cdot w_{и1} - (G_p + G_{и}) \cdot w_3 = p_3 \cdot f_3 + \int_{f_3}^{f_1} p \cdot df - (p_{p1} \cdot f_{p1} + p_{и1} \cdot f_{и1})$$

Где: $w_{p1}, w_{и1}, w_3$ – скорости рабочего и инжектируемого потоков во входном сечении камеры смешения и смешанного потоков в выходном сечении этой камеры, м/с; $p_{p1}, p_{и1}, p_3$ – статические давления рабочего и инжектируемого потоков во входном сечении

камеры смешения и смешанного потоков в выходном сечении этой камеры, н/м^2 ; $f_{p1}, f_{н1}, f_3$ – площади сечений рабочего и инжектируемого потоков во входном сечении камеры смешения и смешанного потоков в выходном сечении этой камеры, м^2 ; $\int_{f_3}^{f_1} p \cdot df$ – интеграл импульса сил на боковую поверхность камеры смешения.

Техническая реализация струйных аппаратов в промышленности с учетом особенностей протекания технологических процессов достаточна эффективна.

Такой вариант эффективного использования струйного аппарата представлен на рисунке 1. В этом случае струйный аппарат (инжектор) используется для подачи определенного расхода воды в накопительный резервуар или технологический контур с одновременным его нагревом, т.е. в случаях, когда теплота пара должна сохраниться в технологическом процессе.

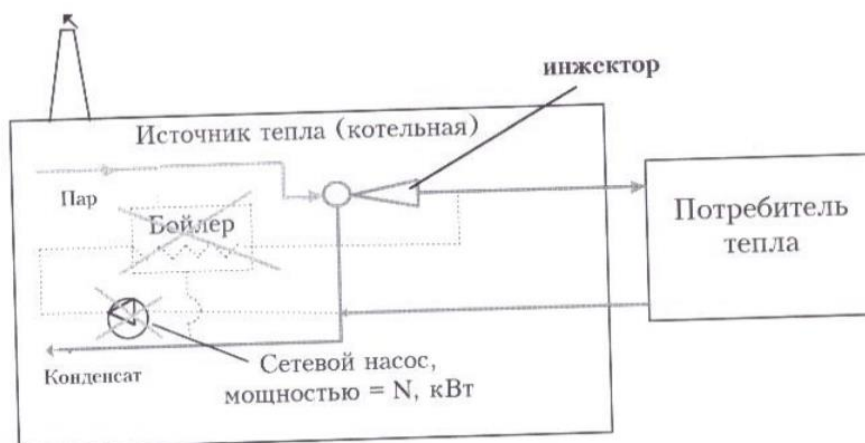


Рисунок 1 – Принципиальная схема теплового узла для условия стабильного гидравлического режима

Инжектор в установке для подготовки сетевой воды системы теплоснабжения, подсоединен к паровой котельной или другому источнику пара. Особенно эффективно использование таких систем для промышленных предприятий, имеющих собственную паровую

котельную. При этом из системы теплоснабжения исключаются такие элементы как бойлеры, а в ряде случаев и сетевые насосы. Для этого варианта исполнения достигается 100% экономия электроэнергии на перекачку теплоносителя.

Другой вариант эффективного технического решения применения инжектора, а именно, для нагрева и подачи воды в систему горячего водоснабжения приведен на рисунке 2. Технико-экономическая эффективность данного решения определяется приведенными в предыдущем примере факторами, а наибольшая эффективность достигается для небольших систем горячего водоснабжения (бани, прачечные и т.п.), которые включают в состав баки-аккумуляторы.

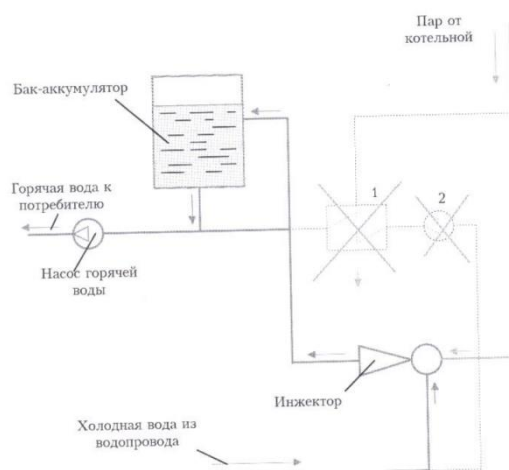


Рисунок 2 – Инжектор для нагрева и подачи воды в систему горячего водоснабжения: 1-паровой бойлер, 2 – насос

На рисунке 3 представлено техническое решение использования инжектора для нагрева и подачи химочищенной воды в деаэратор атмосферного типа для подпитки теплосети на ТЭС или котельной, что позволяет отказаться от использования насосного оборудования для подачи химочищенной воды и бойлера в системе подогрева перед деаэратором. При этом общий расход пара на деаэрационную

установу не увеличивается, т.к. в качестве рабочего пара инжектора используется пар, поступавший ранее в бойлер. Инжектор может быть использован для питания водой деаэраторов любого типа: атмосферного или вакуумного.

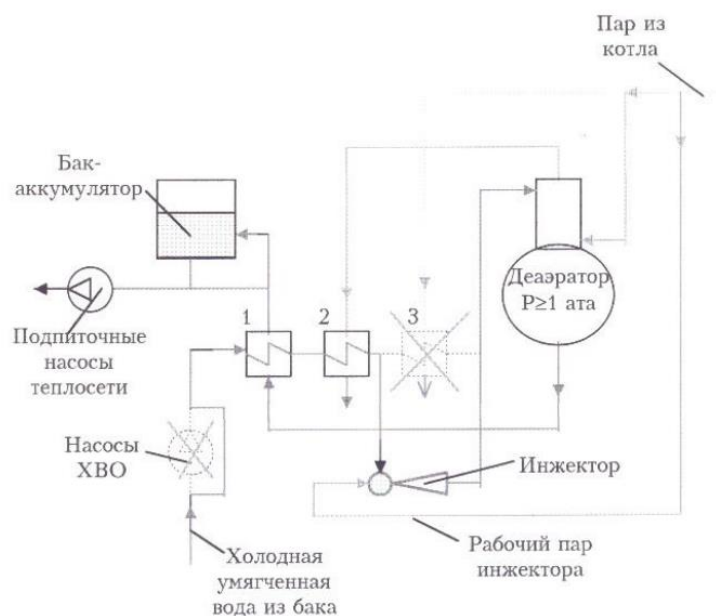


Рисунок 3 – Схема деаэрационной установки атмосферного типа или работающей под давлением: 1 – охладитель деаэрированной воды, 2 – охладитель выпара, 3 – паровой бойлер

Эффективность применения струйных аппаратов также подтверждена при создании модульной эжекторной градирни (рисунок 4), основными элементами которой являются корпус, коллекторы с форсунками, сепараторы-каплеуловители, перегородки, водоотводящее устройство, площадка обслуживания и фильтр. Конструкция модульной градирни позволяет наращивать производительность систем охлаждения за счет установки дополнительных модулей. Для эффективной эксплуатации такой системы охлаждения оборотной воды необходимо поддерживать напор в коллекторе порядка 30 м.вод.ст.

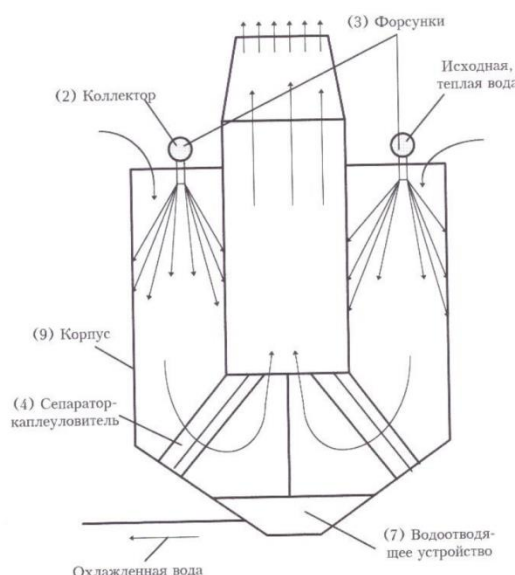


Рисунок 4 – Градирня эжекторного типа

Кроме технических решений тепловых задач струйная техника нашла применение и в системах водоснабжения, когда необходимо обеспечить перекачку жидкостей. Эжекторные насосы являются одним из наиболее эффективных и универсальных решений (рисунок 5).

Эти устройства используют разрежение, создаваемое высокоскоростным потоком жидкости, чтобы перекачивать жидкости на большие расстояния с минимальными потерями давления. Одним из основных преимуществ эжекторных насосов является их высокая производительность.

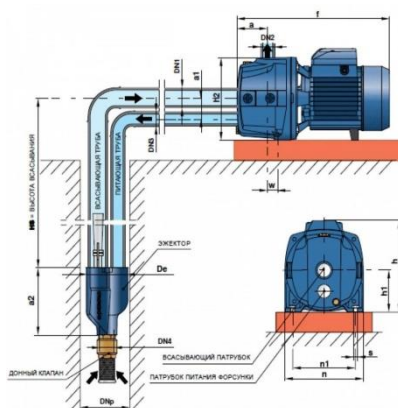


Рисунок 5 - Принципиальная схема эжектора для насосной станции

Заключение. В статье рассмотрены основные положения функционирования струйных аппаратов и представлен ряд технических решений по их эффективному использованию в промышленности.

Библиографический список:

1. Соколов Е. Я. Зингер Н. М. Струйные аппараты. - 3-е изд., перераб. - Москва: Энергоатомиздат, 1989. - 352 с, ил
2. Цегельский В.Г. К теории газовых эжекторов с цилиндрической и конической камерами смешения. Известия высших учебных заведений. Машиностроение. №2, 2012
3. РД 34.30.302-87. Методические указания по наладке и эксплуатации пароструйных эжекторов конденсационных установок турбин ТЭС и АС. – ВТИ им. Ф.Э.Дзержинского, 1990.

Жукова Татьяна Юрьевна
Zhukova Tatyana Yurievna

Ассистент

Assistant

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени
А.К. Тимирязева (ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)
Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy
(FGBOU VO RSAU-MSHA named after K.A. Timiryazev)
Москва, Россия
Moscow, Russia

**ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ
ПРОТИВОЭРОЗИОННОГО ПОКРЫТИЯ – ГЕОМАТА
С ГРУНТОВЫМ ЗАПОЛНИТЕЛЕМ И ПОСЕВОМ
МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ**

**TRENDS IN THE DEVELOPMENT AND APPLICATION
OF ANTI-EROSION COATING - GEOMATE WITH GROUND
FILLER AND SOWING PERMANENT GRASSES**

Аннотация: Геосинтетические строительные материалы обеспечивают жизнеспособную и долгосрочную экономическую альтернативу другим видам обычных строительных материалов. В процессе эксплуатации гидротехнических сооружений, на них воздействует водная и воздушная эрозия, воздействие этих процессов может привести к негативным последствиям, вследствие чего возможны размывы и разрушения сооружений. Для устранения таких последствий нужно правильно подобрать защитный противоэрозионный материал и конструкцию крепления откоса. Распространёнными геосинтетическими материалами являются геоматы, которые нашли свое применение в строительстве. В данной работе рассматривается применение геомата с заполнителем из грунта и посева многолетних трав. Использование данного покрытия придаст откосу естественный природный вид без потери защитных свойств.

Abstract: Geosynthetic building materials provide a viable and long-term economic alternative to other types of conventional building materials. During the operation of hydraulic structures, they are affected by water and air erosion, the impact of these processes can lead to negative consequences, as a result of which erosion and

destruction of structures are possible. To eliminate such consequences, it is necessary to choose the right protective anti-erosion material and the slope fastening design. Common geosynthetic materials are geomats, which have found their application in construction. This paper discusses the use of a geomat with soil filler and sowing of perennial grasses. The use of this coating will give the slope a natural look without loss of protective properties.

Ключевые слова: водная эрозия, берегоукрепление, покрытие, геомат, растительность.

Key words: water erosion, bank protection, covering, geomat, vegetation.

Современное состояние большинства водных объектов и прибрежных территорий не соответствует действующим экологическим и градостроительным требованиям. При этом зачастую требуется не только защитить береговую линию от механического разрушения водными потоками, но и ликвидировать источники поступления наносов в водоток. Укрепление берега особенно актуально при сооружении водоотводных каналов, русел рек, водосбросов, плотин, дамб, при строительстве опор, конусов мостов, насыпей транспортных магистралей. При эксплуатации гидротехнических сооружений на них воздействует водная эрозия, это воздействие может привести к негативным последствиям, вследствие чего происходят размывы и разрушения этих сооружений. Для устранения таких последствий нужно правильно подобрать защитный противозэрозионный материал и конструкцию крепления откоса. Одними из распространённых геосинтетических материалов, нашедшими своё применение в строительстве, являются геоматы. Так же, как и другие геосинтетические материалы, геоматы имеют достаточно обширную область применения в гидротехническом строительстве [1, с. 378].

Геомат – это трехмерный геосинтетический материал, состоящий из нескольких слоев полипропиленовых экструдированных

решеток, наложенных друг на друга и связанных с помощью полипропиленовой нити термическим способом. Толщина мата может быть 10, 18 или 20 мм.

Существует в природе естественный способ защиты грунтов от ветровой и водной эрозии, одним из вариантов такой защиты, является растительность. Растительность оказывает сопротивление движению водного потока и формирует кинематическую структуру. Наличие травы или иной растительности обуславливает значительную турбулентность потока, сопровождающуюся потерями энергии и тормозит движение воды. Благодаря распространенности и экологичности растительность является одним из наиболее перспективных способов защиты откосов.

Для улучшения свойств данного покрытия рассмотрим принцип метода защитного покрытие, состоящее из комбинации геомата, заполненного грунтом, содержащим семена многолетних трав, которые прорастают и создают комбинированный защитный слой [2, с. 16].

Геомат засеивают семенами многолетних трав и заполняют черноземом или растительным грунтом. Развитие растительного покрова обычно занимает несколько месяцев. Укладывается геомат на ровную поверхность, поэтому поверхность предварительно выравнивается и уплотняется. В тех случаях, когда участок находится в дождливой местности, необходимо предусмотреть дополнительные дренажные элементы [3, с. 10].

Выбирая растительный слой необходимо соблюдать следующие требования: корни растений должны достаточно глубоко проникать в грунты; растения должны хорошо переносить засушливые времена; быстро расти. Также должна учитываться устойчивость русла с гидравлической точки зрения и другие факторы.

Для прорастания семян температура почвы должна быть не

менее 10°C, почва должна быть достаточно увлажнена. При благоприятных условиях для прорастания семян необходимо от 1 до 3 недель. При теоретическом обосновании правильной нормы высева учитываются следующие моменты: необходимость обеспечить определенную площадь произрастания - площадь питания для растений, необходимость достичь оптимальной густоты создаваемого травостоя.

При укладке данной композиции, на поверхности откоса находится слой из плодородного грунта и корней растений. Корни растений повышают плодородие почвы и уменьшают вероятность эрозионного воздействия. Также корни растений переплетаются с нитями геомата, создавая достаточно плотное сплошное покрытие, укрепляя грунт. Благодаря данному эффекту грунт может выдержать большую нагрузку. Принцип действие геомата заполненного грунтом, содержащим семена многолетних трав замедляет эрозию на откосах и укрепляет почву [4, с. 55]. Трава делает устойчивым тело канала укрепляет его грунтовое ложе, препятствуя размыву его поверхности и перемещению частиц грунта по его дну.

При укладке геоматов на откос ковры геомата раскатываются параллельно друг другу, на стыках полотен зачастую делается внахлест, как правило размер нахлеста составляет 15 – 20 см. Для более надежной фиксации стыка между геоматами выполняется анкеровка скобами-анкерами [5, с. 31]. Скобы изготавливаются из металла и имеют заострение в нижней части, диаметр металлической скобы составляет 6 мм, длинна 300 мм. Для надежной фиксации стыков и полотен геоматов на откосе необходимо определить достаточное количество анкеров. Их количество будет зависеть от условий, в которых будет использоваться данное полотно, то есть в подводной или надводной части откоса [6, с. 168]. Представлена схема укладки геоматов на откос на (рис.1).



Рис.1. Схема укладки геоматов на откос

Расчётное обоснование инженерно-биологических сооружений с применением геомата, заполненного грунтом с посевом многолетних трав включает в себя прогностическую оценку статической устойчивости последних против сдвига и опрокидывания под действием основных сил, воздействий и нагрузок.

Для большинства материалов, используемых для облицовки откосов и дна канала значение коэффициента шероховатости « n » Маннинга существенно не меняется в зависимости от глубины потока и обычно принимается постоянным. Однако для травяных каналов значение коэффициента шероховатости « n » меняется и сильно зависит от глубины потока. Это изменение вызвано реакцией травы на поток. Если увеличивается глубина потока - трава наклоняется, тем самым уменьшая её высоту и изменяя её сопротивление воздействию на поток.

На природоприближенное сооружение с применением геомата, заполненного грунтом с посевом многолетних трав в общем случае действуют следующие силы: собственный вес, нагрузки от гидростатического и гидродинамического воздействия воды, активное давление и обратный отпор грунтовых засыпок, а также естественного грунта.

Отложение наносов в каналах может регулироваться с помощью пучковых трав, способствующих созданию в канале придонных течений с повышенными скоростями, предохраняющими его от

заиления.

Подводя итоги можно сделать вывод, что вариант использования комбинации геомата заполненного грунтом, содержащим семена многолетних трав, защищает от ветровой и водной эрозии. Корни растений переплетаются с нитями геомата, создавая достаточно плотное сплошное покрытие, укрепляя грунт. Применение геомата для закрепления растительного покрова повышает сопротивляемость грунта эрозии. Также благодаря посеву многолетних трав использование данного покрытия повысит экологические характеристики сооружения.

Библиографический список:

1. Аллямов Р.Р. О применении геотекстиля для противодиффузионной защиты каналов и водоемов // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы. 2017. №1. С. 377-380
2. Бакштанин А.М., Жукова Т.Ю. Перспективы внедрения применения противозерозивного покрытия, состоящего из геомата, заполненного грунтом с посевом многолетних трав // В сборнике: Теория и практика инновационных технологий в землеустройстве и кадастрах. Материалы V научно-практической конференции. Воронеж, 2022. С. 15-20.
3. Жукова Т.Ю. Современное и инженерно-экологическое противозерозивное покрытие, состоящее из геомата, заполненного грунтом с посевом многолетних трав // В сборнике: Аграрная наука – 2022. Материалы Всероссийской конференции молодых исследователей. 2022. С.8–11.
4. Хомченко Ю.В. Устойчивость откосов и склонов, укрепленных геотекстильными материалами // Вестник Полоцкого государственного университета. 2014. №16. С.54–59.

5. Мельникова Е.П. Повышение устойчивости грунтовых сооружений путем армирования геосинтетическими материалами/Е.П. Мельникова// Современные тенденции развития и перспективы внедрения инновационных технологий в машиностроении, образовании и экономике. 2016. № 1. С. 29–34.

6. Жукова Т.Ю., Еремеев А.В. Определение количества анкерных скоб для фиксации стыков геоматов на откосе // В сборнике: Аграрная наука – 2022. Материалы Всероссийской конференции молодых исследователей. 2022. С.167–170.

© Т.Ю. Жукова, 2023

Захаров Денис Павлович
Zakharov Denis Pavlovich

Магистр

Master

РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина

Gubkin University

Москва, Россия

Moscow, Russia

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
СИСТЕМЫ ТЕРМОЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОРОВ
НА ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ АГРЕГАТАХ**

**TECHNICAL FEASIBILITY OF APPLYING THE SYSTEM
OF THERMAL ELECTRIC GENERATORS
ON GAS PUMPING UNITS**

Аннотация: Трубопроводный транспорт природного газа обладает наибольшим потенциалом энергосбережения в газовой промышленности. При этом наиболее энергопотребляющим оборудованием являются газоперекачивающие агрегаты. В статье рассматривается способ увеличения КПД газоперекачивающих агрегатов.

Abstract: Pipeline transportation of natural gas has the greatest energy saving potential in the gas industry. At the same time, the most energy-consuming equipment is gas pumping units. The article discusses a way to increase the efficiency of gas pumping units.

Ключевые слова: газоперекачивающий агрегат, термоэлектрогенератор, утилизационный теплообменный аппарат.

Key words: gas pumping unit, thermoelectric generator, recovery heat exchanger.

Согласно анализа ресурсов энергосбережения в газовой отрасли, именно трубопроводный транспорт природного газа обладает наибольшим потенциалом энергосбережения. Основой

трубопроводного транспорта газа являются: линейная часть (ЛЧ), состоящая из трубопроводов, и компрессорные станции (КС), располагающиеся на ней [1].

Основу КС составляют газоперекачивающие агрегаты (ГПА). В настоящий момент КПД ГПА составляет не больше 40%, в следствии чего пропадает колоссальное количество тепловой энергии, при сжигании газа. В связи с этим, актуальным становится вопрос повышения энергоэффективности ГПА.

Для более рационального использования энергоресурсов предлагается рассмотреть целесообразность использования системы термоэлектрических генераторов (СТЭГ) для выработки электроэнергии, которые состоят из термоэлектрических генераторных модулей (ТГМ), работающих на эффекте Зеебека. Главной задачей ТГМ является генерация электрического тока от разности температур на пластинах модуля.

Схема СТЭГ

В качестве возможного места расположения термоэлектрических генераторов (ТЭГ) будет рассмотрена выхлопная труба ГПА-16, с условными размерами: высота(Н) 11,2 м, наружный диаметр(D) 2,8 м.

Температура продуктов сгорания после свободной турбины(СТ) при оптимальных режимах работы ГПА составляет 450-500°C. Учитывая возможные тепловые потери в утилизаторе теплоты отходящих газов(УТО) и шахте выхлопа, а также прочие потери, принимаем температуру продуктов сгорания в выхлопной трубе, на протяжении всей ее длины, равной 400°C.

В качестве ТЭГ был выбран DW-WC-100W. Ниже, на рисунке 1, приведены размеры и основные компоненты данного генератора, он состоит из 8 термоэлектрических модулей Tegpro (1), одной алюминиевой теплообменной пластины (2) и блока жидкостного

охлаждения (3). Масса ТЭГ составляет 7,8 кг. Также для нормальной работы требуется обеспечить жидкостное охлаждение с расходом 4л/мин, при температуре хладагента не более 30°C.

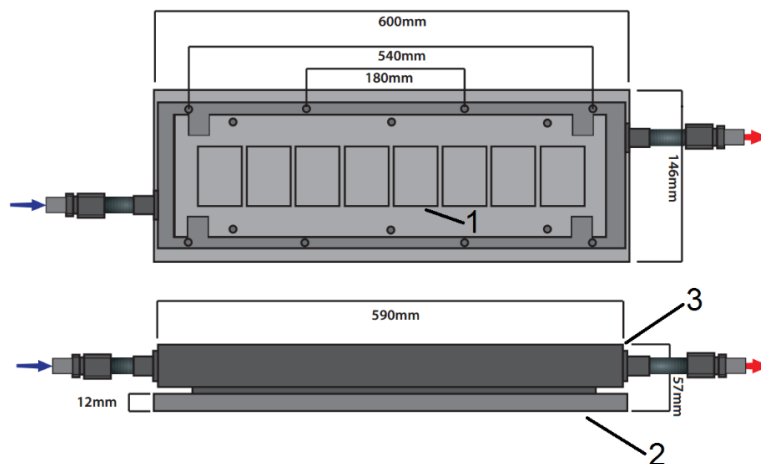


Рис. 1. ТЭГ DW-WC-100W

Принцип работы ТЭГ: алюминиевая пластина проводит тепло от поверхности источника тепла к горячей стороне термоэлектрического модуля. Часть тепла, проходящего через термоэлектрические модули, передается в блок жидкостного охлаждения, где оно отводится проточной водой / гликолем через систему. Остальная часть тепла преобразуется термоэлектрическими модулями в электричество. Генератор отличается легкостью, долговечен и не производит шума. Для определения количества вырабатываемой энергии ТЭГ ниже приведена его термоэлектрическая характеристика.

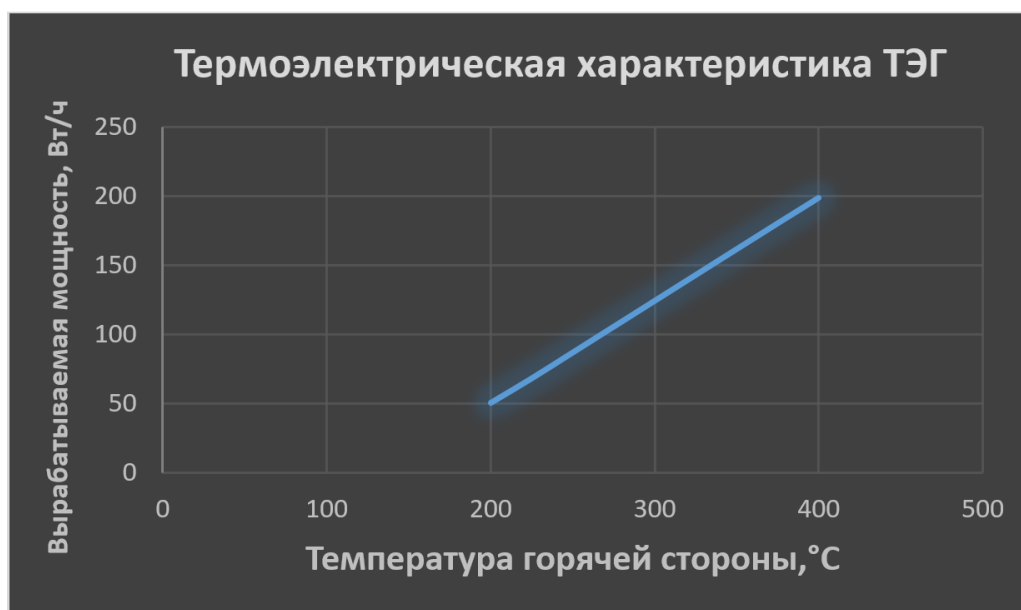


Рис. 2. Термоэлектрическая характеристика DW-WC-100W при температуре входа охлаждающей жидкости 30°C

Чтобы получить максимальную теплоотдачу между ТЭГ и поверхностью трубы, следует обеспечить полный контакт между ними, что со стандартной выхлопной трубой не представляется возможным, вследствие ее круглого профиля. Поэтому следует изменить форму выхлопной трубы на восьмиугольную, для получения ровных поверхностей.

При том же условном диаметре трубы, ширина грани восьмиугольника(к) выхлопной трубы будет равна 1,15 м, что позволяет установить не больше 7 ТЭГ в ряд, с трубопроводами подачи и отвода хладагента.

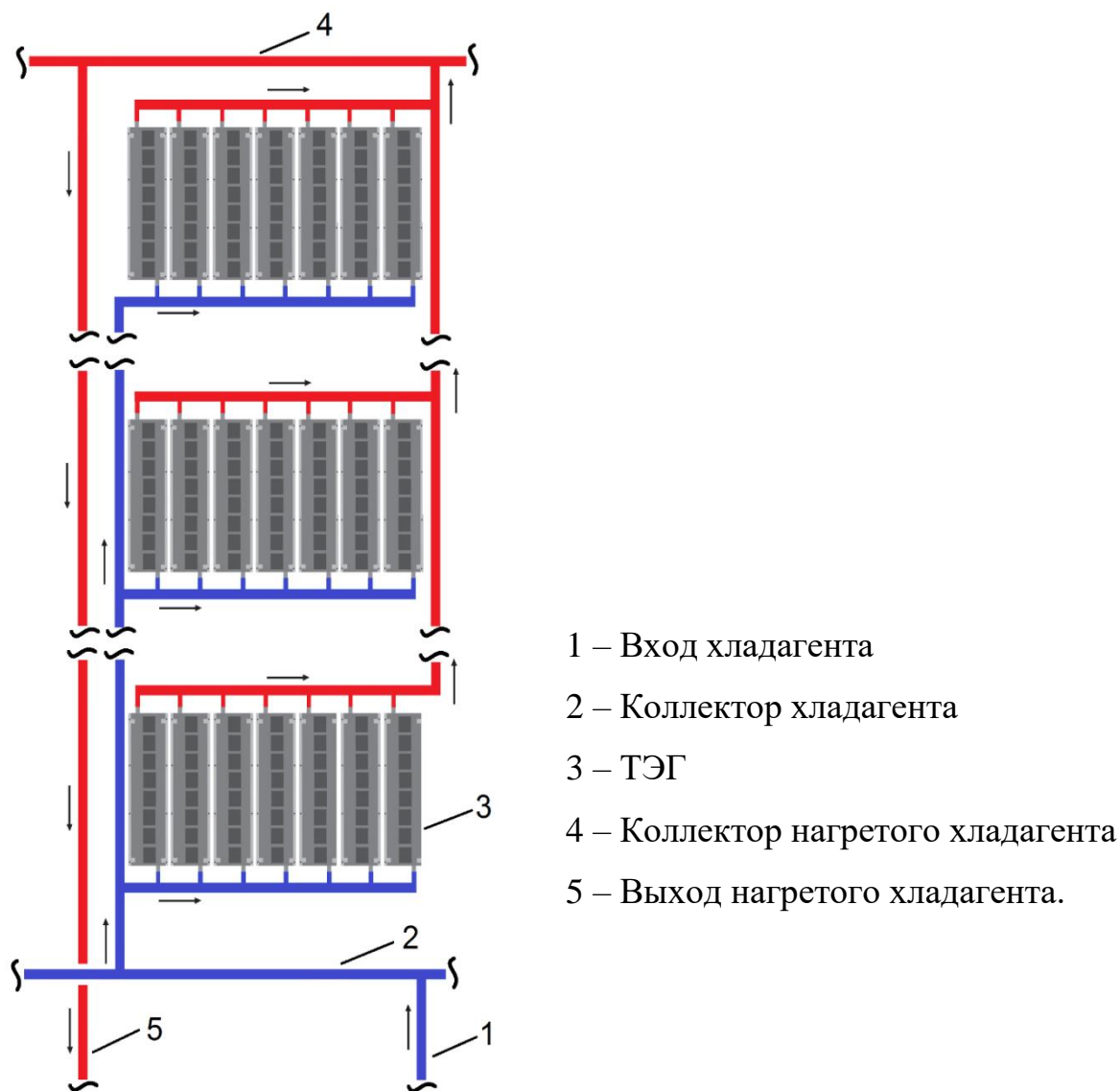


Рис. 3. Технологическая схема системы охлаждения

В качестве хладагента будет использоваться вода из технологических трубопроводов. Условно принимаем, что номинального расхода и напора в трубопроводе хватает на циркуляцию воды в системе охлаждения СТЭГ.

Также, чтобы извлечь пользу от нагретой воды после СТЭГ, она будет подаваться на УТО, тем самым должна увеличиться температура уходящей воды из УТО.

На рисунке 4 изображен 3D эскиз СТЭГ, созданный в программе КОМПАС-3D v17, с учетом всех характеристик, приведенных выше.

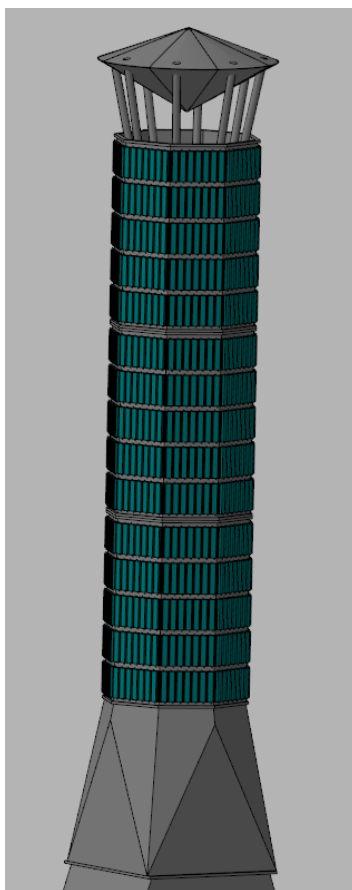


Рис. 4. 3D модель СТЭГ

Экономический анализ проекта.

На рисунке 5 представлена диаграмма, которая отображает влияние стоимости электроэнергии на чистый дисконтированный доход (NPV) и дисконтированный срок окупаемости (DPP).

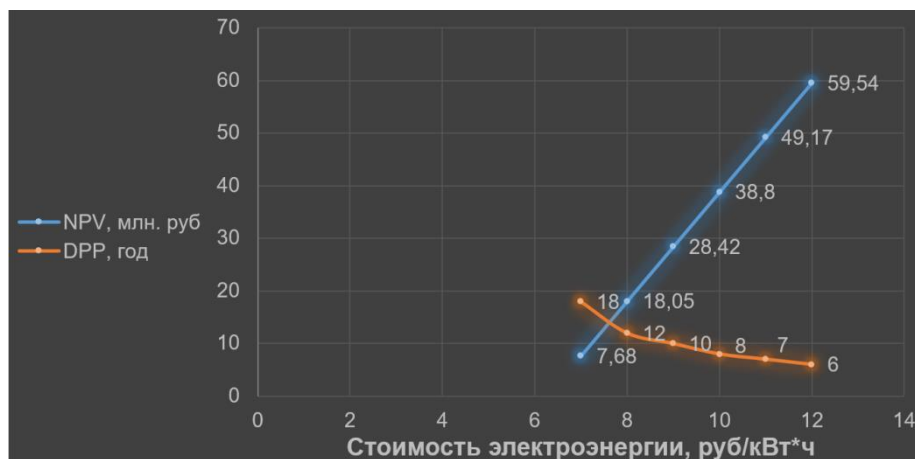


Рис. 5. График изменения DPP и NPV при изменении стоимости электроэнергии

По графику видно, что с увеличением стоимости электроэнергии DPP убывает, а NPV возрастает. Следовательно, ожидаемое повышение стоимости электроэнергии является положительным фактором с точки зрения реализации проекта.

Также было рассчитано, как изменяются основные экономические показатели проекта при изменении стоимости ТЭГ. На рисунке 6 представлена диаграмма, которая отображает влияние стоимости ТЭГ на показатели DPP, NPV, и капитальных инвестиций CAPEX.

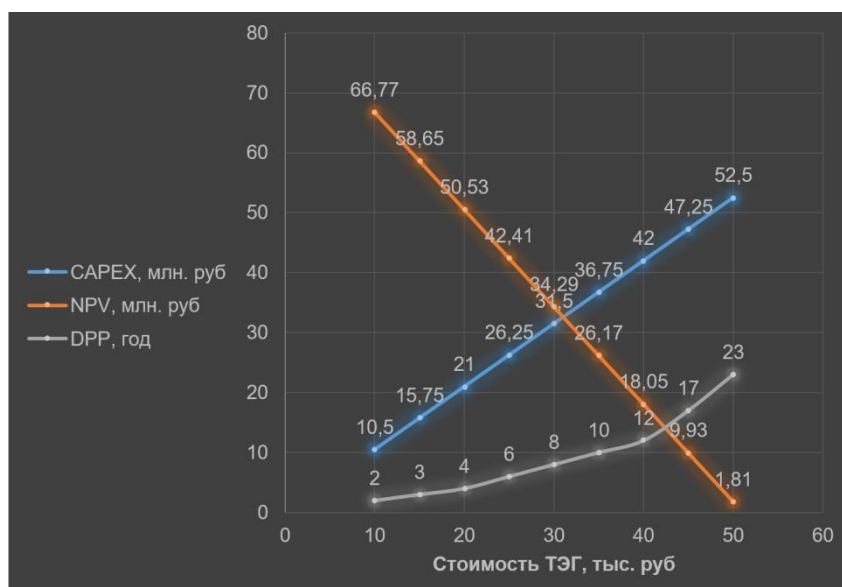


Рис. 6. График изменения CAPEX, DPP и NPV при изменении стоимости ТЭГ

По графику видно, что с уменьшением стоимости ТЭГ CAPEX и DPP уменьшаются, а NPV возрастает. Следовательно, уменьшение стоимости ТЭГ является положительным фактором при реализации проекта.

Основные выводы:

В данной работе был рассмотрен проект применения СТЭГ на ГПА-16. А именно: определен тип ТЭГ, применяемый в технологическом устройстве, составлена принципиальная

технологическая схема системы охлаждения СТЭГ, был создан 3D эскиз данного устройства, произведен экономический анализ.

В ходе проделанной работы было выявлено, что:

- Переход на отечественные образцы ТЭГ, существенно уменьшит капитальные инвестиции в СТЭГ, и уменьшит срок окупаемости.
- Увеличение единичной мощности ТЭГ, позволит снизить капитальные инвестиции на единицу мощности СТЭГ.
- Целесообразно применять СТЭГ на ГПА, в районах с высокой стоимостью электроэнергии.
- Основным недостатком СТЭГ является его масса, более 6,5т.
- Преимуществом СТЭГ являются: долговечность, отсутствие шума, а также простота эксплуатации.

Исходя из проделанной работы можно предположить, что у СТЭГ есть перспективы на внедрение на ГПА, но данная проблема требует более детального изучения.

Библиографический список:

1. Поршаков Б.П., Калинин А.Ф., Купцов С.М., Лопатин А.С., Шотиди К.Х. Энергосберегающие технологии при магистральном транспорте природного газа.: Учебное пособие. - М.: Издательский центр РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2014 - 408 с.
2. Specifications of DW-WC-100W/ Devil Watt, 2017. - 4 с.

© Д.П. Захаров, 2023

Киямова Ралина Раилевна
Kiyamova Ralina Railevna

Студент
Student

Казанский государственный энергетический университет
Kazan State Energy University
Казань, Россия
Kazan, Russian

Вилданов Рустем Ренатович
Vildanov Rustem Renatovich

Научный руководитель, кандидат технических наук, доцент
Scientific supervisor, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Казанский государственный энергетический университет
Kazan State Energy University
Казань, Россия
Kazan, Russian

ГИБКИЕ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ГЕНЕРАТОРЫ

FLEXIBLE THERMOELECTRIC DEVICES

Аннотация: Это статья включает вопросы развития и создания такого изобретения, как гибкие термоэлектрические генераторы. Что создают ученые для преобразования тепловой энергии в электрическую, как они это модернизируют, для общего удобства?

Abstract: This article includes the development and creation of such an invention as flexible thermoelectric generators. What scientists create to convert thermal energy into electrical energy, how they modernize it, for general convenience?

Ключевые слова: термоэлектрические генераторы, гибкость, ученые, преобразование энергии, производство.

Key words: thermoelectric generators, flexibility, scientists, energy conversion, manufacturing.

Термоэлектрические генераторы (ТЭГ) — техническое устройство (электрический генератор), предназначенное для прямого преобразования тепловой энергии в электричество посредством использования в его конструкции термоэлементов. В зависимости от

области применения источником тепла могут быть тепло от труб теплоснабжения, выхлопные газы в автомобилях, космическое излучение, дровяные печи.

И в нашей стране, и за рубежом разработаны различные конструкции ТЭГ. Радиоизотопные ТЭГ хорошо себя зарекомендовали в медицине, на навигационных спутниках, маяках, метеостанциях. [1]

Принцип работы ТЭГ основан на явлении термоэлектрического эффекта. Если на разных сторонах поверхности, состоящей из термоэлектрических материалов, создается перепад температур, то возникает электрический ток по закону Зеебека. [1]

Любой ТЭГ состоит из трёх основных частей - источника тепла, термоэлектрического преобразователя и холодильника. Тепло от источника передается либо непосредственно теплопроводностью через теплопереходы, либо с помощью одного или нескольких контуров теплоносителя термоэлектрическому преобразователю. Там часть тепловой энергии преобразуются в электрическую и совершает полезную работу на нагрузке. Остальное тепло поступает в холодильник и сбрасывается во внешнюю среду теплопроводностью, излучением или конвекцией. [1]

На сегодняшний день разработанные прототипы ТЭГ не подходят для применения в сложных геометрических конструкциях, поэтому в данный момент ученые со всех точек мира активно занимаются исследованиями и разработкой гибких ТЭГ.

Группа ученых разработала новый гибкий ТЭГ, который состоит из 12 прямоугольных полос плоских модулей по шесть пар в каждой, с гибкой подложкой из металлической фольги, соединяющей эти полосы друг с другом. Для этого они поставили полупроводниковые пластины на полимерную подложку, а проводку

сделали из жидкого сплава. Для получения пластин ученые напыляли халькогениды висмута и сурьмы на полиимидную поверхность при высокой температуре, после чего выдерживали при 320 градусах Цельсия в атмосфере аргона в течение 26 минут. [2] В отличие от ранее разработанных плоских, грубых систем, такая конструкция позволяет обернуть устройство из 72 пар вокруг труб горячего водоснабжения, которые нагреваются в любом учреждении. [2] В ходе испытаний, проведенных на дымоходе, выявилось, что новый генератор обладал удельной мощностью выше 150% по сравнению с другими ведущими технологиями. Гибкие устройства не нужно приклеивать к жесткой опоре, они лучше адаптируются к изогнутым поверхностям, таким как трубы: эффективность гарантирована. С этим устройством можно делать все что угодно он прочный и гибкий, если его согнуть или сломать, то оно не деформируется, а вернется в начальную позицию моментально, а механическая гибкость вернется чуть позже, через полтора часа. Из этих термоэлектрических модулей можно составлять огромные проекты просто соединяя их и смачивая поверхность соприкосновения полимеризующимся раствором.

Гибкий ТЭГ можно использовать в качестве высокотемпературного датчика на промышленных объектах или в качестве датчика расстояния без аккумулятора для автономного вождения по разнице температур внутри и снаружи автомобиля, для питания переносимых электронных устройств, таких как носимая электроника, датчики или медицинские имплантаты, преобразуя тепло тела человека в электричество. Использование гибких материалов позволяет интегрировать гибкий ТЭГ в текстиль, создавая носимые устройства, которые могут преобразовывать тепловую энергию от человеческого тела или окружающей среды. [3] Следовательно, ожидается, что гибкий ТЭГ обладают большим потенциалом стать важным элементом в области энергосберегающих технологий и

устройств.

Библиографический список:

1. Сяо Чжан. Термоэлектрические материалы: преобразование энергии между теплом и электричеством. / Сяо Чжан, Лидун Чжао – Текст: электронный // Журнал «Материомика». – 2015. – С. 92-105. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352847815000258> (дата обращения 01.12.2023). – Режим доступа: свободный.

2. Йонг Ду. Гибкие термоэлектрические материалы и устройства. / Йонг Ду, Цзяюэ Сюй, Биплаб Пол, Пер Эклунд. – Текст: электронный // Журнал «Applied Materials Today». – 2018. – С. 366-388. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352940718302804> (дата обращения 01.12.2023). – Режим доступа: свободный.

3. Даниэль Шампье. Термоэлектрические генераторы: обзор областей применения / Даниэль Шампье. – Текст: электронный // Журнал «Преобразование и управление энергией». – 2017. – С. 167-181. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0196890417301851> (дата обращения 01.12.2023). – Режим доступа: свободный.

Мартынов Александр Абдукаримович
Martynov Alexander Abdugarimovich

Студент
Student

Санкт-Петербургский архитектурно-строительный университет
Saint Petersburg University of Architecture and Civil Engineering
Санкт-Петербург, Россия
Saint Petersburg, Russia

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES TO IMPROVE ROAD SAFETY

Аннотация: В данной статье проведен анализ роли и важности интеграции цифровых технологий в области безопасности автомобильных дорог. Использован метод экспертных оценок для анализа текущего состояния и будущих перспектив применения цифровых технологий в данной сфере. Особое внимание в статье уделено анализу ИТС и их влияния на предотвращение ДТП.

Abstract: This article analyzes the role and importance of integrating digital technologies in the field of highway safety. The method of expert assessments was used to analyze the current state and future prospects of using digital technologies in this area. Special attention is paid to the analysis of ITS and its impact on the prevention of accidents.

Ключевые слова: интеллектуальные транспортные системы, ДТП, цифровые технологии, автомобильные дороги.

Key words: intelligent transport systems, road accidents, digital technologies, highways.

Важность исследований в области цифровых технологий обуславливается стремлением снизить высокий уровень дорожно-транспортных происшествий в России. Внедрение интеллектуальных

транспортных систем (ИТС) является ключевым фактором в решении этой проблемы, поскольку они способны существенно повысить контроль и безопасность на дорогах. По данным БДД МВД, за 2022 год на российских дорогах произошло 130 тысяч аварий, в которых погибло 14 тысяч человек. Проведенные исследования в г.Москва показали, что ИТС позволили снизить число ДТП на аварийных участках на 20%, а также сократить смертность в результате ДТП [0].

Согласно прогнозам аналитиков, ожидается, что к 2028 году глобальный рынок интеллектуальных транспортных систем возрастет до 67,2 миллиарда долларов, в сравнении с 47,8 миллиарда долларов в 2023 году [0]. Глубокое изучение и анализ возможностей ИТС для повышения безопасности автомобильных дорог России обеспечивает значительный вклад в развитие безопасности дорожного движения, что является критически важным для общественного благосостояния и экономической стабильности страны.

Безопасность дорожного движения на автомобильном транспорте в России остаётся серьёзной социально-экономической проблемой. Использование инновационных технологий, в частности ИТС, является эффективным инструментом для решения этой проблемы. Национальный проект «Безопасные качественные дороги» рассчитан до 2030 года, и среди основных его целей — повышение качества и доступности автодорог, внедрение ИТС и снижение уровня аварийности. С 2019 года в рамках федерального проекта по развитию транспортной системы осуществляется внедрение ИТС в городских агломерациях, что включает города с населением более 300 тысяч человек. В 2020 году 27 городских агломераций получили межбюджетные трансферты для реализации этих проектов. Число регионов, внедряющих ИТС, выросло, достигнув 51 региона в 2023 году. Наиболее востребованные технологии — видеодетекторы (50% доли оборудования) и датчики с контроллерами для управления

светофорами (30% доли). ИТС способствуют повышению пропускной способности улично-дорожной сети, сокращению числа ДТП и снижению эмиссии CO₂ [0]. Особенно актуальны ИТС в крупных городах, где проблемы с трафиком и ограниченным пространством особенно остры. Несмотря на активное внедрение ИТС, существуют значительные проблемы, такие как отсутствие целостной концепции ИТС в федеральном законодательстве, несовершенство нормативно-правовой базы и недостаточная стандартизация технических решений. Важно также отметить недостаточное внимание к созданию подсистем информирования участников дорожного движения, а также слабое развитие подсистем дорожного видеонаблюдения и детектирования дорожно-транспортных происшествий.

В рамках исследования рассмотрено применение передовых технологий, с целью анализа влияния цифровизации на повышение безопасности автомобильных дорог. Используются аналитический и сравнительный методы. Произведен анализ научной литературы для систематизации информационных технологий в контексте дорожного строительства. Проведены кейс-исследования, демонстрирующие конкретные примеры успешного использования информационных технологий дорог на национальном уровне. Аналитический подход способствует глубокому пониманию текущих трендов и потенциала технологий, а метод кейсов иллюстрирует практическую значимость и возможности их применения на практике.

Современный мир озабочен вопросами безопасности дорожного движения, и Россия не является исключением. Рост автомобилизации приводит к увеличению транспортных потоков, что, в свою очередь, усиливает потребность в эффективных системах управления и контроля за дорожным движением. Цифровизация играет основополагающую роль в управлении и развитии инфраструктуры дорожного движения. Стоит отметить, что внедрение

интеллектуальных транспортных систем в России соответствует глобальным тенденциям. В ряде стран, таких как Германия и Объединенные Арабские Эмираты, подобные системы уже давно применяются, что значительно повысило безопасность на дорогах.

Рассмотрим более подробно, как технологии вносят свой вклад в преобразование сферы автомобильных дорог:

1. «Умный» светофор представляет собой усовершенствованную систему управления дорожным движением, объединяющую стандартные светофоры с датчиками и искусственным интеллектом. Это обеспечивает более эффективное распределение потоков транспорта и пешеходов. Исследования показали, что применение такой системы сокращает время в пути на 25% и уменьшает время простоя в пробках на 40%. Также наблюдается снижение загрязнения воздуха на 21%. Так, в Москве уже более 2,5 тысяч светофоров оснащены функциями "умного" управления [0].

2. «Информационное табло» используется в качестве основного устройства для предоставления водителям информации о дорожной обстановке. На этих табло отображаются данные о загруженности дорог, авариях, количестве общественного транспорта, состоянии автомагистралей и другой важной информации.

3. Системы мониторинга и управления трафиком. Современные системы управления трафиком включают в себя датчики, камеры и аналитическое программное обеспечение, которые собирают и обрабатывают данные о движении транспорта в реальном времени. Это позволяет оперативно реагировать на изменения в трафике, оптимизировать светофорные режимы, уменьшать пробки и повышать общую пропускную способность дорог. Кроме того, данные этих систем могут использоваться для планирования дорожных работ и улучшения транспортной инфраструктуры.

Таким образом, применение цифровых технологий имеет

огромный потенциал в повышении безопасности на автомобильных дорогах Российской Федерации. Они способствуют уменьшению числа ДТП, снижению тяжести последствий аварий и повышению общей эффективности дорожного движения. Внедрение и развитие таких систем должно стать приоритетом в стратегии развития дорожного хозяйства страны, что позволит обеспечить более высокий уровень безопасности и комфорта для всех участников дорожного движения.

В течение последних двадцати лет транспортный сектор в России часто рассматривался как область, требующая значительных затрат, но не приносящая ощутимых результатов. Проблемы в управлении и высокие издержки в дорожно-транспортной сфере затрудняли осознание её роли в социально-экономическом развитии страны.

Однако в настоящее время транспорт играет значительно более важную роль в экономической и социальной жизни России, и привлекательность транспортного сектора для инвестиций увеличивается.

В 2022 г. на внедрение ИТС в рамках национального проекта «Безопасные качественные дороги» из федерального бюджета было выделено 7,35 млрд. Анализ контрактов на внедрение ИТС с января 2020 по ноябрь 2022 года показывает, что за этот период было заключено минимум 1698 контрактов на сумму 77,8 миллиарда рублей.

Наиболее часто заключаемыми являются средства фотовидеофиксации, с 960 контрактами на 47,2 миллиарда рублей. Следом идут контракты на автоматизированные системы управления дорожным движением (114 контрактов на 9,5 миллиарда рублей) и комплексные ИТС (130 контрактов на 5,4 миллиарда рублей). Дороже всего заказчикам обходились контракты на:

1. Средние затраты на услуги, связанные с предоставлением, обработкой и хранением информации о движении транспорта, включая математическое моделирование транспортных потоков, составили около 97,5 миллионов рублей. Большая часть таких контрактов в 2020-2022 годах пришлась на Самарскую область и Москву.

2. Средняя стоимость контрактов на инфопанели составила 81,7 миллионов рублей, с наибольшим объемом в Москве и Республике Бурятия.

Более 38% всего объема контрактов на ИТС приходится на Москву (₽30 млрд). Также значимые доли занимают такие регионы, как Республика Башкортостан (₽6,2 млрд) и Санкт-Петербург (₽5,2 млрд) [0].

Данная отрасль является важнейшим элементом системы жизнеобеспечения общества, опорой для социального развития и уверенного экономического роста страны.

Проанализировав научную литературу были выявлены новые аспекты, такие как влияние ИТС на эффективность и безопасность дорожного движения. Исследование показывает, как интеграция цифровых технологий в инфраструктуру дорожного строительства может существенно повысить контроль за транспортными потоками, обеспечить более точную диагностику проблемных участков и оптимизировать управление дорожной сетью. Несмотря на широкое признание важности ИТС, предыдущие исследования часто ограничивались общими описаниями технологических возможностей, не уделяя достаточного внимания анализу их практического влияния на управление и безопасностью дорожного движения.

Проведенное исследование подтверждает, что развитие цифровых технологий оказывает существенное влияние на безопасность автомобильных дорог. Статистические и аналитические

данные показывают, что интеграция ИТС способствует значительному снижению аварийности.

Для подтверждения гипотезы были проанализированы статистические данные, научные публикации, а также мнения экспертов в области дорожного строительства. Исследование учитывает экономические и социальные факторы.

В статье раскрыта актуальность применения интеллектуальных транспортных систем как ключевого элемента в обеспечении безопасности движения на автомобильных дорогах. Особое внимание уделено важности ИТС в контексте снижения нагрузки на улично-дорожную сеть, увеличения её пропускной способности, а также снижения ДТП. Данные аспекты особенно актуальны в свете непрерывно растущего объема автомобильного трафика. Проанализированы научные подходы к оценке влияния цифровых технологий на развитие автомобильных дорог. Проведенное исследование подтверждает гипотезу о том, что интеграция цифровых технологий способна оказать значительное влияние на улучшение безопасности дорожного движения. Результаты данной статьи могут быть использованы в качестве основы для дальнейших исследований в области цифровизации автомобильных дорог.

Библиографический список:

1. Дорожно-транспортная аварийность в Российской Федерации за 9 месяцев 2022 года // МВД РФ НЦБД // 2022
2. Как работают умные светофоры: преимущества и недостатки технологии // Трасском // - 2021. - 26.06
3. Рудычева Н. Регионы и госкомпании израсходовали на цифровизацию транспорта почти ₽100 млрд за 5 лет // CNews // - 2023. - 03.04
4. Intelligent Transportation System Market to Soar with Smart

Technologies and Sustainable Solutions. Revolutionizing // Bloomberg. -
2023. - 03.09

УДК 332.1

Минниханова Екатерина Юрьевна
Minnikhanov Ekaterina Yurievna

Доцент, к.т.н.

Associate professor

Гулина Юлия Сергеевна
Gulina Julia Sergeevna

Student

Уральский государственный экономический университет

Ural State University of Economics

Екатеринбург, Россия

Yekaterinburg, Russia

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ И СОЗДАНИЯ
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ
ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ
ЗАБОЛЕВАНИЙ**

**PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT AND CREATION
OF FUNCTIONAL PRODUCTS BASED ON SPROUTED WHEAT
GRAIN FOR THE PREVENTION OF DISEASES**

Аннотация: В статье рассматриваются перспективы и возможности разработки и создания функциональных продуктов на основе пророщенного зерна пшеницы для профилактики социально значимых заболеваний. Неправильное питание является основной причиной возникновения заболеваний в организме человека, поэтому популярность продуктов функционального назначения только растет. В последние годы значительно выросла заболеваемость сердечно-сосудистыми, онкологическими заболеваниями, диабетом 2 типа. Включение в рацион питания продуктов с заданными свойствами может благотворно на многие целевые функции организма, снижать риски многих заболеваний.

Abstract: The article discusses the prospects and possibilities of developing and creating functional products based on sprouted wheat grain for the prevention of socially significant diseases. Improper nutrition is the main cause of diseases in the human body, so the popularity of functional products is only growing. In recent years, the incidence of cardiovascular diseases, cancer, and type 2 diabetes has increased significantly. The inclusion of foods with specified properties in the diet can be

beneficial for many target functions of the body, reduce the risks of many diseases.

Ключевые слова: заболевания, функциональные продукты, пророщенное зерно пшеницы, функциональное питание, хлорофилл.

Key words: diseases, functional products, sprouted wheat grain, functional nutrition, chlorophyll.

Сердечно - сосудистые и онкологические заболевания - глобальная проблема 21 века в мировом масштабе. В России они занимают первое и второе место по причинам смертности населения. В последние десятилетия резкий всплеск этих заболеваний, в том числе работоспособного населения, молодежи и детей вызывает серьезную озабоченность в сфере здравоохранения. Профилактика этих заболеваний является одной из приоритетных задач национального проекта «Здравоохранение». [1, с.22]

Рациональное питание является одним из важных факторов, который позволяет сохранить на долгие годы работоспособность, высокое качество жизни даже в преклонном возрасте. Современные тенденции в области питания приводят к дефициту важных пищевых компонентов, а именно некоторых микро- и –макроэлементов, белков, витаминов, пищевых волокон, биологически активных веществ, таких как флавоноиды, красящие вещества, антиоксиданты.

В последние годы в пищевой промышленности ведется активная работа в плане создания функциональных пищевых продуктов, которые способны профилактировать такие социально-значимые заболевания как ожирение, метаболический синдром, сердечно-сосудистые и предраковые заболевания. Включение этих продуктов в рацион питания позволяет снижать риски развития данных заболеваний. [2, с.17]

Согласно установленным нормам, в обогащенных продуктах количество функционального ингредиента должно быть не больше 20–30 % (в отдельных случаях – до 50 %) от суточной

физиологической потребности человека в нем. Решение этих задач возможно при объединении всех звеньев - от научных исследований в области биотехнологии, биомедицины, нутрициологии до производства пищевой продукции с научно-доказанным эффектом.

В настоящее время доказано, что эффективной основой для производства качественно новых высокобелковых продуктов может служить растительное сырье, в том числе проросшее зерно пшеницы.

Пшеничные проростки способны затормаживать развитие и рассасывать доброкачественные и злокачественные опухоли, кисты, полипы, миомы, фибромы и жировики. Пророщенное зерно злаковых культур и продукты из него являются ценнейшими источниками пищевых волокон, витаминов группы В, токоферолов, макро- и микроэлементов. В настоящее время на рынке представлены пророщенные зерна или проростки различных зерновых культур.

В настоящее время в мире продукты из ростков пшеницы являются повседневным средством для профилактики заболеваний, укрепления иммунитета и используются вместо синтетических витаминных препаратов [3,с.156].

Наиболее известный антиоксидантный компонент, содержащийся в соке из проростков пшеницы - это хлорофилл, пигмент, который предупреждает действие канцерогенов и мутагенов на клетки человека. Сок проростков пшеницы содержит до 70 % хлорофилла. По действию, которое хлорофилл оказывает на жизненные процессы, его также можно сравнить с гемоглобином, подобно железу он стимулирует работу кроветворных органов, хотя спектр его воздействия на организм значительно шире. [4,с.56].

Таблица 1- Химический состав пророщенных семян пшеницы (на 100 г.)

Наименование компонентов	Количество, г
Белки	7,5
Углеводы	41,4
Жиры	1,3
Пищевые волокна	1,2
Калий, мг	169
Магний, мг	83
Кальций, мг	70
Медь,мкг	261
Селен,мкг	43
Витамин Е, мг	21
Витамин В 9 (фолиевая),мкг	38
Хлорофилл	0,72-5,1 мг/г сырой массы

Проращивание зерна считается одним из способов, улучшающим пищевую ценность и функциональные свойства зерна. Данный процесс вызывает активацию гидролитических ферментов, которые делают питательные вещества доступными для роста растения, а также для организма человека. Весьма перспективным направлением является разработка рецептур напитков, в том числе инстантных и быстрозамороженных на основе сока из проростков пшеницы для профилактики заболеваний, в том числе онкологических. [5,с.21]. Важно учитывать энергетическую ценность разрабатываемых рецептур, применяя современные технологии переработки и хранения сырья и готовой продукции. Применение комплексной смеси «Комплетта», разработанной автором на кафедре технологии питания УрГЭУ расширяет перспективы создания рецептур функциональных напитков на основе сока пророщенной пшеницы, позволит снизить их калорийность, а также повысить пищевую ценность и снизить риски социально-значимых заболеваний.[6, с.43]

Таким образом, можно сделать вывод, что разработка и создание рецептур на основе пророщенного зерна пшеницы для

профилактики социально значимых заболеваний является важным направлением в пищевой индустрии.

Библиографический список:

1. Проект Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2030 г. – URL: <https://barley-malt.ru/wp-content/uploads/2019/11/proekt-strategyu-razvytuja> (дата обращения 10.12.2023)

2. Захарова Р.Н., А. Е. Михайлова А.Е.,Ионова Т.И. Популяционные показатели качества жизни у населения Республики Саха (Якутия) //Вестник Межнационального центра исследования качества жизни, 2012. - № 19–20. - С. 16–32.

3. Губаненко Г.А., Речкина Е.А., Наймушина Л.В., Технология переработки ростков пшеницы с получением порошка из выжимок с высоким содержанием биологически активных веществ / Г. А. Губаненко, Е. А. Речкина, Л. В. Наймушина [и др.] // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2019. – Т. 81. – № 2(80). – С. 154-161

4. Курбатова Е.И., Соколова Е.Н., Борщева Ю.А., Шелехова Н.В., Римарева Л.В. Биотехнологический способ повышения качества напитков, полученных на основе растительного сырья. // Пиво и напитки. -2018 - № 4. – С. 54-57.

5. Олесова Л.Д. Перспективность биогенного продукта из ростков пшеницы в профилактике и лечении заболеваний на севере. // Медицина. Социология. Философия №2 - 2021 г. – С. 20-25

6. Zavorohina N.V., Minnikhanova E.Yu. Recipes and technologies development of low-calorie mousses with a given flavor.// Food Industry.- 2021. - Т. 6. № 1.- С. 39-47.

Петров Антон Олегович
Petrov Anton Olegovich

Аспирант

Postgraduate

ФГБОУ ВО «Российский университет транспорта»

Russian University of Transport

Москва, Россия

Moscow, Russia

**АНАЛИЗ ЭМПИРИЧЕСКИХ ЗАВИСИМОСТЕЙ
КОЭФФИЦИЕНТА ТРЕНИЯ ОТ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ
ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**

**ANALYSIS OF THE FRICTION COEFFICIENT
ON THE ROLLING STOCK SPEED EMPIRICAL DEPENDENCES**

Аннотация: Характер зависимости коэффициента трения от скорости движения, выявленный учеными ранее, при более точном рассмотрении с использованием новых средств и методик регистрации данных, оказывается недостаточно точным. В ходе работы рассматриваются данные, полученные учеными Индии и России, а также анализируются данные из смежных отраслей.

Abstract: Nature of the dependence of the friction coefficient on the speed of movement, identified by scientists earlier, when more accurately examined using new means and methods of data recording, turns out to be insufficiently accurate. The work examines data obtained by scientists in India and Russia, and analyzes data from related industries.

Ключевые слова: вагон, тормозная система, тормозная колодка, коэффициент трения.

Key words: railway car, braking system, brake shoe, friction coefficient.

Известно [7], что коэффициент трения состоит из двух основных частей – адгезионной и упругой (деформационной). В зависимости от температуры в пятне контакта пары трения обе составляющие склонны к изменению, поскольку при нагреве материалы

претерпевают структурные преобразования. Особую актуальность этот факт имеет при проектировании и расчете тормозных систем.

Таким образом, поскольку коэффициент трения тормозной колодки о колесо вагона имеет зависимость от температуры, то, в общем случае, имеется зависимость и от скорости движения вагона. Описать опыты для определения.

В настоящее время тормозные расчеты выполняются в соответствии с документом [2]. Для определения коэффициента трения колодки по колесу в зависимости от скорости движения в п. 1.3.3 документа [2] в зависимости от типа колодки предлагаются следующие формулы:

$$\varphi_k = 0,6 \frac{16K+100}{80K+100} \cdot \frac{v+100}{5v+100} \quad (1)$$

$$\varphi_k = 0,5 \frac{16K+100}{52K+100} \cdot \frac{v+100}{5v+100} \quad (2)$$

$$\varphi_k = 0,44 \frac{K+20}{4K+20} \cdot \frac{v+150}{2v+150} \quad (3)$$

где v – скорость движения, км/ч;

K – действительная сила нажатия тормозной колодки, тс.

Вместо них для упрощения расчетов допустимо использовать сокращенные формулы:

$$\varphi_k = 0,27 \cdot \frac{v+100}{5v+100} \quad (4)$$

$$\varphi_k = 0,36 \cdot \frac{v+150}{2v+150} \quad (5)$$

Еще для первых образцов композиционных тормозных колодок было отмечено, что они, обладая повышенным коэффициентом трения по отношению к чугунным колодкам различного состава, хуже отводят тепло из зоны трения вследствие более низкого показателя теплопроводности в сочетании с более высокой теплоемкостью [8]. Это приводит к более высокой повреждаемости колесных пар, появлению таких дефектов, как трещины, выщербины, локальные перегревы, кольцевые выработки и пр. В связи с этим рядом

исследователей и организаций был выполнен подбор композиции таким образом, чтобы снизить негативное влияние процесса торможения на поверхность катания колесной пары без снижения тормозного эффекта и иных положительных моментов. Таким образом, рядом производителей были предложены колодки, в состав которых была включена медь (полнопрофильные колодки вагонов метрополитена), металлокерамические и органические колодки (вагоны метрополитена, накладки дискового тормоза), что крайне положительно сказалось на снижении повреждаемости колесных пар. Однако более сложные композиции содержат в себе ряд дорогих химических элементов и производятся по более дорогому технологическому процессу, значительно снижая экономический эффект от их применения.

Производителями АО «ФРИТЕКС» и ООО «БзАТИ», в свою очередь, были предложены композиционные тормозные колодки с чугунными вставками, а именно изделия моделей UR 01-01, K1-B-СПК 400, 126-12-58-02. По заверению производителя [10; 11], с данными колодками наблюдается повышение ресурса колеса на 30%, увеличен ресурс колодок и восстановление поверхности колеса в процессе обычного торможения. Если последнее утверждение производителя вызывает ряд сомнений и требует экспериментальных подтверждений, то относительно повышения ресурса колеса и колодки можно согласиться.

Учеными в работе [3] тормозной колодки с чугунными вставками модели UR 01-01 для выполнения тормозных расчетов по аналогии с формулами (1)-(5) предложена следующая формула:

$$\varphi_k = 0,6 \cdot \frac{0,6K+66v+64}{4,7K+66 \cdot 3v+64} \quad (6)$$

Предлагаемая формула обосновывается полученными в ходе эксперимента данными, также представленными в указанной работе в виде графика. Однако, к большому сожалению, методика получения

результатов описана недостаточно подробно, а полученные данные представлены в виде поля распределения значений на графике, в связи с чем определить, какому опыту какое из значений соответствует, а также выполнить проверку подлинности данного исследования не представляется возможным.

Более того, при проверке формул (1)-(5) по результатам экспериментов, полученных на различных отечественных и зарубежных полигонах командами исследователей [4; 9], видно ряд разночтений (см. рисунки 1-3):

1) Практически отсутствует зависимость коэффициента трения от начальной скорости торможения;

2) Начиная со скорости ___ км/ч коэффициент трения практически неизменен, что расходится с результатами экспериментов независимых команд;

3) Вид зависимости, полученной по экспериментальным данным, значительно отличается от описанного формулами (1)-(6)

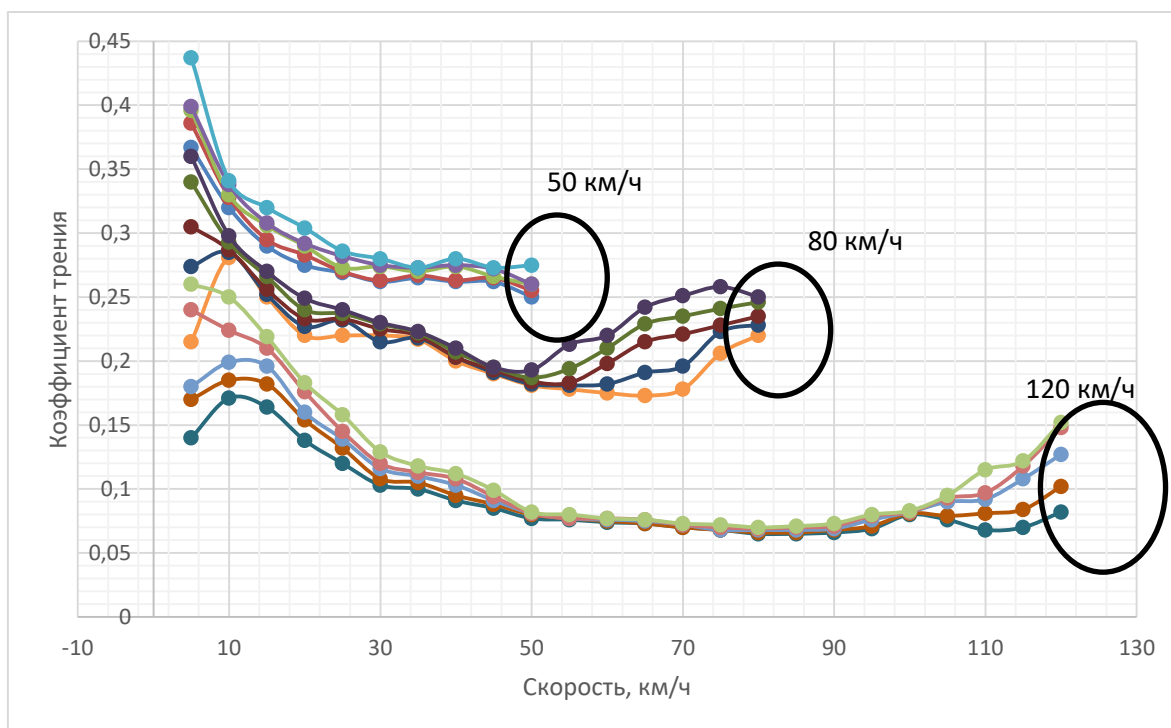


Рисунок 1. Зависимость коэффициента трения чугунных тормозных колодок от скорости движения с указанием начальных скоростей торможения при усилии нажатия 2,5 тс

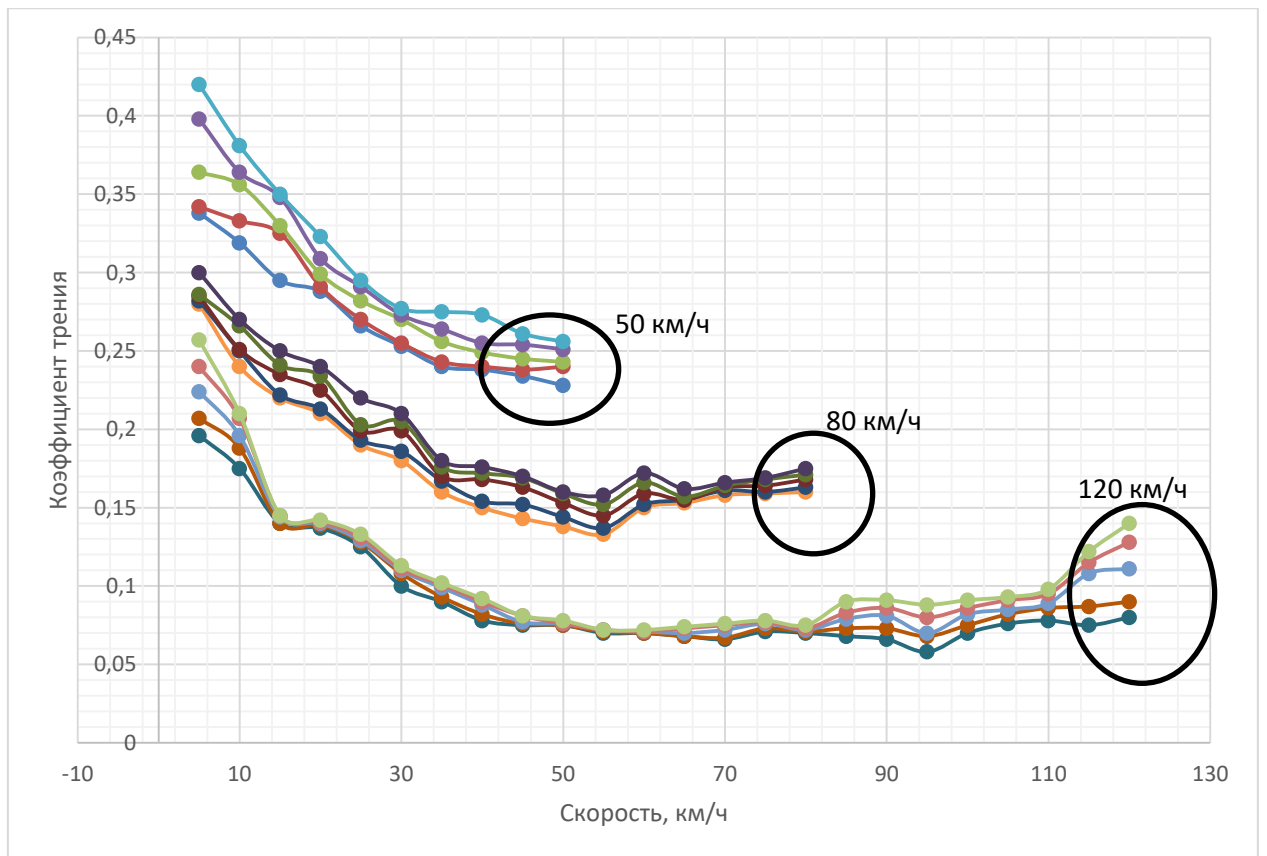


Рисунок 2. Зависимость коэффициента трения чугунных тормозных колодок от скорости движения с указанием начальных скоростей торможения при усилии нажатия 3,5 тс

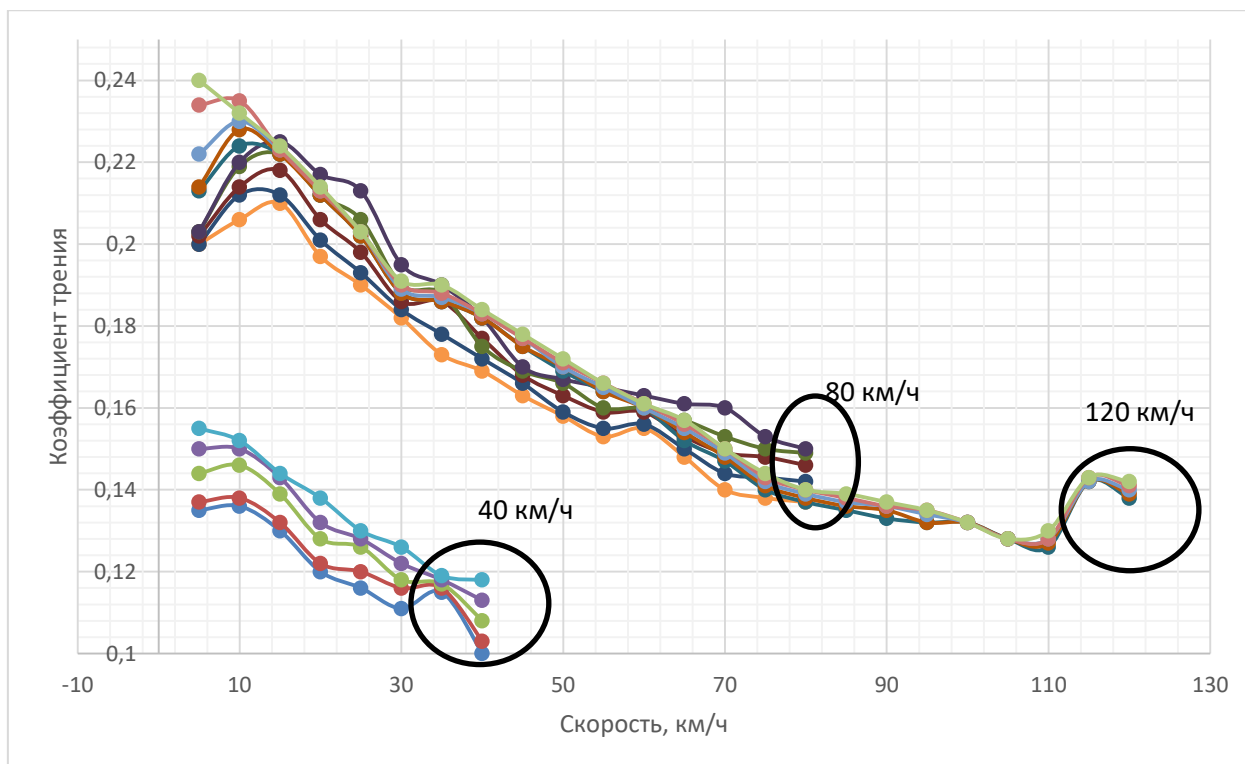


Рисунок 3. Зависимость коэффициента трения композиционных тормозных колодок от скорости движения с указанием начальных скоростей торможения при усилии нажатия 3,5 тс

Данные разночтения могут быть продиктованы тем, что формулы (1)-(5) были введены документом [1], утвержденным 15 августа 1980 года, когда методики и аппаратное обеспечение для определения коэффициента трения отличались от существующих на данный момент, а также факт, что существующие на тот момент ЭВМ существенно уступают нынешним в вычислительной мощности, в связи с чем было необходимо упростить методику и отбросить кажущиеся несущественными параметры. Кроме того, стоит учитывать, что материалы и технологии изготовления тормозных колодок также могли претерпеть изменения. Можно предположить, что у зарубежных исследователей были применены колодки с иным химическим составом, нежели в отечественных опытах, однако это утверждение было опровергнуто при анализе соответствующей документации производителей. Таким образом, очевидно, что

методика, описанная в [2], а также формула (6) могут быть использованы лишь для приблизительного определения зависимости коэффициента трения.

Поскольку формулы (1)-(5) являются одними из фундаментальных для железнодорожного транспорта, можно усомниться в результатах, полученных независимыми друг от друга командами ученых и обратиться к иным отраслям промышленности. Так, коллективом ученых КубГАУ [5] была получена зависимость коэффициента трения материала «Ретинакс ФК-24А» по стали 35ХНЛ от поверхностной температуры. На итоговом графике (см. Рисунок 4) видно, что зависимость схожа с данными, представленными на рисунках 1-3. Данный опыт стоит считать релевантным для пары трения колодка-колесо, поскольку материалы фрикционной пары являются в значительной степени схожими.

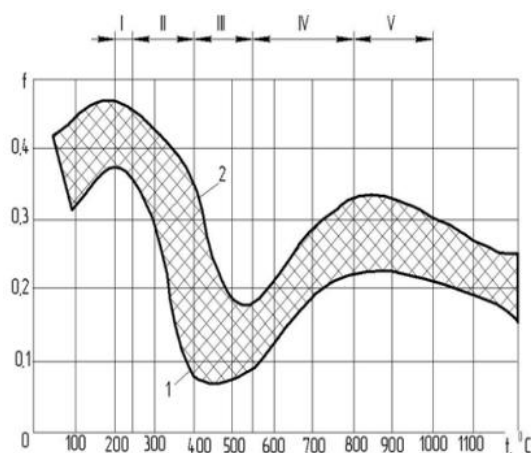


Рисунок 4 – Зависимость коэффициента трения материала «Ретинакс ФК-24А» по стали 35ХНЛ от поверхностной температуры

В процессе анализа современной литературы по трибологии при поиске ответа на вопрос о найденном расхождении стоит обратить внимание на работу [7]. В п. 4.1 части 1.2 данной работы описана кривая Герси-Штрибека, которая имеет однозначное сходство с

рассмотренной выше на рисунках 1-4 (см. рисунок 5).

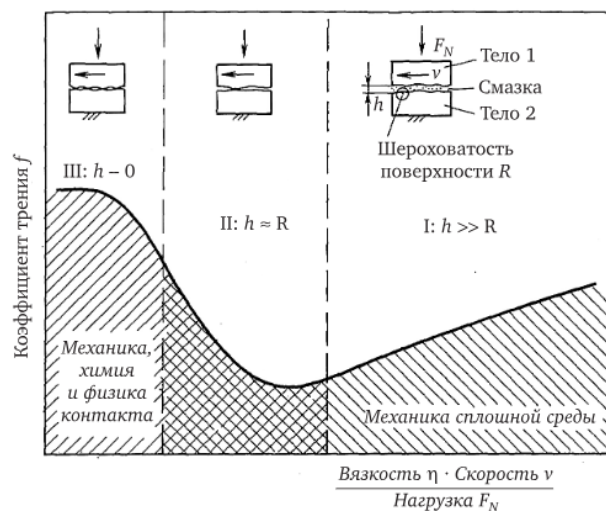


Рисунок 5 – Кривая Герси-Штрибека

Данный факт означает, что в паре трения колодка-колесо мы наблюдаем процессы, имеющие значительное сходство с гидродинамическим трением. В особенной степени это выражено для трения чугунных тормозных колодок. Это требует отдельного исследования, однако можно сделать предположение, что имеет место смазывание поверхности катания колеса графитом в случае чугунных колодок и продуктами трения по поверхности катания колеса в случае композиционной колодки. Косвенно на это указывают результаты работы [6]: указано, что во время торможения композиционными колодками при усилии нажатия до 27 тс в зоне контакта пары трения достигается температура до 987 К (около 714°C). Имея в виду то, что колодки из композиционного материала имеют температуру плавления порядка 300°C, продукты трения могут оказывать влияние, аналогичное попаданию смазки между телами трения, что также требует отдельного изучения.

Сравнивая графики, представленные на рисунках 1-3, и опираясь на вид кривой Герси-Штрибека, можно сделать вывод о

характере трения в различных диапазонах скоростей, однако настолько подробный разбор требует отдельно проведенной работы.

По результатам проведенных исследований следуют выводы:

1) Зависимость коэффициента трения колодки от скорости является следствием зависимости коэффициента трения от температуры сопрягаемых поверхностей пары трения.

2) Методики, описываемые действующими Правилами тяговых расчетов ОАО «РЖД» [ПТР], являются устаревшими и являются годными только для выполнения примерных расчетов.

3) Для более точного определения зависимости коэффициента трения требуется выполнить большое количество опытов в различных условиях, и на основании собранной статистики разработать новую с минимально возможной погрешностью.

4) Для каждой новой допускаемой в эксплуатацию модели тормозных колодок следует получать аналогичную п. 2 зависимость до сертификации изделия, причем в различных климатических условиях. В противном случае, если вычисление зависимости будет выполнено аналогично работе [3], в дальнейшем будут иметь место значительные неточности в тормозных расчетах, что может привести к различным негативным последствиям.

Библиографический список:

1. Правила тяговых расчетов для поездной работы. – М.: Транспорт, 1985. – 287 с.

2. Правила тяговых расчетов для поездной работы: нормативное производственно-практическое издание: утв. распоряжением ОАО "РЖД" от 12.05.2016 № 867р / Открытое акционерное общество "Российские железные дороги". - Москва: ОАО "РЖД", 2021. - 515 с.

3. Габидуллин А.Э., Горский Д.В., Назаров И.В., Никитин В.А. Расчет зависимости коэффициента трения композиционных

гребневых колодок для локомотивов от силы нажатия и скорости торможения. Вестник Научно-исследовательского института железнодорожного транспорта. 2020. – С. 337-342.

4. Корсун А.А. Анализ факторов, влияющих на коэффициент трения тормозной колодки подвижного состава / Корсун А.А., Иванов П.Ю., Осипов Д.В., Тихонов Д.А. // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. 2022. №2 (74). – С. 91-100.

5. Красин, П. С. Многофакторный анализ закономерности изменения динамического коэффициента трения в трибосистеме и трибосопряжениях в лабораторных условиях // Научный журнал КубГАУ. 2016. №118.

6. Орлова, А.М. Тепловой расчет колес инновационных тележек моделей 18-9889 и 18-9890 / А.М. Орлова, Е.А. Рудакова, А.В. Саидова, И.В. Турутин // Вагоны и вагонное хозяйство. – № 2. – 2012. – С. 30-31.

7. Хопин, П. Н. Трибология: учебник для вузов / П. Н. Хопин, С. В. Шишкин. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 236 с.

8. Шакина А.В. Разработка эффективной технологии получения вагонной тормозной колодки из металлокерамического фрикционного материала: дисс. ... канд. техн. наук: 05.16.09 / Шакина Антонина Викторовна. – Комсомольск-на-Амуре, 2014. – 159 с.

9. Vineesh, K. Analyses of Temperatures in Locomotive Wheels Fitted with Cast iron and Composite Brake Blocks/ Vineesh, K., Vakkalagadda, M., Srivastava, D., Misra, A., Racherla, V. // Indian National Conference on Applied Mechanics. – ИТ, Delhi, India, 13–15 July 2015.

10. Колодка тормозная К1-В-СПК 400 (126-12-58) Фритекс-970/2 // Барнаульский завод АТИ URL: https://barnaul-ati.ru/tormoznyie-i-friksionnye-izdeliya/dlya_relsovogo_transporta_tormoznyie_kolodki_i_nakladki_cid_102/kolodka_tormoznaya_126_12_58_02_iz_kompozitsii

_shifra_friteks_970_2_pid_52-detail.html (дата обращения: 07.12.2023).

11. Колодка тормозная 126-12-58-02 из композиции шифра Фритекс-970/2 // Барнаульский завод АТИ URL: https://barnaul-ati.ru/tormoznye-i-friktsionnye-izdeliya/dlya_relsovogo_transporta_tormoznyie_kolodki_i_nakladki_cid_102/kolodka_tormoznaya_126_12_58_02_iz_kompozitsii_shifra_friteks_970_2_pid_52-detail.html (дата обращения: 07.12.2023).

Сергиенко Анастасия Евгеньевна
Sergienko Anastasia Evgenievna

Магистрант
Master's student

Филимонов Максим Николаевич
Filimonov Maxim Nikolaevich

к.т.н, доцент
Ph.D. of Engineering Sciences, Associate Professor
Донской государственной технической университет
Don State Technical University
Ростов-на-Дону, Россия
Rostov-on-Don, Russia

**ПРОБЛЕМА КОМПЕНСАЦИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВНЕШНИХ
ФАКТОРОВ НА ОПОРНО-ПОВОРОТНОЕ УСТРОЙСТВО
ЗЕРКАЛЬНОЙ АНТЕННОЙ СИСТЕМЫ**

**THE PROBLEM OF COMPENSATING FOR THE IMPACT
OF EXTERNAL FACTORS ON THE ROTARY SUPPORT
OF A MIRROR ANTENNA SYSTEM**

Аннотация: В статье представлены сведения о способах минимизации внешних воздействий на опорно-поворотное устройство зеркальной антенной системы, таких как уравнивание антенного сооружения и разгрузка приводов.

Abstract: The article provides information on ways to minimize external influences on the rotary support of a mirror antenna system, such as counterbalanc the antenna structure and unloading the drives.

Ключевые слова: опорно-поворотное устройство, зеркальная антенная система, конструкция, уравнивание, противовес.

Key words: rotary support, mirror antenna system, structure, counterbalance, counterweight.

Тенденции в развитии спутниковой связи диктуют переход на низкоорбитальные космические аппараты, которые в отличие от высокоорбитальных, могут пересекать всю верхнюю полусферу неба

за десятки минут. Это в свою очередь ведет к поиску конструкторских решений для реализации задач высокоточного наведения зеркальных антенных систем (ЗАС) и скоростного отслеживания астродинамических траекторий космических аппаратов.

Создание больших и в то же время подвижных ЗАС наземного базирования, масса которых может достигать нескольких тонн, а диаметр зеркала 12-17 метров – задача нетривиальная, требующая особого внимания к проектированию опорно-поворотного устройства (ОПУ), способного обеспечить работу антенной системы в полном диапазоне углов места $(0-180)^\circ$ и азимутов $(\pm 270)^\circ$ [1, с. 34].

Главная сложность в проектировании ОПУ связана с тем, что вращение тяжёлых антенн, особенно при изменении угла места, создает высокое напряжение на поворотный механизм, вследствие чего возникают дополнительные люфты, способные побудить значительные угловые ошибки при наведении на спутник, а также привести к критическим неисправностям механизмов ОПУ [2, с. 25]. Наличие внешних факторов в виде ветра и осадков, действующих на систему, только ухудшают ситуацию.

Поэтому для удовлетворения требованиям прецизионной механической подвижности и улучшения динамических характеристик, где самыми критичными являются режимы ускорения и торможения вращательного движения, конструкция ОПУ должна обеспечивать максимально достижимое уравнивание антенного сооружения, а также разгрузку приводов от внешних воздействий.

Одним из способов минимизации внешних воздействий на ЗАС является применение радиопрозрачного укрытия оболочечного или каркасно-оболочечного типа (рисунок 1), которое создает вокруг антенны достаточно эффективную защиту от возможных люфтов, но не решает проблему уравнивания конструкции. Помимо этого, такое укрытие ухудшает качество приема радиосигнала, что требует

соразмерного увеличения диаметра зеркала. Поэтому для больших антенн этот способ в экономическом и эксплуатационном плане не рентабелен [3, с. 237].



Рис. 1. Радиопрозрачное укрытие для ЗАС

Использование пружинного противовеса (рисунок 2) позволяет устранить описанные ранее недостатки.

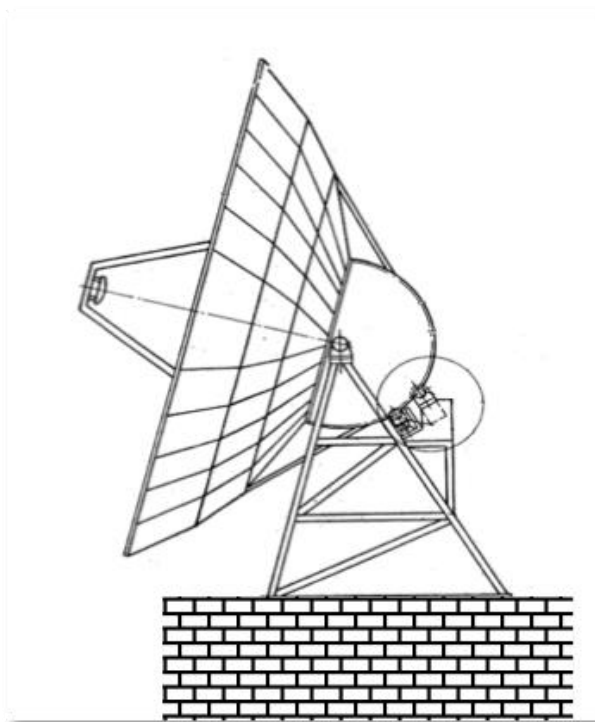


Рис. 2. ЗАС с пружинным противовесом

Однако, на габаритных тяжелых ЗАС компенсирующего момента сил пружины недостаточно, что влечет за собой необходимость проектирования дополнительно более устойчивого широкого основания для предотвращения опрокидывания ЗАС. Гравитационные перекосы вращающихся по углу места масс, и отсутствие возможности противодействия внешним факторам (таким как ветер и осадки) - основной недостатком данной конструкции.

Одним из наиболее распространенных способов уравнивания тяжелых полноповоротных антенн является установка на угломестной оси ОПУ противовеса (рисунок 3), например, гравитационного в виде контргруза, жесткозакрепленного на противоположном плече рычага с антенной, необходимого для исключения опрокидывания ОПУ под весом антенны на близких к горизонту углах наклона.

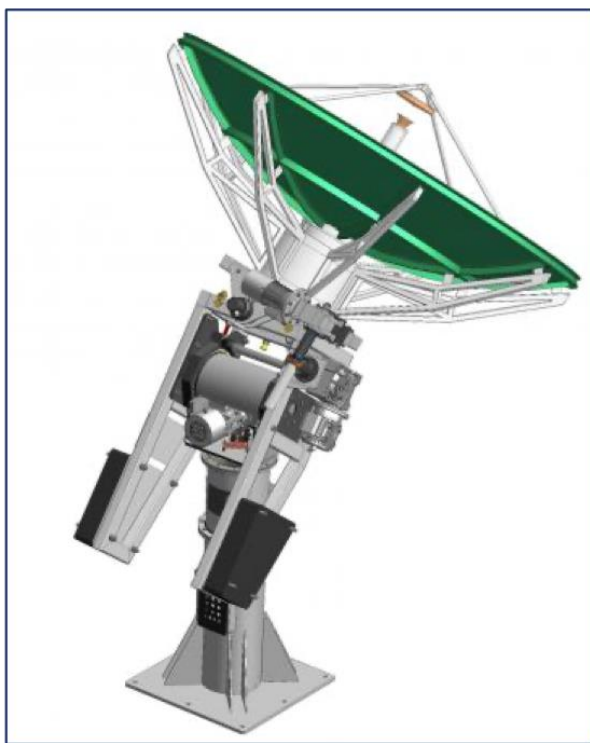


Рис. 3. ЗАС с противовесом в виде контргруза

В данном случае длина плеча противовеса всегда статична, что приводит к наличию несбалансированных составляющих ветровых моментов, действующих на поворотный механизм ОПУ в реальных условиях эксплуатации.

Таким образом проблема компенсации воздействия внешних факторов на ОПУ ЗАС на сегодняшний момент решена без учета методов динамически регулируемого уравнивания ОПУ. Существующие способы борьбы с внешними воздействиями носят лишь номинальный характер и не позволяют произвести полное уравнивание конструкции для разгрузки приводов от гравитационных и внешних нагрузок.

Библиографический список:

1. Галимов Г.К. Антенны и спутниковая связь. Том 5. Земля и борт // М.: Антенны-Связь НПК, 2013.С. 34.
2. Баунин В.Г., Новоселов Б.В. Проблемы проектирования и

производства управляемых опорно-поворотных устройств антенн радиосвязи // Известия ТулГУ. Технические науки. 2011. Вып. 5.4.1. С. 25.

3. Проблемы антенной техники / Под ред. Л.Д. Бахраха, Д.И. Воскресенского // М.: Радио и связь, 1989. С. 237.

УДК 620.91

Смирнов Вячеслав Евгеньевич
Smirnov Vyacheslav Evgenievich

Студент
Student

Вилданов Рустем Ренатович
Vildanov Rustem Renatovich

Научный руководитель, кандидат технических наук, доцент
Scientific supervisor, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Казанский государственный энергетический университет
Kazan State Energy University
Казань, Россия
Kazan, Russian

НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЭНЕРГИИ ВЕТРА С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

NEW DEVELOPMENTS IN PREDICTING WIND ENERGY USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Аннотация: Точные результаты прогнозирования имеют решающее значение для повышения энергоэффективности и снижения энергопотребления в ветроэнергетике. Искусственный интеллект (ИИ) обладают большим потенциалом в прогнозировании энергии ветра.

Abstract: Accurate forecasting results are crucial for improving energy efficiency and reducing energy consumption in the wind industry. Artificial intelligence (AI) has great potential in predicting wind energy.

Ключевые слова: энергия ветра, искусственный интеллект, разработки, анализ, развитие.

Key words: wind energy, artificial intelligence, development, analysis, development.

Ветроэнергетика — это отрасль энергетики, связанная с производством электроэнергии из ветра. Ветряные турбины используются для преобразования кинетической энергии ветра в механическую, а затем в электрическую энергию.

Энергия ветра считается многообещающей как чистый и

экономически эффективный возобновляемый источник энергии, поскольку она играет важную роль в сокращении выбросов углерода и смягчении последствий изменения климата. Следовательно, использование энергии ветра в последние годы быстро растет. Глобальная мощность ветроэнергетических установок увеличилась на 93,6 ГВт в 2021 году, а совокупная установленная мощность достигла 837 ГВт. Многие эксперты в области энергетики считают, что мы используем лишь крошечную долю доступной в настоящее время возобновляемой энергии.

Теперь перейдем к вопросу о том, зачем нужно прогнозировать энергию ветра? В связи с ростом населения мира спрос на потребителей также растет, в результате предложение должно увеличиваться, чтобы удовлетворить спрос различных потребителей. Следовательно, прогнозирование выработки энергии ветром является серьезной проблемой. Одним из основных недостатков энергии ветра является то, что она не является непрерывной, турбина производит энергию только тогда, когда скорость ветра превышает определенное значение, которое, в свою очередь, зависит от различных факторов и параметров окружающей среды, в основном от погодных условий: давления ветра, скорости ветра, температуры, влажности окружающей среды.

Хаотические колебания энергии ветра затрудняют прогнозирование мощности ветра, и оценить точность модели непросто. Следовательно, ошибки в выработке энергии ветром могут вызвать проблемы с передачей и распределением электроэнергии различным потребителям. Оценка ветровой мощности ветряных турбин может быть достигнута за счет использования улучшенных моделей прогнозирования для повышения точности и надежности, что позволяет снизить общую стоимость системы. Для прогнозирования мощности ветра используются точные методы прогнозирования, и это

может быть достигнуто с помощью различных алгоритмов искусственного интеллекта и статистических методов.

DeepMind от Google разработал модель машинного обучения, которая может прогнозировать производительность турбины на 36 часов вперед, используя данные о погоде и исторические данные о производительности ветряных турбин. Основываясь на этих прогнозах, модель может рекомендовать, как принять оптимальные почасовые обязательства по поставке электроэнергии в энергосистему на целый день вперед, что привело к увеличению стоимости энергии ветра на 20%, что является весьма значительным.

Источники энергии, которые могут быть запланированы (то есть могут поставлять определенное количество электроэнергии в установленное время), более ценны для энергосистемы». Модель, разработанная DeepMind, помогает владельцам ветряных электростанций, таким как Google, делать почасовые обязательства перед региональным менеджером энергосистемы «на целый день вперед». Google сообщает, что эта возможность позволит сообщить местному управляющему энергосистемой, сколько ветра обеспечит на день вперед.

Такой подход к машинному обучению поможет усилить экономическое обоснование использования энергии ветра и способствовать дальнейшему внедрению безуглеродной энергетики в электрических сетях по всему миру. В будущем, при использовании искусственного интеллекта, генерируемый результат может быть более точным и предсказывать точную мощность ветряной турбины с наименьшими возможными ошибками и обеспечивать высокую точность. Прогнозируемая мощность ветряной турбины может быть изменена за счет использования большего количества точек данных, поскольку данные являются первым и наиболее важным шагом этой темы. В целом, прогнозирование энергии ветра является значимой и

сложной исследовательской задачей.

Библиографический список:

1. Чжао Эрлун. Новые разработки в прогнозировании энергии ветра с помощью искусственного интеллекта и больших данных: наукометрический анализ. / Чжао Эрлун, Шаолун Сунь, Шоюан Ван – Текст: электронный // Журнал «Наука о данных и управлениями». – 2022. – С. 84-95. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666764922000212> (дата обращения 12.12.2023). – Режим доступа: свободный.
2. Куреши Шизина. Краткосрочное прогнозирование выработки энергии из ветра с использованием искусственного интеллекта. / Куреши Шизина, Фахимулла Шейх. – Текст: электронный // Журнал «Экологические проблемы». – 2023. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S266701002300046X> (дата обращения 12.12.2023). – Режим доступа: свободный.
3. Цзиньфэн Ван. Отслеживание и прогнозирование взаимодействия технологических знаний между искусственным интеллектом и ветроэнергетикой: мультиметодный патентный анализ. / Цзиньфэн Ван, Лу Чэн, Лицзе Фе, Куо-И Линь, Луяо Чжан, Вэйюй Чжао. – Текст: электронный // Журнал «Продвинутая инженерная информатика». – 2023. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1474034623003051> (дата обращения 12.12.2023). – Режим доступа: свободный.

Сугуняева Карина Игоревна
Sugunyaeva Karina Igorevna

Студент
Student

Вилданов Рустем Ренатович
Vildanov Rustem Renatovich

Научный руководитель, кандидат технических наук, доцент
Scientific supervisor, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Казанский государственный энергетический университет
Kazan State Energy University
Казань, Россия
Kazan, Russian

РОЛЬ ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В МИРЕ

THE ROLE OF NUCLEAR ENERGY IN THE WORLD

Аннотация: Ядерная энергетика является важным компонентом мировой энергетической системы, предоставляя стабильный и эффективный источник электроэнергии. В статье показано развитие ядерной энергетики в мире, определены роль ядерной энергетики в мировом энергобалансе, преимущества и недостатки ядерной энергетики.

Abstract: Nuclear power is an important component of the global energy system, providing a stable and efficient source of electricity. The article shows the development of nuclear energy in the world, defines the role of nuclear energy in the global energy balance, the advantages and disadvantages of nuclear energy.

Ключевые слова: ядерная энергетика, ядерная промышленность, энергия, отрасль, производство.

Key words: nuclear energy, nuclear industry, energy, industry, production.

Ядерная энергетика — область энергетики, занимающаяся разработкой электрической и тепловой энергии путем преобразования ядерной энергии.

За 75 лет развития реакторостроения ядерная энергетика стала промышленной отраслью, она обеспечивает 13% от производства электроэнергии, 6% от объема всей используемой людьми энергии. За

2016 год суммарно АЭС мира выработали 2477 млрд кВт·ч энергии. Согласно данным PRIS, в совокупности на 11 АЭС России используется 38 энергоблоков установленной мощностью 28,5 ГВт.

Как низкоуглеродный базовый источник энергии, атомные электростанции обладают хорошей совместимостью с возобновляемыми источниками энергии, что позволяет повысить гибкость энергетической системы. [1]

Физически фундаментом процесса получения ядерной энергии является цепная реакция деления плутония 239 или ядер урана 235. Деление происходит при попадании в ядро нейтрона — элементарной тяжелой частицы без электрического заряда. В результате деления образуются новые нейтроны и осколки, обладающие большой кинетической энергией. Сталкиваясь с другими атомами, эти осколки преобразуют свою кинетическую энергию в тепло.

Преимущества ядерной энергетики:

1. Стабильное производство энергии. Производство электрической энергии происходит непрерывно, она вырабатывается почти 90% времени в году.

2. Высокая экологичность. Ядерная энергетика производит электроэнергию за счет управляемых ядерных реакций, которые не выделяют выбросов углерода, способствующих изменению климата. [2]

3. Независимость от природных факторов.

4. Экономичность в производстве энергии. Производство ядерной энергии экономически выгодно. Причина в наличии урана в оптимальном количестве.

Недостатки ядерной энергетики:

1. Безопасность. Даже если соблюдаются многие меры безопасности, нет стопроцентной гарантии безопасности. Всегда существует значительная вероятность несчастного случая.

2. Большие затраты на строительство. Первоначальные затраты на создание атомной станции высоки.

3. Отходы в ядерной энергетике являются недостатком, они испускают радиацию. Сюда входит все, что задействуется в этом процессе: одежда и средства индивидуальной защиты, отработанная вода, транспорт, оборудование и т.д. Испуская радиацию, отходы загрязняют все, что оказывается в радиусе действия. [3]

Климатические сценарии характеризуются наложением ограничения на глобальную концентрацию парниковых газов в атмосфере с целью ограничения ее уровня на 450 и 550 частей на миллион к 2100 году (однако в этой статье обсуждаются только результаты выбросов CO₂) [3]

Даже несмотря на очевидные достоинства, ядерная энергетика настораживает своими минусами. Но все же ядерная энергетика продолжает играть важную роль в мировом энергетическом секторе, обеспечивая надежный источник электроэнергии без существенного вклада в загрязнение окружающей среды. В будущем, с развитием новых технологий, таких как ядерный синтез, ядерная энергетика может стать еще более безопасной и устойчивой формой производства энергии. [1] Переход к более устойчивым и передовым решениям может сделать ядерную энергетику ключевым элементом будущей энергетики.

В данной работе рассматривается вклад атомной энергетики в сокращение выбросов углекислого газа, особенно в области производства электроэнергии и тепла. В связи с быстрым развитием новых типов ядерных энергетических реакторов обсуждаются также потенциальные применения ядерной энергии, включая производство водорода. Наконец, в конце статьи представлены проблемы, связанные с использованием ядерной энергии для достижения цели углеродной нейтральности.

Библиографический список:

1. Лимин ЛюХуэй Го. Роль ядерной энергии в достижении цели углеродной нейтральности. / Лиминь Лю, Хуэй Го, Лихун Дай, Маолун Лю, Яо Сяо, Тэнлун Цун, Ханьян Гу. – Текст: электронный // Журнал «Прогресс в атомной энергетике». – 2023. – 1047722. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S014919702300207> X (дата обращения 03.12.2023). – Режим доступа: свободный.

2. Мухаммад Рамзан. Роль ядерной энергии, геотермальной энергии, сельского хозяйства и урбанизации в управлении окружающей средой. / Мухаммад Рамзан, Уммара Рази, Мухаммад Усман, Сулеман Сарвар, Амогх Талан, Хардип Сингх Мунди. – Текст: электронный // Журнал «Исследования Гондваны». – 2023. – С. 150-167. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1342937X2300219> 8 (дата обращения 03.12.2023). – Режим доступа: свободный.

3. Кэтлин Вайланкур. Роль ядерной энергии в долгосрочных климатических сценариях: анализ с помощью модели World-TIMES. / – Текст: электронный // Журнал «Энергетическая политика». – 2008. – С. 2295-2307. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421508000153> (дата обращения 03.12.2023). – Режим доступа: свободный.

Шевырев Андрей Вадимович
Shevurev Andrey Vadimovich

Студент
Student

Сергиенко Анастасия Евгеньевна
Sergienko Anastasia Evgenievna

Студент
Student

Лукьянов Евгений Анатольевич
Lukyanov Evgeny Anatolyevich

К. т. н., доцент

Ph.D. of Engineering Sciences, docent

Донской Государственный Технологический Университет

Don State University of Technology

Ростов-на-Дону, Россия

Rostov-on-Don, Russia

**ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ОБРАБОТКЕ
ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ АНАЛИЗА
ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ**

**APPLICATION OF NEURAL NETWORKS IN PROCESSING
VIDEO IMAGES FOR ELECTROMYOGRAPHIC SIGNAL
ANALYSIS**

Аннотация: Текст освещает проблематику исследований и применения биоэлектрических (ЭМГ) сигналов в системах управления. Подчеркивается сложность выделения в них информативных признаков, необходимых для определения параметров движений. Для решения этой задачи приводится методика, состоящая из этапов сбора и обработки сигналов от электродов, выделения информативных параметров и определения движений. Основной целью является разработка экспериментального стенда, позволяющего регистрировать ЭМГ-сигналы и параметры движений, а также классификация движений. Для этой цели обсуждается использование оптических маркеров и видеокамеры для измерения кинематических параметров во время эксперимента. Завершается текст описанием процесса испытаний с последовательной записью видеоизображения, движений руки и снятием данных с ЭМГ-датчиков.

Abstract: The text highlights the problems of research and application of

bioelectric (EMG) signals in control systems. The difficulty of identifying informative features necessary to determine the parameters of movements is emphasized. To solve this problem, a technique is presented consisting of the stages of collecting and processing signals from electrodes, highlighting informative parameters and determining movements. The main goal is to develop an experimental stand that allows recording EMG signals and motion parameters, as well as the classification of movements. For this purpose, the use of optical markers and a video camera for measuring kinematic parameters during the experiment is discussed. The text ends with a description of the test process with sequential recording of video images, hand movements and data removal from EMG sensors.

Ключевые слова: обработка ЭМГ-сигналов, мехатроника, нейронная сеть.

Key words: EMG signal processing, mechatronics, neural network.

Сегодня мы видим растущее количество проектировочных и исследовательских инициатив, которые опираются на интерпретацию ЭМГ-сигналов. Одним из основных трудностей при работе с биоэлектрическими сигналами в контексте управления исполняющими устройствами является выборка значимых характеристик, отражающих соответствующие колебания параметров движения, например, таких как движения плеча или предплечья, бедра или голени, а также кисти или пальцев человеческой руки.

Применение биоэлектрических сигналов для управления сводится к следующим основным этапам:

1. Получение сигналов с электродов, расположенных в зоне мышц, задействованных при совершении какого-либо движения;
2. Передача сигналов от электродов к аппаратуре обработки;
3. Усиление и АЦП преобразование сигналов;
4. Фильтрация и начальная обработка сигналов;
5. Вычисление информативных параметров ЭМГ-сигналов;
6. Распознавание информативных параметров и их изменений для определения типа и параметров движений, совершаемых человеком.

С учетом того, что сигналы обладают крайне незначительной амплитудой, сильно перегружены шумами и случайны по своему характеру, актуальным научно-техническим вопросом становится поиск информационно-релевантных показателей, улучшение информационного содержания, интеграция нескольких сигналов для достижения необходимого уровня информативности.

Целью данной статьи является разработка программно-аппаратного комплекса (экспериментального стенда), который позволит регистрировать ЭМГ-сигналы с электродов, вычислять параметры движений, выполняемых рукой, кистью или пальцами человека-оператора, а также классифицировать движения по изменениям этих параметров.

При проведении испытаний на экспериментальном стенде необходимо регистрировать кинематические и динамические параметры во время движения руки, такие как угловое перемещение, скорость, ускорение, а также силу сжатия или разжатия кисти и пальцев. Рассмотрим особенности измерения данных параметров. Например, угловое перемещение кисти, изображенное на рис. 1, характеризует изменение угла в процессе движения.

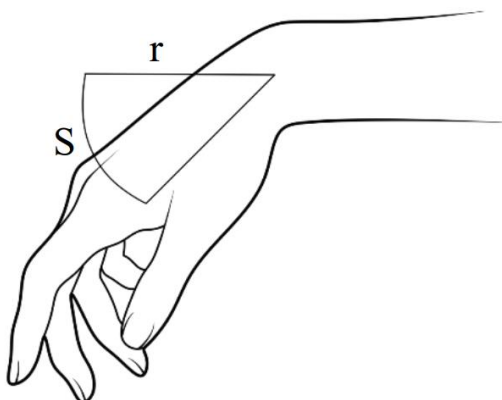


Рис. 1 Угловое перемещение кисти

Закрепляя дополнительное оборудование на руке пациента, мы

вливаем на качество проведения испытания, а полученные результаты могут быть некорректны для последующей обработки. Для определения требуемых кинематических параметров руки в процессе эксперимента нам достаточно проводить расчеты координат оптических маркеров, установленных на руке испытуемого. Данную задачу можно решить при помощи видеокамеры, при условии, что маркеры хорошо выделяются на фоне других элементов стенда [1].

Определения линейных и угловых перемещений на основе видеоинформации можно производить как в реальном времени, так и после проведения эксперимента. Конструкция стенда предусматривает возможность нагружения кисти и/или пальцев руки при их движении. Регистрация усилий должна выполняться в реальном времени, что обеспечит сопоставление действующих усилий с полученными ЭМГ-сигналами. Для получения качественных сигналов ЭМГ необходимо определить наилучшие места для установки электродов. В зависимости от движений, которые планируется выполнять в эксперименте, необходимо определить, какие мышцы при этом движении будут задействованы [2]. Далее необходимо найти на коже места, где ЭМГ-сигнал имеет наибольшую амплитуду [3].

Для выполнения испытаний на предложенном стенде используется следующий алгоритм. В начале происходит одновременная запись видеоизображения, движения руки оператора и снятие данных с электромиографических (ЭМГ) датчиков, размещенных на мышцах человека. Затем видеозапись разделяется на последовательность фотографий с определенной частотой кадров, обеспечивающей достаточную точность данных. В местах суставов, например, в сгибе локтя или запястья, нейросеть устанавливает векторные точки и регистрирует данные о их расположении в библиотеке данных. По мере обработки последующих фотографий,

библиотека данных обновляется новыми координатами и расположением сгибов конечностей. Используя эти данные, можно вычислить скорость движения конечности, вектор движения и ускорение. Затем можно сопоставить их с полученными данными от ЭМГ датчиков и определить активность мышц. Путем проведения серии испытаний можно определить характер движения конечности, даже без обратной связи с использованием видеокамеры, только с использованием данных с датчиков.

Таким образом, применение принципов обработки ЭМГ-сигналов и сопоставление их с кинематическими параметрами движений открывает новые возможности для создания более точных и эффективных систем управления, основанных на распознавании биоэлектрических сигналов. В большинстве случаев этот подход является ключом к созданию более удобных для пользователя и точных в управлении различных видов техники - от реабилитационного оборудования до робототехники.

Однако стоит отметить, что хотя разработанный программно-аппаратный комплекс успешно справляется с поставленными задачами на текущем этапе, еще остается множество вопросов для дальнейшей научной работы. Особое внимание ученые планируют уделить улучшению качества и точности сигналов, исключению нежелательных помех, повышению скорости обработки и большей автоматизации системы.

Библиографический список:

1. Обработка изображений с помощью OpenCV / Г. Б. Гарсия, О. Д. Суарес, Х. Л. Э. Аранда [и др.] — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 210 с.
2. Манулик, В. А. Краткая анатомия мышц туловища и конечностей / В. А. Манулик, Н. В. Синельников. — Минск : БГМУ,

2017. — 21 с.

3. Гилл, Ф. Практическая оптимизация / Ф. Гилл, У. Мюррей, М. Райт // Москва : Мир, 1985. — 509 с.

© А.В. Шевырев, А.Е. Сергиенко, Е.А. Лукьянов, 2023

Шелухин Евгений Алексеевич
Shelukhin Evgenii Alekseevich

Магистрант
Master Student

Российская Академия Народного Хозяйства
и Государственной Службы при Президенте Российской Федерации
The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration
Москва, Россия
Moscow, Russia

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ИЗОМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ НА ВОСПРИЯТИЕ РОЛЕВЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР

ANALYSIS OF THE ISOMETRIC MODEL INFLUENCE ON THE PERCEPTION OF ROLE-PLAYING COMPUTER GAMES

Аннотация: В статье проводится анализ влияния изометрической модели на восприятие ролевых компьютерных игр в сравнении с другими видами проекций, а также оценивается актуальность применения данного вида проекции при разработке современных компьютерных игр на основе эффекта, который она оказывает на стиль и эстетику игр, взаимодействие игроков с внутриигровыми объектами и требования, предъявляемые к техническим характеристикам компьютеров.

Abstract: The article analyzes the influence of the isometric model on the perception of role-playing computer games in comparison with other types of projections, and also evaluates the relevance of using this type of projection in the development of modern computer games based on the effect it has on the style and aesthetics of games, the interaction of players with in-game objects and the requirements for the technical characteristics of computers.

Ключевые слова: ролевые компьютерные игры, изометрическая модель, изометрия в компьютерных играх.

Key words: role-playing computer games, isometric model, isometry in computer games.

Изометрическая проекция представляет собой форму

аксонометрической проекции, при которой коэффициент искажения, выраженный как отношение спроецированной длины отрезка к его фактической длине, является одинаковым для всех трех осей, которые расположены под углом 120° друг к другу [1]. В данной проекции все оси имеют одинаковый масштаб, а термин «изометрическая», происходящий из греческого языка, означает равенство размеров. Изометрическая проекция широко применяется в машиностроительном черчении, компьютерном проектировании и визуализации для создания наглядных изображений объектов и панорам в трехмерном пространстве. Она также используется в компьютерных играх для отображения трехмерных объектов и создания иллюзии глубины и перспективы.

Изометрическая компьютерная игра – это вид компьютерных игр, в которых игровой мир и персонажи представлены в изометрической или смежной изометрической проекции, что создает иллюзию трехмерности, что было особенно актуально на раннем этапе развития компьютерных игр ввиду отсутствия необходимых ресурсов процессоров [2], и позволяет игрокам видеть игровое поле под определенным углом.

Изометрическая ролевая компьютерная игра – это вид видеоигры, в которой игрок управляет персонажем или группой персонажей, развивает их навыки, прокладывает путь через игровой мир, созданный с помощью игровых движков в изометрической проекции.

Необходимо отметить, что к «изометрической» компьютерную игру принято относить при условии применения одного из видов аксонометрической проекции (изометрической, диметрической или же триметрической) с особым расположением камеры, которое позволяет игроку лучше ориентироваться в пространстве игры и управлять игровыми объектами [3].

Более того, проекция, которая долгое время использовалась в ролевых, тактических, стратегических и прочих компьютерных играх, не могла быть истинно изометрической по причине того, что при расположении линий под углом 30° к горизонтали нарушается пиксельная структура линии, что приводит к появлению некорректно отображаемых линий растровой графики [4]. Поэтому до момента появления технологии сглаживания, а также более мощных графических процессоров разработчиками компьютерных игр часто применялась диметрическая или триметрическая проекция.

Диметрический вид проекции очень похож на изометрический, за исключением того, что он более свободен в своих ограничениях. Только две оси должны быть пропорционально укорочены и образовывать одинаковый угол (не имеет особого значения, какое значение имеет этот угол), в то время как третья ось определяется остатком. Это тип проекции, который наиболее часто используется в видеоиграх и пиксельном искусстве [5].

Триметрический вид сохраняет ощущение симметрии, присущее изометрической и диметрической проекциям, но он немного более стилизован. Углы между всеми тремя осями различны, и, следовательно, каждая ось также укорачивается на разную величину [6].

Изометрический вид проекции представляет объекты на плоскости таким образом, что все линии, параллельные определенной оси, остаются параллельными. Это создает впечатление стабильности и порядка в визуальном представлении, что соответствует естественному устройству реального мира.

В изометрической проекции масштабы по всем осям равны, что позволяет людям легко оценивать размеры и пропорции объектов, а также лучше понимать их относительное положение.

Хотя изометрическая проекция ограничена двумерной

плоскостью, она создает иллюзию трехмерного пространства и глубины. За счет параллельных линий, сокращающихся или расширяющихся с расстоянием, объекты на изометрической проекции кажутся более объемными и глубокими, чем на плоскости.

Однако это вовсе не означает, что с развитием 3D-графики необходимость использования такого вида проекции в компьютерных играх исчезла. Наоборот, многие 3D-игры по-прежнему используют такой подход к отображению игровых объектов за счет специфического расположения игровой камеры, которая придает игре изометрический вид [7].

Изометрическая проекция имеет значительное влияние на восприятие реальности, тем самым способствуя более естественному и удобному для игрока визуальному представлению объектов и их взаимодействию в контексте дизайна компьютерных игр.

Несмотря на развитие 3D-графики в компьютерных играх, изометрическая проекция все еще является популярным элементом дизайна и стиля по нескольким причинам.

Во-первых, изометрическая проекция стала классическим стилем для таких ранних компьютерных ролевых игр, как «Baldur's Gate» (рисунок 1). Этот стиль графики стал символом жанра и создал определенную эстетику, которую игроки узнают и связывают с ролевыми компьютерными играми.



Рисунок 1 – Интерфейс игры «Baldur's Gate»

Во-вторых, изометрическая проекция позволяет игрокам видеть игровое пространство с некоторой высоты и под наклоном. Это обеспечивает хороший обзор и позволяет лучше понять расположение персонажей, объектов и окружающей среды, что особенно важно для тактических игр, где планирование игровых действий является ключевым элементом.

В-третьих, изометрическая проекция может быть менее требовательной к ресурсам компьютера, чем полноценная 3D-графика. Она позволяет создать детализированную и привлекательную игровую графику, сохраняя при этом приемлемую производительность на различных устройствах. Это делает изометрическую проекцию более доступной для использования на разнообразных игровых платформах, включая портативные.

В качестве заключения необходимо отметить, что, несмотря на то, что многие исследователи истории развития компьютерных игр считают применение такого вида проекции устаревшим ввиду широкого распространения 3D, она по-прежнему используется при разработке современных игр, оказывая огромное влияние на такие

важные составляющие, как дизайн уровней и общий стиль игры [8], что позволяет сделать вывод о том, что «изометричность» стала неотъемлемой частью дизайна и стиля в компьютерных ролевых играх, а ее применение продолжает быть привлекательным как для разработчиков игр, так и для игроков [9].

Библиографический список:

1. Рязанцев В.Д. Большая политехническая энциклопедия. Мир и образование, 2011.

2. Meintema R. Playing in Perspective: An Art Historical Analysis of Spatial Representations in Video Games [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://crossings.tcd.ie/issues/6.1/Meintema/#14> (дата обращения 01.07.2023).

3. Larochelle A. A new angle on parallel languages: the contribution of visual arts to a vocabulary of graphical projection in video games [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.gamejournal.it/a-new-angle-on-parallel-languages-the-contribution-of-visual-arts-to-a-vocabulary-of-graphical-projection-in-video-games/> (дата обращения 01.07.2023).

4. Изометрия в играх. С чего все начиналось? [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/568194/> (дата обращения 01.07.2023).

5.. A Layman's guide to projection in videogames [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.significant-bits.com/a-laymans-guide-to-projection-in-videogames/> (дата обращения 01.07.2023).

6. Там же.

7. Pezzi G. Isometric Projection in Game Development [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://pikuma.com/blog/isometric-projection-in-games> (дата обращения 01.07.2023).

8. Nejam A. Why Isometric Graphics Are Crucial for Video Games [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.cbr.com/isometric-graphics-games-hades-league-diablo/> (дата обращения 01.07.2023).

9. Isometric games and how isometry benefits game developers [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://rocketbrush.com/blog/isometric-games-how-isometry-benefits-game-developers> (дата обращения 01.07.2023).

УДК 631.6

Муравлёва Вера Викторовна

Muravleva Vera Viktorovna

Младший научный сотрудник

Junior Researcher

ФГБНУ ВНИИ «Радуга»

Federal State Research Institution All-Russia

Scientific and Research Institute for Irrigation and

Farming Water Supply Systems «Raduga»

Коломна, Россия

Kolomna, Russia

ТРАНСФОРМАЦИЯ ПОНЯТИЯ «МЕЛИОРАЦИИ» В РОССИИ

TRANSFORMATION OF THE CONCEPT OF MELIORATION IN RUSSIA

Аннотация: В условиях стратегических перспективы развития сельскохозяйственной отрасли необходимо использовать накопленный опыт мелиоративного научного знания. В данной статье определены особенности становления понятия «мелиорации» в России. Определены главные признаки мелиоративных мероприятий по улучшению урожайности сельскохозяйственных земель.

Abstract: In the context of strategic prospects for the development of the agricultural sector, it is necessary to use the accumulated experience of reclamation scientific knowledge. This article identifies the features of the formation of the concept of “Reclamation” in Russia. The main features of reclamation measures to improve the productivity of agricultural lands have been identified.

Ключевые слова: мелиорация, сельское хозяйство, почва, состояние земель, развитие, мероприятия.

Key words: reclamation, agriculture, soil, land condition, development, events.

Стратегия развития мелиорации в России была сформирована более 50 лет назад, что позволило сформировать перспективные направления развития мелиоративной науки за счет интенсификации сельского хозяйства в стране. Становление понятия «мелиорации»

тесно связано со спецификой развития агропромышленного комплекса в России. Динамический подъем сельского хозяйства рассматривался правительством страны как ключевой фактор повышения качества жизни населения. Возникновение мелиоративной отрасли стимулировало рост и глубину научных исследований в данной области.

В России активное развитие мелиорации произошло во времена Петра I, когда проводилось осушение болотистой местности при освоения Финского залива. Становление мелиорации как науки отражено в научных работах М.В. Ломоносова и А.Т. Болотов.

Следует отметить, что научное сообщество длительное время старалось определить основные аспекты понятия «Мелиорация». В работах К.А. Вернера, А.И. Скворцова, А.Н. Костякова, О.С. Колбасова, А.И. Мурашко, Л.Н. Мороз, Т.В. Епифанова, В.Н. Шкура [1-5] отмечается, что главная особенность мелиорации заключается в долговременном улучшении состояния почвы и повышение ее производительности за счет различных восстановительных мероприятий. Федеральный закон № 4-ФЗ «О мелиорации земель» от 10 января 1996 года (ред. 10 июля 2023 г.) содержит действующее определение мелиорации земель. Под этим термином понимается комплекс мероприятий по улучшению состояния земель (гидротехнические, культуртехнические, химические, противозерозионные, лесные, агромелиоративные и др.), необходимых для регулирования водного, питательного, теплового и воздушного режимов почвы, а также формирования структуры сельскохозяйственных угодий [6]. Мелиоративные мероприятия проводятся с целью повышения продуктивности и качества почв, сохранения влаги, предотвращения эрозии, снижения солевой нагрузки и других негативных факторов, которые могут отрицательно повлиять на сельскохозяйственные угодья.

Проанализировав представленные научные определения следует выделить ключевые признаки мелиорации земель:

1. Главной задачей мелиорации земель является создание условий для рационального использования сельскохозяйственных площадей в целях удовлетворения потребностей сельскохозяйственных предприятий и получения стабильно высоких урожаев сельскохозяйственной продукции.

2. Достижение поставленной цели требует активного внедрения комплекса мероприятий, направленных на улучшение качества почв. В рамках этого комплекса предусмотрены различные виды деятельности, такие как совершенствование гидротехнических систем, внедрение инновационных подходов в культуртехнику, применение химических технологий, оптимизация агротехники и агролесомелиорация.

3. Основной целью мелиоративных мероприятий, проводимых с целью улучшения состояния земель сельскохозяйственного назначения, является сохранение и повышение плодородия почвы, а также обеспечение ее устойчивости в условиях неблагоприятного климата и длительного антропогенного воздействия. [7, с. 7].

Таким образом, данные принципы являются основополагающими при определении стратегических перспектив развития мелиоративной отрасли. Вместо традиционного понимания мелиорации как улучшения плодородия почвы и обеспечения влагоснабжения, современные подходы к мелиорации включают в себя также аспекты сохранения биоразнообразия, улучшения экосистем и приспособления к изменению климата. Особое внимание следует обратить на высокую степень развития научных технологий, которая в настоящий момент позволяют реализовывать наиболее сложные и трудновыполнимые задачи мелиоративной науки. При разработке и реализации реабилитационных мероприятий

учитываются не только потребности сельского хозяйства, но и экологические аспекты, такие как сохранение природных ландшафтов, восстановление экосистем и охрана водных ресурсов, активно внедряются инновационные технологии и методы. Используются современные системы автоматизации и контроля влажности почвы, а также используются новые материалы. Для строительства мелиоративных сооружений разрабатываются эффективные методы использования альтернативных источников воды.

Библиографический список:

1. Вернер К. А. Лекция по сельскохозяйственной экономике. – М., 1898. – С.119-135.
2. Скворцов А. И. Основы экономики земледелия. Руководство для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений и для самообразования. Часть 1: Учение о факторах земледельческого хозяйства. – СПб.: Типография И. Н. Скорохода, 1900. – С. 375-376.
3. Костяков А. Н. Основы мелиораций. – М.: Государственное изд-во сельскохозяйственной литературы, 1960. – С. 12 - 42.
4. Мороз Л.Н. Улучшение природных ресурсов: договорные отношения. - Минск, 1994. - С. 6-64.
5. Епифанова Т.В., Романенко Н.Г. Комментарий к Федеральному закону от 10 января 1996 г. № 4-ФЗ «О мелиорации земель» (постатейный). –«Юстицинформ», 2010 г. - С. 3.
6. Федеральном законе № 4-ФЗ «О мелиорации земель» от 10 января 1996 года (ред.10 июля 2023 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/9015302> (Дата обращения 17.11.2023 г.).
7. Кулинич П.Ф. Рациональное использование мелиорированных земель (вопросы правового обеспечения). – К.: Наукова думка, 1987. – С. 7-12.

УДК 654.07

Валиахметова Элина Илшатовна
Valiakhmetova Elina Ilshatovna

Студент

Student

Уфимский университет науки и технологий

Ufa University of Science and Technology

Уфа, Россия

Ufa, Russia

**ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ КОМПАНИИ В УСЛОВИЯХ
ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ**

**INNOVATIVE DEVELOPMENT OF A TELECOMMUNICATIONS
COMPANY IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION**

Аннотация: В данной статье рассмотрены основные положения инновационного развития телекоммуникационной организации в условиях цифровой трансформации, выделены и систематизированы основные стратегические задачи в рамках инновационного развития, актуализированы тренды телеком-предприятия.

Abstract: This article examines the main provisions of the innovative development of a telecommunications organization in the context of digital transformation, identifies and systematizes the main strategic objectives within the framework of innovative development, and updates the trends of a telecom enterprise.

Ключевые слова: телекоммуникации, цифровое телевидение, инновации, цифровая трансформация.

Key words: telecommunications, digital television, innovation, digital transformation.

В настоящее время индустрия телевидения и радио превратилась в инновационный сегмент экономики с различными видами форм и технологий. Существуют многообразие моделей, форматов вещания и различных телеком-предприятий со своими

методами и механизмами организационного управления. Отрасль телерадиовещания быстро трансформируется под влиянием технологий цифровой экономики: видоизменяется медиaprостранство, развивается рынок телевещания, появляются новые виды услуг и предложений, растет потребление аудиовизуального контента, меняются функции и способы функционирования телерадиокомпаний, в корне перестраивается характер распространения и обмена информации.

Глобальное внедрение цифровых технологий в телерадиовещание способствует инновационному развитию медиакommunikаций и телевещательных компаний, среди которых РТРС – не исключение.

«Технологические особенности и масштабы наземного эфирного телерадиовещания формируют уникальность ФГУП «Российская телевизионная и радиовещательная сеть» (РТРС) в качестве системообразующего предприятия, ответственного за передачу общероссийских обязательных общедоступных телерадиоканалов в эфир.

Структура РТРС состоит из 78 филиалов, которые включают в себя региональные, республиканские, краевые и областные радиотелевизионные передающие центры (РТПЦ). Телерадиовещательная сеть состоит из более чем 5 тысяч территориально распределенных сложных инженерных объектов связи, и их обслуживание требует участия около 8000 сотрудников»[4].

На общероссийском уровне телевидение является одним из важнейших средств укрепления государственного суверенитета и определения национальной идентичности, и РТРС обеспечивает каждому россиянину доступ к телепрограммам и радиоканалам, доставляя контент от вещателей до владельцев абонентских

устройств.

РТРС не только удовлетворяет базовые потребности государства и населения, но и служит основой для национального экономического роста, концентрируя в себе аудиторию, технологии, капитал и инновации. В этой связи целесообразно проводить мероприятия по цифровой трансформации, тем самым укрепляя свои позиции на рынке.

Главными целями инновационного развития предприятия являются поиск и внедрение новых перспективных технологий, способов организации производства и управления в целях реализации максимально эффективных решений организации телерадиовещания.

В рамках стратегии инновационного развития можно сформулировать следующие основные задачи РТРС:

- создание условий для повсеместного распространения обязательных общедоступных телеканалов во всех средах;
- развитие новых видов телевизионного вещания, направленных на удовлетворение растущего спроса потребителей на качественный контент;
- повышение эффективности эфирного наземного телевизионного вещания путём оказания вещателям дополнительных услуг, сопутствующих эфирной трансляции телеканалов и радиоканалов;
- разработка перспективных новых сервисов, направленных на увеличение привлекательности эфирного наземного телевизионного вещания для телезрителей.

14 октября 2019 года состоялся полный переход телевидения с аналогового на цифровой формат на территории России в рамках Федеральной целевой программы «Развитие телерадиовещания в РФ на 2009–2015 годы», исполнителем которой был назначен РТРС. «Цифровой переход позволил устранить информационную

диспропорцию между крупными мегаполисами и малыми поселениями страны. 98,4% жителей России получили доступ к 20 федеральным телеканалам с четким ярким изображением и качественным звуком. РТРС также осуществил организацию в регионах цифровую передачу локализованных программ в составе пакетов телерадиопрограмм первого мультиплекса России 1, России 24, ОТР и Радио России»[2]. Однако теперь возникла угроза оставить региональных вещателей за пределами перехода на цифровой стандарт после отключения аналогового вещания.

Учитывая вышесказанное, РТРС разработала уникальную гибридную HbbTV/OTT-платформу под названием "РТРС.ПЛЮС", которая стала первой своего рода. Эта интерактивная платформа предоставляет возможность бесплатного просмотра федеральных и местных телеканалов. Телезрители регионов теперь имеют возможность получать доступ к этим каналам на смарт-телевизорах, мобильных телефонах и планшетах с доступом в интернет, и при этом без необходимости платить дополнительную абонентскую плату.

С февраля 2022 года РТРС совместно с филиалом в Екатеринбурге проводили совместные работы по пилотному запуску гибридного видеосервиса. 28 апреля 2023 г. в Свердловской области была официально запущена платформа РТРС.ПЛЮС. С августа 2023 года к тестированию платформы присоединился и филиал РТРС в Республике Башкортостан.

Что же такое технология HbbTV? Это технология интерактивного телевидения, которая позволяет передавать дополнительные интернет-сервисы на телевизор. Она осуществляет управление сервисом с помощью пульта во время просмотра контента. Этапы взаимодействия зрителя с использованием HbbTV:

1. Когда зритель включает сервисный канал с функцией HbbTV, открывается встроенный браузер, который отправляет запрос на

сервер партнера;

2. Если на канале запланирован интерактивный контент, он будет отображаться в определенной части экрана;

3. Затем зритель может управлять интерактивным контентом, предоставленным через NbbTV-платформу, с помощью пульта от телевизора.

Чтобы получить доступ к платформе, зрителю необходимо выбрать сервисный канал номер 999 (21-й канал в режиме тестирования на территории Республики Башкортостан) из списка телеканалов. При нажатии на него всплывает меню с разделами "Местное ТВ", "Видео", "Радио", "Телепрограмма", "Федеральное ТВ", "Погода" и "Напоминания". Меню будет формироваться в каждом регионе отдельно (рисунок 1).

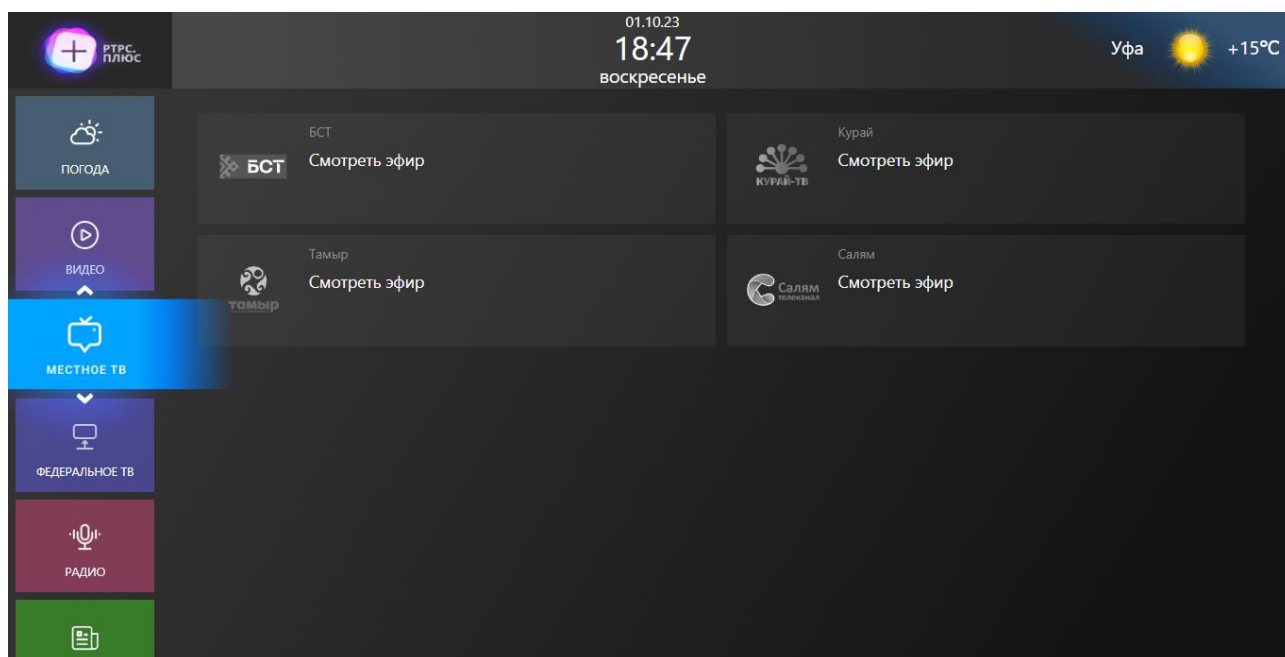


Рис. 1. Меню интерактивной платформы «РТРС.ПЛЮС» для телезрителей Республики Башкортостан

В разделе «Местное ТВ» и «Радио» телезрители увидят телерадиоканалы своего региона, например на территории Республики Башкортостан – это такие телеканалы, как «БСТ», «Курай», «Саям»,

«Тамыр» и радиоканалы «Юлдаш», «Спутник FM», «Ашкадар». Такой тип трансляции контента позволит местным телевизионным вещателям сохранить и увеличить аудиторию во время стремительного распространения интернет-сервисов. В разделе «Видео» будет создана коллекция программ от местных телестудий. Эти программы можно будет просмотреть по запросу с возможностью остановки и перемотки.

Платформа также позволяет добавлять рекламные и информационные аудиоматериалы, наиболее интересующие жителей определенных населенных пунктов, в эфир. Предлагаемое техническое решение предприятия позволит доставлять сообщения целевой аудитории маленьких городов и поможет радиостанциям расширить вещание за пределы больших городов.» [7]. Потенциальная аудитория местных каналов благодаря платформе составит 80-90% жителей регионов (с расчетом, что у более 80% населения региона в каждом доме проведен Интернет), поскольку у местного телевидения есть своя аудитория и своя социальная функция.

Таким образом, «сеть РТРС превращается в многофункциональную цифровую платформу, которая охватывает несколько отраслей. Инфраструктура предприятия используется для предоставления гражданам интернет-соединения и мобильной связи, регионального и муниципального оповещения о чрезвычайных ситуациях, экологического мониторинга и других задач. Предприятие продолжает устойчиво развиваться и успешно внедрять новые технологии в интересах телевещателей и зрителей» [2]. НbbTV уже способствует росту рекламных доходов вещателей за счет интерактивных рекламных сервисов. Продуктовая линейка будет расширяться, так как интерактивные сервисы увеличивают вовлечение зрителей в просмотр. Безусловно, важная задача – масштабировать эти сервисы, чтобы они были доступны как можно

большому количеству телезрителей. В апреле 2023 г. РТРС объявил официальный запуск РТРС.ПЛЮС в Свердловской области, а с августа 2023 г. в тестовом режиме платформа транслируется и в Республике Башкортостан. В перспективе к тестированию гибридной платформы присоединятся и филиалы РТРС из других регионов.

Библиографический список:

1. Валиахметова Э.И. Управление бизнес-процессами в телекоммуникационной отрасли / Э.И. Валиахметова // Начало в науке. Сборник материалов IX Международной научно-практической конференции школьников, студентов, магистрантов и аспирантов. Уфа, 21-24 апреля 2022 г. / отв. ред. К.Е. Гришин, Н.А. Кузьминых. В 2 томах. Том 1. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2022. – С.71-77.

2. Валиахметова Э.И. Цифровая трансформация телекоммуникационного сектора в России / Э.И. Валиахметова // Цифровые технологии в бизнесе. Сборник материалов I Международной научно-практической конференции. / отв. редакторы К.Е. Гришин, Е.И. Янгирова. – Уфа, 2022. – С. 26-29.

3. Галимова А.Ш., Фирсов Д.Г. Управление человеческими ресурсами в организациях телекоммуникаций и связи / А.Ш. Галимова, Д.Г. Фирсов // Доклады Башкирского университета. 2022. – Том 7. №1. - С.112-115.

4. Ефанов В.А. Стратегирование цифровой трансформации Российской телевизионной и радиовещательной сети / В.А. Ефанов // Стратегирование: теория и практика. 2022. – Том 2. №4(6). – С. 544-558

5. Иващенко А.П. Диджитализация ТВ: интерактивные форматы как способ увеличения рекламного инвентаря на телевидение / А.П. Иващенко // Молодой ученый. — 2021. — № 51 (393). — С. 131-133. — URL: <https://moluch.ru/archive/393/87054/> (дата обращения:

23.09.2023).

6. Фомина А.Н. Инновационное развитие телевещательной индустрии в условиях цифровой трансформации / А.Н. Фомина // Социально-экономическое развитие России: проблемы, тенденции, перспективы. Сборник научных статей участников 22-й Международной научно-практической конференции. В 2-х томах. Том 2. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023. – С. 257-262

7. РТРС создала HbbTV/OTT-платформу для региональных вещателей // Телеспутник. 2023. – URL: <https://telesputnik.ru/materials/tech/news/rtrs-sozdala-hbbtv-ott-platformu-dlya-regionalnyh-veschateley> (дата обращения: 30.09.2022).

© Э.И. Валиахметова, 2023

Гусева Анастасия Александровна

Guseva Anastasia Alexandrovna

Журенко Диана Александровна

Zhurenko Diana Alexandrovna

Студены

Students

Научный руководитель:

Scientific supervisor:

Захарченко Елена Сергеевна

Zakharchenko Elena Sergeevna

доцент кафедры управления и экономики таможенного,

кандидат экономических наук

Associate Professor of the Department of Management

and Economics of the Customs, Candidate of Economic Sciences

Ростовский филиал Российской таможенной академии

Rostov branch of the Russian Customs Academy

Ростов-на-Дону, Россия

Rostov-on-Don, Russia

ЗНАЧЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ТАМОЖЕННОЙ СЛУЖБЫ В ФОРМИРОВАНИИ ДОХОДОВ ФЕДЕРАЛЬНОГО БЮДЖЕТА

THE IMPORTANCE OF THE FEDERAL CUSTOMS SERVICE IN THE FORMATION OF FEDERAL BUDGET REVENUES

Аннотация: В статье проводится анализ структуры доходов федерального бюджета, полученных от Федеральной таможенной службы. Вычисляется доля доходов, администрируемых ФТС в общем объеме доходов федерального бюджета РФ, а также выявляются причины его изменения. Обосновывается значимость доходов федерального бюджета и определяются задачи ФТС в бюджетно-налоговой политике России.

Abstract: The article analyzes the structure of federal budget revenues received from the Federal Customs Service. The share of revenues administered by the Federal Customs Service in the total revenue of the federal budget of the Russian Federation is calculated, and the reasons for its change are identified. The importance of federal budget revenues is substantiated and the tasks of the Federal Customs Service in the budgetary and tax policy of Russia are determined.

Ключевые слова: Федеральная таможенная служба, федеральный бюджет, главный распорядитель бюджетных средств, администратор бюджетных средств,

таможенные платежи, экспорт, импорт.

Key words: Federal Customs Service, federal budget, chief administrator of budgetary funds, administrator of budgetary funds, customs payments, export, import.

Федеральная таможенная служба Российской Федерации (ФТС РФ) находится в ведении Министерства финансов, является одним из федеральных органов исполнительной власти, а также выступает в качестве главного распорядителя бюджетных средств [1, с. 152]. На ФТС возложено множество функций, но ключевыми из них являются: пополнение федерального бюджета, обеспечение экономической безопасности и защита экономических интересов страны на международной арене.

В роли главного распорядителя и администратора бюджетных средств ФТС контролирует все доходы и расходы, связанные с ее деятельностью, то есть определяет приоритетные направления расходования поступивших денежных средств в соответствии со стратегией развития; разрабатывает бюджетные программы и планы исходя из образовавшихся потребностей и поставленных целей; отвечает за сбор полученных доходов, а также ведет строгий учет и предоставляет отчетность.

Для того, чтобы выявить тенденцию представлен график со структурой доходов федерального бюджета, администрируемых ФТС (рис. 1) [2].

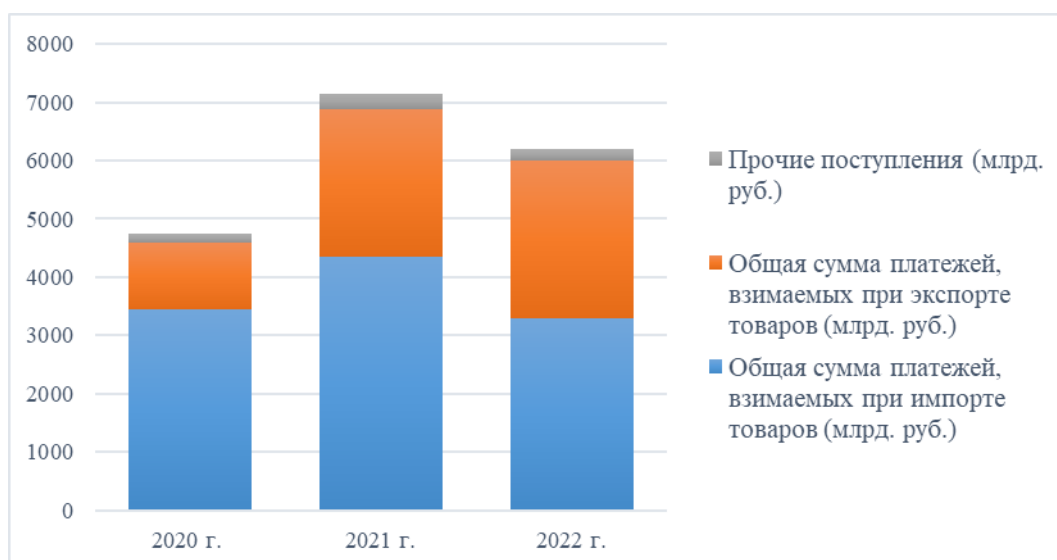


Рис. 1. Доходы бюджета, администрируемые ФТС России за 2020-2022 гг.

Определенной тенденции за рассматриваемый период не наблюдается, так как с 2020 г. по 2021 г. наблюдался рост на 2402,2 млрд. руб. или на 50,6%, а с 2021 г. по 2022 г. наоборот сокращение на 956 млрд. руб. или на 13,4%. В структуре поступлений значительных изменений не происходило, прочие поступления занимают примерно 3% за весь период, в 2022 г. общая сумма платежей при экспорте занимает 44% (в 2021 г. – 35%, а в 2020 г. – 24%), а при импорте 53% (в 2021 г. – 61%, в 2020 г. – 72%). То есть, большую часть от всех поступлений занимают платежи, взимаемые при импорте, но наблюдается тенденция к их снижению и параллельному увеличению размера платежей, взимаемых при экспорте.

Для того, чтобы оценить значимость таможенной службы в формировании доходов федерального бюджета необходимо выделить долю поступлений от ФТС в общем объеме доходов (табл. 1) [3].

**Таблица 1. Доля доходов федерального бюджета Российского
Федерации, администрируемых ФТС**

Показатель	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Доходы бюджета, администрируемые ФТС России, млрд. руб.	4751,8	7156	6200
Доходы федерального бюджета РФ, млрд. руб.	18722,6	25286,4	27824
Доля доходов федерального бюджета, администрируемых ФТС, %	25%	28%	22%

В целом, с 2022 г. наблюдается сокращение как общих доходов бюджета, администрируемых ФТС, так и их доли в общем объеме доходов бюджета на 2% по отношению к 2020 г. и на 6% к 2021 г. То есть, тенденцию отследить невозможно, так как постоянного роста или сокращения за рассмотренный период нет, но стоит отметить, что доля таможенных платежей в федеральном бюджете значительная, в среднем 1/4.

Ключевым фактором является, что изменения доходов Федеральной таможенной службы напрямую связано с внешнеэкономической и геополитической обстановкой во всем мире. Так как, с 2022 г. Россия стала мировым лидером по количеству наложенных санкций, конечно, объем экспорта и импорта мог сократиться. Но, несмотря на это ФТС выполняет все возложенные на нее функции, в том числе и по пополнению федерального бюджета.

Библиографический список:

1. Хамурадов М.А. Анализ налоговых поступлений в структуре доходов федерального бюджета РФ // Экономика и бизнес: теория и практика. 2023. №5-3 (99). С. 152-154.
2. Официальный сайт Федеральной таможенной службы. [Электронный ресурс]. URL: <https://customs.gov.ru/>.

3. Официальный сайт Росстат. [Электронный ресурс]. URL:
<https://rosstat.gov.ru/>.

© А.А. Гусева, Д.А. Журенко, 2023

УДК 339.138

Ильмяров Илья Сергеевич
Ильямов Илья Сергеевич
Иванова Маргарита Сергеевна
Ivanova Margarita Sergeevna
Студент
Student

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий
и дизайна, Санкт-Петербургский государственный университет
Saint Petersburg State University of Industrial Technologies
and Design, Saint-Petersburg State University
Санкт-Петербург, Россия
Saint-Petersburg, Russia

**ПРОГРАММА ЛОЯЛЬНОСТИ В СФЕРЕ ОБЩЕСТВЕННОГО
ПИТАНИЯ КАК СПОСОБ ПРИВЛЕЧЕНИЯ И УДЕРЖАНИЯ
АУДИТОРИИ**

**LOYALTY PROGRAM IN THE FIELD OF CATERING
AS A WAY TO ATTRACT AND RETAIN AN AUDIENCE**

Аннотация: Актуальность использования программ лояльности для организации обусловлена необходимостью управления и контроля взаимодействий и взаимоотношений с клиентами. В статье рассматривается проблема привлечения и удержания аудитории в сфере общественного питания, а также рассматриваются программы лояльности, как один из возможных способов повышения посещаемости заведений во времена международных санкций в отношении Российской Федерации.

Abstract: The relevance of using loyalty programs for an organization is due to the need to manage and control interactions and relationships with customers. The article raises the problem of attracting and retaining the audience in the catering industry, and also considers loyalty programs as one of the possible ways to increase the attendance of establishments in times of international sanctions against the Russian Federation.

Ключевые слова: сфера общественного питания, ресторан, кафе, заведение, программа лояльности, лояльность, целевая аудитория.

Key words: catering, restaurant, cafe, institution, loyalty program, loyalty, audience.

За последние несколько лет в России открылось большое количество новых ресторанов общественного питания, кофеен, баров. По статистике, на 2010 год в Москве было открыто около 5 900 заведений, а в нынешнем 2023 году работает более 18 800 точек общественного питания [1]. Количество заведений за 12 лет в Москве увеличилось более чем в 3 раза. В настоящий момент по всей России зарегистрировано 176 тысяч компаний [2], что на 3,5% больше, чем на начало 2020 года.

Рост числа ресторанов общественного питания можно объяснить несколькими факторами. Во-первых, порог входа. В настоящий момент намного проще войти в бизнес, чем 10 лет назад, поскольку в Интернете можно найти множество статей с рекомендациями по открытию кафе, советами экспертов и практическими кейсами. Так же в России в течение последних нескольких лет развивается франчайзинг, то есть покупка определенного бренда и его бизнес-модели. Благодаря этому даже самый неопытный человек может открыть точку общественного питания и опираться не на свой опыт, а на опыт компании, чью франшизу он приобрел. Средняя стоимость франшизы (паушального взноса) сейчас составляет около 500 000 рублей. Во-вторых, рост спроса. Для потребителя походы в рестораны или кафе перестали быть чем-то редким и нетипичным. Люди все чаще посещают места общественного питания с целью перекусить или поговорить, а не только отпраздновать мероприятие. В 2021 году, согласно данным Росстата, оборот предприятий общественного питания в России достиг 1,87 трлн рублей, что на 23,5% больше показателя годичной давности в 1,44 трлн рублей [3].

Рестораны в первую очередь ориентируются на создание постоянной аудитории, которая будет регулярно приходить и проводить время в заведении. Каждый ресторатор данной цели

добивается по-разному. Некоторые считают, что основополагающим для достижения данной цели является работа кухни — уникальность блюд и вкуса. Другие делают уклон на местоположения ресторана, дизайн интерьера и т. д. Кто-то работает над повышением лояльности клиента при помощи различных скидок и систем лояльности, например карты постоянного гостя.

Актуальность данной работы заключается в том, что в 2022 году становится дороже и рискованней открывать новую точку общественного питания из-за наложенных на Россию санкций и постоянного роста цен на товары и расходные составляющие. Также растет себестоимость блюд, что неблагоприятно сказывается на посещаемости. В связи с этим заведениям необходимо развивать программы лояльностей, чтобы привлекать и удерживать клиентов, а поскольку на рынке уже присутствует большое число ресторанов и кафе, которые в большинстве своем схожи между собой по концепциям и кухне, системы лояльности могут сыграть решающую роль в выборе места потребителем. В работе будет проанализировано, насколько сильно данный рекламный инструмент влияет на привлечение клиента в ресторан и помогает взаимодействовать с ним.

Статья направлена на изучение систем лояльности в заведениях и их привлекательности для новой аудитории.

Данная статья базируется на результатах анализа нескольких заведений, где присутствует система лояльности. Также будут изучены мнения респондентов по удовлетворенности программами лояльности.

Целью исследования является изучение значимости и важности системы лояльности в предприятиях общественного питания, а также возможности ее совершенствования в условиях конкурентного рынка.

Методы исследования- эмпирические: изучение разнообразных источников информации, анализ полученных данных, опрос.

Степень научной разработанности проблемы. Теоретической базой при написании данной работы послужили труды авторов научных пособий: М. А. Блюма, Б. И. Герасимова, Н. В. Молоткова, О. Лидовской, а также Е. Золиной, где раскрывается понимание клиентского сервиса и правила построения работы таким образом, чтобы клиентам с компанией было хорошо, а предприятие от этого получало прибыль. В данной работе помимо прочего учитывались статьи рестораторов и бизнесменов, таких как: А. Новиков, В. Якуба, И. Новожилова.

Ритейлеры, бренды, банки, а также рестораны общественного питания должны устанавливать долгосрочные отношения со своей аудиторией: привлекать новых клиентов, повышать лояльность существующих, увеличивать продажи. В конкурентной среде компаниям важно транслировать выгодные преимущества, стимулировать повторные покупки и удерживать клиентов от перехода к конкурентам. Для этого компании создают системы премирования — программы лояльности.

Программа лояльности — система поощрения постоянных покупателей: за приверженность компании клиенты получают скидки и бонусы. Она повышает привлекательность и помогает выделиться на фоне конкурентов, которые не предлагают постоянному клиенту скидки или предлагают те, что не устраивают покупателя.

История развития клиентской лояльности уходит в Средневековье. Тогда купцы выдавали постоянным покупателям медные жетоны, которые обменивались на определенные товары «по акции». В XX веке программы лояльности были привилегией: их использовали преимущественно премиальные отели и авиакомпании. Самым ярким примером является система лояльности авиакомпании American Airlines. В 1978 году в США произошла отмена государственного регулирования авиаперевозок. Авиакомпании

получили самостоятельность: открыли новые направления и представили лоукост-тарифы. American Airlines приняла решение запустить программу лояльности: за каждый перелет клиент получал баллы — мили — и обменивал их на скидки или статусные привилегии. Сейчас практически все крупные авиакомпании сотрудничают с отелями, сервисами аренды автомобилей, продуктовыми сетями. Рестораны сотрудничают с салонами красоты, медицинскими центрами и туристическими агентствами. Сегодня этот инструмент доступен каждому представителю бизнеса: и крупной государственной корпорации, и небольшой локальной кофейне.

Можно выделить несколько видов программ лояльности.

1) Накопительная программа

Самый распространенный вид. Продавец фиксирует покупки клиента и начисляет за каждую определенное количество баллов. Отношение баллов к денежной валюте может варьироваться в зависимости от магазина или товара. Клиент копит баллы и совершает за них покупки. Баллы могут начисляться не только за покупки. Например, клиент может получить дополнительные баллы на день рождения или по случаю какого-то другого праздника. Иногда может применяться многоуровневая накопительная программа, когда у клиента меняется статус в зависимости от суммы покупок в определенный период. Каждый статус может иметь привилегии: повышенные скидки, больше баллов за покупки и другие, то есть чем больше клиент тратит, тем больше баллов поступает ему на карту лояльности. Такое поступление баллов на счет иногда называют кешбэк, что в дословном переводе с английского обозначает «возврат наличных денег».

В качестве примера можно привести сеть кофеен Шоколадница, где с каждого оплаченного заказа клиент получает 10% кешбэк на бонусный счет. В дальнейшем баллы можно потратить в отношении 1

балл=1 рубль.

2) Дисконтная программа

Самый простой вид для понимания клиентом. Пользователь получает или покупает дисконтную карту, предоставляющую определенный фиксированный процент скидки на последующие покупки. Такой вариант в основном выбирают небольшие розничные магазины или кофейни, поскольку такую систему намного проще внедрить.

Процент скидки по дисконтной карте может увеличиваться при достижении определенной суммы покупок. Данный факт может сопровождаться перед выпуском дисконтной карты. В таком случае программу называют многоуровневой. Такую систему использует ресторан Italy. Чем больше клиент посещает ресторан, тем больше скидка.

3) Платная программа (особые привилегии за участие, участие платное)

Участие в платной программе лояльности клиент должен оплачивать с определенной периодичностью, обычно — ежемесячно или ежегодно. Можно сказать, что клиент подписывается на программу. За участие магазин или ресторан предоставляет клиенту привилегии. Такую систему используют в основном премиальные бренды и заведения.

Примером является группа компаний NOVIKOV - первый в России ресторанный холдинг, основанный Аркадием Новиковым, известным ресторатором, в 1991 году. Стоимость программы составляет 10 тысяч рублей в год. Дисконтная карта дает возможность на постоянную скидку в 10%, а также возможность посещения закрытых мероприятий.

4) Партнерская программа

Бренды со схожей философией и аудиторией объединяются и

формируют единую программу лояльности.

К примеру, несколько лет назад сеть ресторанов быстрого питания Carl's Jr. объявило о сотрудничестве с ФК «Зенит». Держатели карт клуба могли получить скидки в любой точки сети.

Также можно выделить такое понятие, как элементы программы лояльности, они применимы ко всем видам программ. Это составные элементы, используя которые, можно собрать тот или иной вид программы. Сюда относят упомянутые выше баллы, дисконтные карты и др.

Важным элементом программы лояльности являются акции, купоны и промокоды. Акция — временная возможность получить дополнительную выгоду при покупке. Например, купить 2 товара по цене одного или получить дополнительную скидку в День Рождения. Купон предоставляет скидку на заказ или конкретный товар или услугу, а промокод — по сути цифровая версия купона. Хотя понятия крайне близки и часто взаимозаменяют друг друга.

Вне зависимости от того, какая программа лояльности будет выбрана, при ее неграмотной реализации, компания рискует потерять постоянных клиентов. Регулярные неактуальные рассылки, быстрое сгорание баллов, непостоянные скидки, — все это может отвернуть от компании даже самых приверженных покупателей. В условиях конкурентного рынка компании должны учитывать мнения клиентов, проводить опросы, делать индивидуальные предложения. Если данные практики не применяются, потребители могут перейти к конкуренту, что приведет к уменьшению выручки.

Целью любого бизнеса в первую очередь является получение прибыли. Для этого необходимо привлекать новую аудиторию и держать связь со старой. Самый простой и распространенный способ - реклама. Раньше заведения занимались продвижением через социальные сети, которые, в большинстве, сейчас запрещены для

использования на территории Российской Федерации. Поскольку у небольших кофеин зачастую нет возможности выделить крупные финансовые средства на рекламу, то есть на баннеры, ролики по телевидению и прочее, других путей продвижения и повышения лояльности остается немного. Одним из самых простых и доступных является- программа лояльности

В сфере общественного питания программы лояльности могут играть решающую роль при выборе места потребителем. Международная брокерская компания Tranió провела исследования, результатами которого стала статистика, согласно которой в Санкт-Петербурге на 2021 год было открыто 8 471 заведение общественного питания. В Москве данный показатель составляет 12 452, что примерно в 1,5 раза больше, однако надо учитывать размеры городов и численность населения, а в столице только официально проживает 12,6 миллионов жителей, что на 7,3 млн людей больше, чем в Санкт-Петербурге [4]. С марта 2022 года на Российскую Федерацию накладывается большое количество санкций со стороны иностранных государств. В связи с этим многие интернациональные компании приняли решения об уходе российского рынка, что привело к удорожанию стоимости оборудования, мебели, расходных материалов. Открывать заведения стало дороже и сложнее, поскольку, например, кофейные аппараты в ресторанах привозились в основном из Италии. Так, например, открыть кофейню Baggins по франшизе стоило около 1,8 млн рублей. Сейчас примерная смета выросла до 2,5 млн рублей. Увеличение первоначальных финансовых вложений связан с удорожанием оборудования, а также ростом транспортных расходов. Помимо этого, из-за нестабильного курса валют, закупать сырье за рубежом стало также дороже. В связи с этим произошло повышение цен, что негативно сказалось на посещаемости, а это привело к закрытию мест общественного питания. Число заведений по

продаже уличной еды за период с марта по декабрь 2022 года в Санкт-Петербурге сократилось на 21%. Эти данные исследования приводит компания KNRU, которая специализируется на брокеридже помещений стрит-ритейла. Сильнее всего сократилось число кофеен и шаверм. Так, сейчас в Петербурге работает 1,4 тысячи кофеен, что на 39 % меньше, чем весной. Количество точек по продаже шавермы упало на 36,8 %, до 1,2 тысячи заведений. В данных условиях, когда для поддержания жизнеспособности заведениям необходимо привлекать новую платежеспособную аудиторию, а также удерживать старую, важность программ лояльности повышается. Чем лучше и грамотней она будет проработана и реализована, тем более клиентов вернуться в заведение.

В ноябре 2023 года, в рамках Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна (далее-СПбГУПТД) , был проведен опрос на тему «Системы лояльности в сфере общественного питания», в котором принято участие 120 респондентов возрастом от 17 до 65 лет и разным уровнем достатка. Результаты опроса показывают, что 90,7% опрошенных состоят хотя бы в одной программе лояльности. 15% респондентов состоят более чем в 5 программах лояльности, 8% не состоят ни в одной, а 77% имеют от 1 до 5 карт лояльности. 65% опрошенных ответили, что система лояльности играет роль в выборе заведения. Программы лояльности пользуются спросом у потребителей, поскольку они помогают сэкономить денежные средства. Для заведений эти люди - постоянная целевая аудитория, которая будет приносить денежные средства и помогать развиваться.

Необходимо не только разработать систему лояльности, но и постоянно ее улучшать, подстраивая под требования клиентов. Заведения становятся лучше, когда имеют обратную связь. Обратная связь – информация, предоставляемая для улучшения выполнения

работы. Она благоприятно влияет на установление контакта между посетителем и заведением, поэтому важно оперативно и грамотно отвечать на все отзывы, претензии и предложения от клиентов. Лучше всего с данной задачей справляется фирменное приложение на телефон, которое посетитель может скачать и, зарегистрировавшись там, видеть все свои баллы, скидки, чеки и прошлые покупки. В приложениях должно быть отдельное окно, в котором можно оставить отзыв о посещении заведения. Самым главным вопросом для ресторанов общественного питания в данном случае является, каким образом можно улучшить систему лояльности, чтобы удерживать свою аудиторию. Помимо этого клиент, который долгое время не посещал ресторан, но установил приложение, будет видеть логотип заведения на своем телефоне, что не даст ему забыть о данной точке питания.

Основываясь на результатах опроса, проведенном в СПбГУПТД, 50% респондентов не хотели бы получать СМС или Email рассылки, 35% могут получать сообщения раз в месяц и только 15% готовы получать уведомления чаще раза в неделю. В основном опрошенные хотят получать в рассылках сообщения об акциях, купоны, приглашения на мероприятия, новости об обновлении меню и открытии новой точки. Однако на вопрос "Готовы ли Вы получать уведомления от заведения в специализированном приложении на телефоне?", 65% людей ответили положительно. Это связано с тем, что СМС или Email рассылки могут побеспокоить в любой момент, а уведомления на телефоне можно настроить таким образом, чтобы, например, акции и купоны отображались только тогда, когда человек входит в приложение определенной кофейни. Заведением нужно предварительно интересоваться у покупателя, какие сообщения он готов был бы получать в рассылках, и с какой регулярностью он готов их получать. Это повысит клиентоориентированность, что

непосредственно скажется на лояльности гостя по отношению к заведению. Еще одним вариантом улучшения программы лояльности может стать дополнительное начисление баллов за покупку определенных позиций. Также заведения могут настроить приложения, которые устанавливаются пользователями, так, что, когда человек находится в определенном радиусе от ресторана, он получает об этом уведомление с купоном и приглашением зайти.

Рассмотрим пример внедрения программы лояльности в пекарне «ЦЕХ85». Запуск программы лояльности помог компании достичь следующих целей:

- Рост LTV: повышение пожизненной ценности клиентов (Lifetime Value, LTV) за счет мотивации к совершению повторных покупок привел к увеличению выручки, а также улучшило контроль за потребительскими пожеланиями и замечаниями;

- Сарафанное радио: довольные клиенты не только повысили ваши показатели выручки и прибыли, но и создали эффект сарафанного радио, что, в свою очередь, привлекает новых покупателей. Также связано с тем, что бонусы за купленные товары начисляются по понятным правилам, от каждой покупки на счет покупателя попадало 10 процентов от стоимости., что понятно для любого пользователя, поэтому ему нет необходимости долго разбираться с правилами программы;

- Повышение продаж: правильно настроенная программа лояльности привела к увеличению покупок, поскольку регулярно рекомендовала пользователям попробовать новые товарные позиции;

- Сокращение затрат: затраты на удержание текущего клиента в любом бизнесе гораздо меньше затрат на привлечение нового, с которым еще предстоит выстраивать отношения.

На данный момент сеть пекарен «ЦЕХ85» - одна из крупнейших сетей Санкт-Петербурга. С 2016 года было открыто более 100

пекарен, а также порядка 20 других заведений общественного питания, что говорит об эффективной бизнес-модели и большом числе постоянных клиентов. С ростом постоянных клиентов растет и выручка, поскольку по итогам 2021 года она составила 117,7 млн рублей, тогда как в 2016 году выручка компании составляла 28,7 млн рублей [5].

Таким образом, программы лояльности как инструмент маркетинга, взаимоотношений и повышения лояльности представляют собой систему маркетинговых усилий, направленных на установление и развитие взаимоотношений с клиентами. Лояльность является ключевым условием успешного удержания клиентов. Так, лояльные к компании клиенты менее чувствительны к увеличению стоимости продукции и услуг. Большое количество лояльных потребителей организации обеспечивает ей существенные конкурентные преимущества в долгосрочном периоде.

Библиографический список:

1. Число московских ресторанов и кафе выросло более чем в 3 раза с 2010 года [Электронный ресурс] URL: <https://riamo.ru/article/551513/chislo-moskovskih-restoranov-i-kafe-vyroslo-bolee-chem-v-3-raza-s-2010-goda-xl> (дата обращения: 01.10.2023).
2. Число ресторанов и баров в России превысило доковидный уровень [Электронный ресурс] URL: <https://ria.ru/20220928/restoran-1819971484.html> (дата обращения: 01.10.2023).
3. Ресторанный рынок России [Электронный ресурс] URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Ресторанный_рынок_России#2021:_.D0.A0.D0.B5.D1.81.D1.82.D0.BE.D1.80.D0.B0.D0.BD.D0.BD.D1.8B.D0.B9_.D1.80.D1.8B.D0.BD.D0.BE.D0.BA_.D0.A0.D0.BE.D1.81.D1.81.D0.B8.D0.B8_.D0.B2.D1.8B.D1.80.D0.BE.D1.81_.D0.BD.D0.B0_23.

2С5.25.2С_.D0.B4.D0.BE_1.2С87_.D1.82.D1.80.D0.BB.D0.BD_.D1.80.
D1.83.D0.B1.D0.BB.D0.B5.D0.B9 (дата обращения: 01.10.2023).

4. Исследование: где в Европе наибольший выбор кафе и ресторанов [Электронный ресурс] URL: <https://tranio.ru/articles/issledovanie-gde-v-evrope-naibolshii-vybor-kafe-i-restoranov/> (дата обращения: 02.10.2023).

5. ООО "ВЕСЁЛЫЙ КУПЕЦ": бухгалтерская отчетность и финансовый анализ [Электронный ресурс] URL: https://www.audit-it.ru/buh_otchet/4703136348_ooo-vesyelyy-kupets (дата обращения: 02.10.2023).

6. Новожилова И. А. SMM: эффективное продвижение в соцсетях. Практическое руководство. / И. А. Новожилова. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2021. - 352 с.

7. Новиков А. А. Неправильный бизнесмен. — 2-е изд. / А. А. Новиков. - Москва: Эксмо, 2019. - 288 с.

8. Лидовская О. Оценка эффективности маркетинга и рекламы. Готовые маркетинговые решения / О. Лидовская. - Санкт-Петербург: Питер, 2020. - 144 с.

9. Блюм М. А. Маркетинг рекламы / М. А. Блюм, Б. И. Герасимов, Н. В. Молоткова. - Москва: Форум, 2019. - 144 с. (Серия «Бизнес-психология»). - Санкт-Петербург: Питер, 2021. - 192 с.

10. Елена Золина. Идеальный сервис. Как получить лояльность Клиентов. - Санкт-Петербург : Питер, 2020. - 273 с.

11. Портер М. Конкурентная стратегия: методика анализа отраслей и конкурентов / М. Портер. - М.: Альпина Паблишер, 2019. - 453с.

Калижников Юрий Александрович

Kalizhnikov Iurii Alexandrovich

Иванова Маргарита Сергеевна

Ivanova Margarita Sergeevna

Студент

Student

Санкт-Петербургский государственный университет

Saint-Petersburg State University

Санкт-Петербург, Россия

Saint-Petersburg, Russia

ЗЕЛЕНАЯ ЭКОНОМИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВИЭ В РОССИИ (КЕЙСЫ РЕГИОНОВ)

GREEN ECONOMY AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF RENEWABLE ENERGY IN RUSSIA (REGIONAL CASES)

Аннотация: Повышенная геополитическая напряженность отодвинула вопросы развития возобновляемых источников энергии на второй план. Однако это не будет вечно, так как ВИЭ уже сегодня играют большую роль в экономике России. В данной статье рассмотрены основные проблемы развития возобновляемых источников энергии. Каждая из этих проблем была подкреплена практическими примерами регионов. Также были проанализированы перспективы дальнейшего развития ВИЭ в России.

Abstract: Increased geopolitical tensions have pushed the development of renewable energy sources to the background. However, this will not be the case forever, as renewable energy sources already play a major role in the Russian economy. This article discusses the main problems of renewable energy development. Each of these problems was supported by practical examples of regions. The prospects for further RES development in Russia have also been analyzed.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, зеленая экономика, региональная экономика, накопление энергии, локализация производства.

Key words: renewable energy sources, green economy, regional economy, energy storage, localization of production.

«Зеленая экономика» невозможна без использования возобновляемых источников энергии. Их использование – это один из главных шагов на пути к низкоуглеродному развитию стран. На сегодняшний день лидерами в области ВИЭ в мире являются страны ЕС, Япония, Китай и США. Однако возобновляемые источники энергии имеют недостатки: зависимость от внешних факторов, например, солнечных лучей или ветра и высокая себестоимость производства. Выработка этих источников энергии очень нестабильна и дорога, а значит они уступают традиционным, что и является одной из главных проблем внедрения ВИЭ. Россия только начинает свой путь в сторону «зеленой экономики», и в данной статье будет рассмотрен вопрос перспектив развития отечественных возобновляемых источников энергии в будущем.

Важной тенденцией в современной российской экономике является снижение стоимость выработки ВИЭ. Так, с 2009 по 2019 год стоимость генерации электроэнергии в РФ с использованием солнечных панелей сократилась на 82%, наземных и шельфовых ветреных станций – на 40% и 29 % соответственно [1]. В таком случае использование ВИЭ становится более выгодно, чем ранее, однако не выгоднее, чем традиционные источники энергии, поэтому проблема их доступности пока так и не решена.

На макроуровне главной экологической целью России является снижение количества выбросов парниковых газов. По мнению авторов, именно поддержка ВИЭ государством – верный путь к их развитию и снижению выбросов парниковых газов уже в действительно долгосрочном плане. В реальности же несмотря на то, что стратегия долгосрочного экономического развития РФ с низким уровнем выбросов парниковых газов предусматривает повышение эффективности и поддержку возобновляемых источников энергии, государство пока проводит мягкую политику и в основном все силы

реализации данной стратегии направлены на учет выбросов и их поглощение.

Однако далеко не все сходятся во мнении, что масштабный поддерживаемый государством переход на возобновляемые источники энергии сможет решить проблему значительного углеродного следа России. Так, в журнале «Георесурсы» считают, что реагирование России на введение СВМ и реализация программы договора о предоставлении мощностей ВИЭ по строительству генерации на основе возобновляемых источников в рамках Единой энергетической системы России будет способствовать снижению всего 14%-й составляющей суммарного углеродного следа. Таким образом, для того чтобы в большей мере снизить углеродный след России при помощи внедрения и генерации возобновляемых источников энергии, сам бизнес должен ощутить необходимость и прийти к этому. Если навязывать фирмам общесистемные требования, итогом будет только рост издержек и как следствие снижение прибыли. Выработка электроэнергии на основе безуглеродных источников сегодня (АЭС, ГЭС) составляет 36%, на основе ВИЭ 2%. Процента выработки АЭС и ГЭС более чем достаточно для демпфирования претензий с европейской стороны, однако насколько эти источники можно признать как безуглеродные остается вопросом [2]. В случае отрицательного ответа на этот вопрос России будет необходимо уделить большее внимание строительству новых мощностей ВИЭ.

К 2021 году Россия сделала значительный прогресс в решении проблемы накопления энергии полученной с помощью ВИЭ. Многие научные институты успешно занимаются разработкой «супераккумулятора», который бы мог сохранять энергию солнца, ветра и т.д. И не только наука решает проблему накопления энергии, но и крупные корпорации создают уникальные модели накопителей

возобновляемой энергии. Такими разработками может похвастаться компания Росатом. А «Камаз» и МОЭСК в 2019 году подписали соглашение о создании передвижного мобильного накопителя на базе грузового электромобиля [3]. Результат внедрения таких систем сложно переоценить. Во-первых, отказ от дизельных генераторов и традиционных источников энергии, во-вторых, основа для развития электротранспорта в стране. Авторы данной статьи считают, что возникновение и использование в промышленных масштабах таких технологий безусловно закладывает основу для дальнейшего развития ВИЭ в нашей стране.

Также за последние несколько лет отчетливо прослеживается тенденция к локализации производства оборудования для возобновляемых источников энергии. Так, наиболее интересным кейсом является завод «Хевел» в Новочебоксарске. На ранних этапах данная компания прибегала к закупке основных технологий. В основном это касалось тонких пленок аморфного кремния, которые производят в Швейцарии. Позже «Хевел» открыла отдел исследований, который смог разработать собственную технологию гетероструктурных солнечных батарей. На сегодняшний день компания занимается экспортом своей технологии в Германию, Польшу и Таиланд [4]. И такая локализация характерна не только для отрасли солнечных панелей, но и для всей отрасли возобновляемой энергии в целом. В России производство оборудования ВИЭ становится все более локализовано, однако его применение пока не распространено внутри страны.

Важным аспектом проблемы развития возобновляемых источников энергии являются инвестиции. С точки зрения инвестора наиболее сложной проблемой является неопределенность в вопросах регулирования инвестирования в ВИЭ. Возобновляемые источники энергии находятся в сильной зависимости от программ

государственной поддержки. Формы этой поддержки претерпели значительные изменения в начале 2010-х годов. На сегодняшний день основная модель поддержки – это механизм ДПМ. Он является достаточно молодым. Новая программа ДПМ 2.0 рассчитанная на 2025 – 2034 год сокращает финансирование до 350 млрд. руб. [5]. А начало СВО и последующие за ней события четко дали понять инвесторам, что их намерения инвестировать в локализацию производства возобновляемых источников энергии не найдут соответствующей поддержки в необходимом им объеме.

Таким образом, авторы делают вывод о том, что для дальнейшего развития возобновляемых источников энергии в России необходимо решить несколько главных проблем: сделать их дешевле и эффективнее именно в сравнении с традиционными источниками энергии, создать развитую систему накопления энергии от ВИЭ и создать благоприятный инвестиционный климат в этой сфере. В России уже сегодня есть успешные примеры использования ВИЭ, и так как отечественная ресурсная база создает благоприятные перспективы, не приходится сомневаться в развитии возобновляемой энергетики в России в будущем.

Библиографический список:

1. Макаров И.А., Музыченко Е.Э. О возможностях запуска регионального пилотного проекта по развитию низкоуглеродной экономики в Республике Татарстан // Георесурсы. 2021. №3.
2. Порфирьев Б.Н., Широков А.А., Колпаков А.Ю. Комплексный подход к стратегии низкоуглеродного социально-экономического развития России // Георесурсы. 2021. №23.
3. Платашин В.С., Шевченко Т.В. Перспективы развития возобновляемых источников энергии // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». 2019. №2.

4. Бекулова С.Р. Возобновляемые источники энергии в условиях новой промышленной революции: мировой и отечественный опыт // Мир новой экономики. 2019. №4.

5. Хазова В.Н. Особенности привлечения финансирования для проектов возобновляемой энергетики // Московский экономический журнал. 2019. №4.

Кочеева Алена Андреевна
Kocheeva Alena Andreevna

Студент
Student

Алтайский государственный университет
Altay State University
Барнаул, Россия
Barnaul, Russia

ЭКОНОМИКА РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ НАКАНУНЕ РЕВОЛЮЦИИ

ECONOMY OF THE RUSSIAN EMPIRE ON THE EVE OF THE REVOLUTION

Аннотация: В данной статье приведен анализ экономической ситуации Российской Империи до революции 1917 года. Как у других государств, которые только находятся на этапе становления, экономика страны переживала как взлеты, так и падения. Она во многом зависела от главы государства, а точнее от того, что он пытался преобразовать за время своего правления.

Abstract: This article provides an analysis of the economic situation of the Russian Empire before the 1917 revolution. Like other states that are just at the stage of formation, the country's economy has experienced both ups and downs. It largely depended on the head of state, or rather on what he tried to transform during his reign.

Ключевые слова: Доходы, расходы, государственный долг, профицит, дефицит, рост.

Key words: Income, expenses, public debt, surplus, deficit, growth.

Изучая современную историю экономики, можно найти огромное количество данных об экономике нашей страны в различные этапы ее развития. Но критически мало аналитики об экономике Российской Империи в период после Великой Отечественной войны 1812 года. Столкнувшись с неполнотой объема информации этого периода и желанием найти более точные данные, было проведено это

исследование.

В наши дни Россияне по-разному оценивают состояние Российской Империи до начала Октябрьской революции. Для выявления всех мнений нынешних граждан РФ по поводу начала прошлого столетия были проведены опросы, по результатам которого некоторые из граждан относились к революции положительно, некоторые - отрицательно, а некоторые воздержались от ответа [1]. Те, кто отнёсся к революции положительно, считали, что она необходима из-за "слабого" Правительства, которые необходимо было менять для дальнейшего становления страны.

Разумеется, на формирование революции повлияло огромное количество различных факторов и обстоятельств. Для полноценного анализа акцент сделан именно на экономическом факторе. Во многом на направлении развития повлияла реформа 1861 года, которая подтолкнула наше государство к модернизации.

Основные выводы, сделанные после анализа экономики Российской империи: Российская империя на рубеже веков является средней по богатству страной по мировым стандартам тех времён; внутри нашей страны наблюдались существенные различия в развитии отдельных регионов; Первая мировая война способствовала возникновению в экономике проблем, усугубивших революционный кризис 1917 года.

Годами, десятилетиями, веками не менялись статьи доходов, к тому же были невелики. Основной доход казны заключался в сборе подушной подати, оброчных и «питейных сборов» [2]. Такие поступления давали до 63% всех государственных доходов. Еще одним доход был «соляной доход», т.е. поступления в казну от продажи соли населению по высокой цене. Таможенные пошлины, таможенные и почтовые сборы не играли значительной роли и приносили не более 10% доходов в бюджет. Отсюда следует, что

основной доход государства - взимание налогов с обездоленного крепостного крестьянства.

Великая Отечественная война 1812 года способствовала изменению направления экономики Российской Империи. Расходы войны 1812 года составили более 1 млрд. руб. Правительство старалось в короткие сроки исправить данную ситуацию. Довести до конца военную кампанию помог подъем патриотизма и национального чувства населения России. Патриотизм заключался в добровольных прямых пожертвованиях населения в бюджет, которые достигли более 100 млн. руб. В то время чиновники злоупотребляли своим положением, поэтому складывалась следующая ситуация.

Дефицит государственного бюджета возрос до 360 млн. руб., который покрывался за счет увеличения налогов, внутренних займов, выпуска бумажных денег и денежных субсидий, полученных от Англии. Экономическую ситуацию Российской Империи частично спасало то, что курс российского рубля был особенно высок. Помимо этого от полного банкротства Россию также поддерживало превышение вывоза товаров над ввозом.

На протяжении семи послевоенных лет, а точнее с 1813 по 1819 гг., бюджетный дефицит равнялся 351 млн. руб. Если учесть расходы, которые не смогли покрыть в предыдущие года, то 453 млн. руб. Затраты на уменьшение долга государства возросли с 9 до 14 % или же 221 млн. руб. Также изменения наблюдались и в экспорте. Внешнеторговый оборот вырос на 80 млн руб. в год из-за уменьшения вывоза и рост ввоза.

Во второй четверти XIX века огромная доля государственного бюджета, как и в прежние годы, уходила на содержание армии и флота, полицейско-бюрократического аппарата, оплаты процентов по займам. Данные статьи забирали более 60% расходной части бюджета. Например, на содержание казенных заводов, строительство железных

дорог и другие хозяйственные цели было выделено всего лишь 24 млн. руб., что составляло 7% расходной части бюджета, а на народное образование выделялось всего 3,5 млн. руб., т. е. немного больше 1 %.

На протяжении 1832-1861 гг. наблюдались следующие финансовые результаты: Доходы равны млн. руб. Расходы равны 8 182 млн. руб., то есть произошло превышение доходов на 1 377 млн. руб. Государственный долг вырос с 214 млн. руб. до 1 264 млн. руб. [2].

В 1860-е годы в стране возникла еще одна проблема, которая требовала особого решения - экономический кризис. С 1851—1856 гг. по 1869—1876 гг. импорт стал набирать обороты, он изменил свои значения почти в 4 раза в положительную сторону. Из-за чего появился дефицит торгового баланса, из-за которого могла произойти утечка золота из страны и обесценение рубля. Впервые, чтобы погасить расходы бюджета государство активно пользовалось внешними займами (хотя при Николае I такие операции стремились к нулю). Привлечение таких займов, к сожалению, осуществлялось на чрезвычайно неблагоприятных условиях для нашей страны: комиссия банкам составляла до 10 % от суммы заимствования. В результате данных действий величина государственного внешнего долга к 1862 г. равнялась 2,2 млрд руб., а к началу 1880-х годов — 5,9 млрд руб. [3]

Во время правления Николая II значительно изменяются финансовые результаты, здесь происходит резкий рост доходов бюджета: за 15 лет обычные доходы в среднегодовом исчислении возросли в 2 раза. Передовой отраслью экономики по-прежнему считалось сельское хозяйство, которое на рубеже веков находилось в застойном состоянии. Следовательно, рост доходов государственного бюджета происходил за счет увеличения использования рабочей силы населения страны, в большей части крестьянства. Ведь Россия на тот момент была в основном аграрной страной. Но стоит отметить, что по

сравнению с доходами расходы увеличивались. В результате чего дефицит бюджета также возрастал.

Если сравнивать в те времена темпы роста национального дохода многих стран, то Российская Империя опережала многие страны. Она была молодой Империей относительно других развитых стран. Но при этом Российская Империя смогла реализовать свой потенциал, несмотря на неразвитость технико-экономических характеристик.

В 1891–1895 гг. суммарный дефицит равнялся 665 млн. руб., в 1896–1900 гг. — 675 млн. руб. Несмотря на то, что с 1893 по 1900 г. государству удалось добиться мобилизации огромных средств, а также ликвидировать дефицит полностью не удалось даже за счет займов. В 1891–1895 гг. суммарный итоговый дефицит составил 15 млн. руб., в 1896–1900 гг. уже 285 млн. руб.

Есть три фактора, объясняющие половину вариаций во внутреннем развитии Российской империи: наличие выхода к морю, т. е. доступ к торговле, экспорту, импорту; наличие природных ресурсов, (доля занятых в добывающем секторе); негативное наследие крепостного права. Оно мешало мобильности, развитию городов, а также распространению грамотности.

В начале 20 века произошли важные перемены. Экономический кризис (1900—1903) прервал рост России, как произошло и у других стран. Накануне революции национальный доход равнялся 16,4 млрд руб. Государственный бюджет с 1031 млн. руб. в 1894 г. увеличился, в 1916 г. почти в 4 раза — 4 миллиардов. Такое происходило даже при условии понижения железнодорожных тарифов, отмены выкупных платежей и многих налогов, а в 1914 году были закрыты казённые продажи спиртного. Положительное сальдо государственного бюджета составляло: 1900 год — 148,7 млн., 1904 год — 111,5 млн., 1907 год — 146,5 млн., 1910 год — 307,8 млн., 1913 год — 323,2 млн.

(рис. 1)

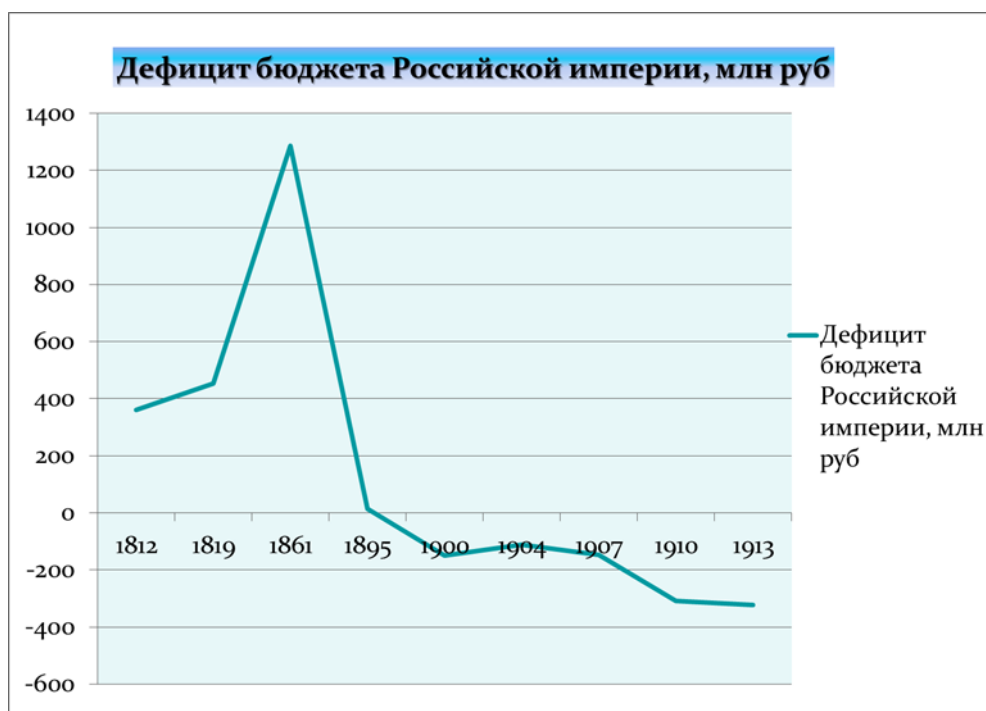


Рисунок 1 – Динамика дефицита бюджета Российской Империи, млн руб.

Говоря о начале 20 века, стоит также представить данные бюджета Российской Империи за профицитный период 1900-1913 гг. (табл. 1,2). По ниже представленным данным видно, что Российская Империя смогла повлиять на свое дальнейшее экономическое развитие и вывести страну из крупнейшего дефицита, создав ей положительную динамику уменьшения дефицита бюджета.

Таблица 1. Государственный бюджет Российской Империи 1900-1913 гг.

Годы	Обыкновенный бюджет			Чрезвычайный бюджет			Суммарный бюджет		
	Доходы	Расходы	Профицит или дефицит	Доходы	Расходы	Профицит или дефицит	Доходы	Расходы	Профицит или дефицит
1900	1704,1	1555,4	+148,7	32,6	333,8	-301,2	1736,7	1889,2	-152,5
1904	1909,8	1909,8	+111,5	385,4	830,8	-445,4	2403,7	2737,6	-333,9
1907	2196,0	2196,0	+146,5	143,0	386,6	-243,0	2485,5	2582,6	-97,1
1910	2473,2	2473,2	+307,8	24,1	123,5	-99,4	2805,1	2596,7	+208,4
1913	3094,2	3094,2	+323,2	13,8	288,7	-274,9	3431,2	3382,9	+48,3

Таблица 2. Платежный баланс Российской Империи 1900-1913 гг.

Актив платежного баланса	(млн. руб.)	Пассив платежного баланса	(млн. руб.)
Поступления от экспорта	17435	Платежи по импорту	13313
Инвестиции иностранных капиталов в промышленность, банки, другие отрасли	2225	Проценты, дивиденды и выкуп ценных бумаг	5400
		Расходы русских за границей	2000
Государственные займы	2000	Прочие расходы	415
Прочие поступления	240	Увеличение золотого фонда	772
Итого	21900	Итого	21900

Подводя итог, стоит добавить, что периоды экономического развития и становления Российская Империя проживала то с взлетами, то с падениями. Это неплохо, ведь без упадка не бывает полноценного развития. Находясь в трудной ситуации, в частности экономической, государство принимала меры по избеганию неблагоприятных ситуаций. Да, не всегда получалось преодолеть настигнувшие трудности, но постепенно Российская Империя преодолевала все сложности. И уже в начале 20 века, бюджет государства чувствовал себя намного лучше. Конечно, не считая обострения перед революцией 1917 года.

Библиографический список:

1. Мамонтов В. Д. Экономика России на рубеже XIX XX в.: мифы и реальность [Текст] / Мамонтов В. Д. // КиберЛенинка. — 2020. — № . — С. 124-137.
2. Глава вторая. Экономический рост до 1917 г. // Исторические материалы (дата обращения: 11.11.2023).
3. Экономический рост Российской империи (конец XIX -

начало XX в.): Новые подсчеты и оценки / Пер. с англ. - М.: «Российская политическая энциклопедия» (РОССПЭН), 2003. - 256 с. Серия «Экономическая история: документы, исследования, переводы»)

УДК 373.1

Плиска Ольга Владимировна
Pliska Olga Vladimirovna

заведующий кафедрой Управления качеством и экспертизы товаров и услуг
Head of the Department of Quality Management and Expertise of Goods and Services
Уральский государственный экономический университет
Ural State University of Economics
г. Екатеринбург, Россия
Yekaterinburg, Russia

ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА «ПРОВЕДЕНИЕ УРОКА В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ»

DESCRIPTION OF THE PROCESS OF «CONDUCTING A LESSON IN ELEMENTARY SCHOOL»

Аннотация: В статье приведен пример описания процесса «Проведение урока в начальной школе» с помощью элементов процессного управления для повышения информированности сотрудников и в целом, для совершенствования деятельности организации.

Abstract: The article provides an example of describing the process of «Conducting a lesson in elementary school» using process management elements to increase employee awareness and, in general, to improve the organization's activities.

Ключевые слова: обучение, процессный подход, элементы процессного управления.

Key words: training, process approach, elements of process management.

Обучение в начальной школе — это первый этап образования в жизни ребенка, и он играет важную роль в его становлении. В этом возрасте дети получают начальные знания, которые будут использоваться в последующем обучении.

Развитие базовых навыков и знаний является одними из главных задач обучения в начальной школе. К базовым навыкам относятся: основы чтения, письма и математики.

Эти навыки помогают ребенку успешно адаптироваться в

обществе и в будущем обучении, так как чтение является ключевым навыком, который необходим для получения знаний в любой области, математика - помогает развить логическое мышление, а письмо, к примеру, необходимо человеку для грамотного описания своих мыслей на бумаге.

Кроме того, обучение на первой ступени образования помогает развить критическое мышление и творческий подход к решению проблем. Ребенок учится анализировать информацию и принимать обоснованные решения. Эти навыки помогают ему успешно справляться со сложными задачами, которые встречаются на пути обучения, а также в его дальнейшей жизни.

Обучение в начальной школе также помогает развить коммуникативные навыки и способность работать в команде. Ребенок учится эффективно общаться со своими одноклассниками и педагогами, а также участвовать в групповых проектах. В соответствии со Стандартом при получении начального общего образования осуществляется формирование основ умения учиться и способности к организации своей деятельности - умение принимать, сохранять цели и следовать им в учебной деятельности, планировать свою деятельность, осуществлять ее контроль и оценку, взаимодействовать с педагогом и сверстниками в учебной деятельности [1].

Также обучение должно развивать социальные навыки, такие как: эффективная коммуникация, сотрудничество и разрешение конфликтов. Ребенок должен научиться понимать свои эмоции и эмоции других людей, а также находить конструктивные пути решения конфликтов во взаимоотношениях с людьми.

Для воспитания всех этих умений и навыков, значительную роль играет учитель.

Для того, чтобы показать эффективность процессного подхода,

который является в современном управлении качеством одним из фундаментальных, следует применить принцип на примере процесса «Проведение урока в начальной школе».

Внедрение процессного подхода должно начинаться с определения действий в рамках процесса. Необходимо разбить процесс для большей наглядности на его структурные элементы – поставщики входов, вход, выход, получатели выходов, ресурсы и регламентирующая документация, использованная в данном процессе.

Процесс проведения урока в начальной школе, поставщики входов и потребители выходов изображены на рисунке 1.



Рис. 1 – Элементы процесса проведения урока в начальной школе

Еще одним из элементов процессного подхода является упрощенная модель. Упрощенная модель процесса используется для того, чтобы определить действия в рамках процесса, а также облегчить восприятие и понимание процесса, выделить основные этапы и упростить его описание. Это позволяет лучше ориентироваться в процессе и более эффективно им управлять.

Упрощенная модель процесса «Проведение урока в начальной школе» представлена в таблице 1.

Таблица 1. Упрощенная модель процесса проведения урока в начальной школе

Владелец процесса: Заместитель директора по УВР		Регламентирующая документация: ФГОС; Должностные инструкции	Цель процесса: проведение урока, который включает в себя усвоение новых знаний, развитие навыков и умений, повторение ранее изученного материала, формирование интереса к предмету	
Поставщики входов: Учитель (педагог)	Входы: Неизученный материал (новый материал)	Проведение урока в начальной школе	Выходы: Изученный материал; Домашнее задание; Ответы на вопросы учеников	Потребители выходов: Родители; Ученики
Показатели процесса: Правильность выполнения домашнего задания; Результативность самостоятельной работы по изученному материалу			Ресурсы процесса: Оборудование, техника, канцелярские принадлежности, учебники, тетради, мебель	Декомпозиция процесса (подпроцессы): Определение целей и задач урока; Объяснение нового материала; Практическое применение знаний; Оценка знаний и результатов
Процессы, с которыми имеется связь: Подготовка к уроку; Рефлексия и анализ проведенного урока			Записи процесса: Классный журнал, программа урока, записи в рабочих тетрадях	

Процесс — это комбинация различных видов деятельности, влияющих друг на друга и объединенных общей целью.

Цель процесса проведения урока в начальной школе состоит в усвоении новых знаний учащимися, развитии навыков и умений, повторение ранее изученного материала, а также в формировании интереса к предмету.

Процесс проведения урока в начальной школе — это многоэтапный процесс, который включает в себя множество действий

и задач. Можно выделить несколько этапов процесса:

1. Первый этап проведения урока в начальной школе — это *мотивация учеников*. Учитель должен заинтересовать учащихся, создавая атмосферу увлекательности и вовлеченности. Для этого можно использовать игры, песни, ребусы, загадки, истории, презентации, видеоролики и другие интерактивные методы обучения. Цель этого этапа - вызвать у учеников интерес к теме урока и мотивировать их на обучение. Нужно отметить, что мотивация учебной деятельности всегда была в центре внимания педагогов и психологов, однако в последние годы интерес к данной проблеме значительно возрос, поскольку в условиях непрерывного образования уже недостаточно просто научить человека чему-либо. Важно научить его учиться на протяжении всей его жизни, а это возможно лишь в том случае, если в ходе обучения будет решаться задача воспитания у учащихся бескорыстной жажды познания [2].

2. Второй этап проведения урока — это *определение целей и задач урока*. Учитель должен четко определить, какие знания и умения должны получить ученики на данном уроке. Он может использовать учебный план и программу, чтобы определить, какие темы и материалы нужно изучить. Цель этого этапа - определить основные задачи и цели урока, чтобы ученики могли ясно понимать, что от них ожидается.

3. Третий этап – это *объяснение нового материала*. Учитель должен четко и понятно объяснить новый материал, используя примеры, иллюстрации, диаграммы и другие методы, которые помогут ученикам лучше понять тему. Цель этого этапа - помочь ученикам освоить новый материал.

4. Четвертый этап — это *практическое применение знаний*. Учитель должен дать ученикам возможность применить полученные знания на практике, чтобы они могли увидеть, как они могут

использовать свои знания в реальной жизни. Это может быть выполнение заданий, решение примеров, проведение экспериментов и другие методы. Цель этого этапа - помочь ученикам закрепить полученные знания и умения.

5. Пятый этап — это *оценка знаний и результатов*. Учитель должен оценить знания и результаты учеников, чтобы понять, какой прогресс они сделали на уроке. Он может использовать тесты, задания, игры, проекты и другие методы оценки. Цель этого этапа - оценить, насколько ученики поняли тему урока и какие результаты они достигли.

6. Шестой этап — это *анализ и отражение урока*. Учитель должен проанализировать урок и определить, что он сделал хорошо, а что можно улучшить в будущем. Он может использовать свои заметки, отзывы учеников, а также свой опыт и знания, чтобы улучшить свой метод обучения. Цель этого этапа - оценить эффективность проведенного урока и подготовиться к следующему.

Для успешного проведения урока в начальной школе важно учитывать особенности возрастной группы учеников, использовать интерактивные методы обучения, создавать дружескую атмосферу.

Таблица 2. Матрица ответственности по процессу «Проведение урока в начальной школе»

Процедуры процесса	Учитель	Ученики	Родители	Администрация школы
Подготовка учителя к уроку	О/И			
Подготовка учеников к уроку		О/И	У	
Проведение уроков	О/И	У		
Оценка знаний учеников (проведение тестов, заданий и других форм контроля)	О/И	У		У
Материально-техническое обеспечение	У			О/И
Предоставление обратной связи	У	О/И	У	У

О – ответственный, И – исполнитель, У – участвует

Также для определения действий в рамках процесса может помочь матрица ответственности. Матрица ответственности является полезным инструментом для улучшения процесса «Проведение урока в школе». Она позволяет определить, кто отвечает за выполнение каждого шага процесса, и обеспечивает прозрачность и ясность в распределении обязанностей.

Матрица ответственности анализируемого процесса представлена в таблице 2.

Еще одним элементом процессного подхода является декомпозиция процесса — это разбиение процесса на более мелкие и управляемые части, что позволяет более эффективно управлять процессом в целом.

Декомпозиция процесса «Проведение урока в начальной школе» изображена на рисунке 2.

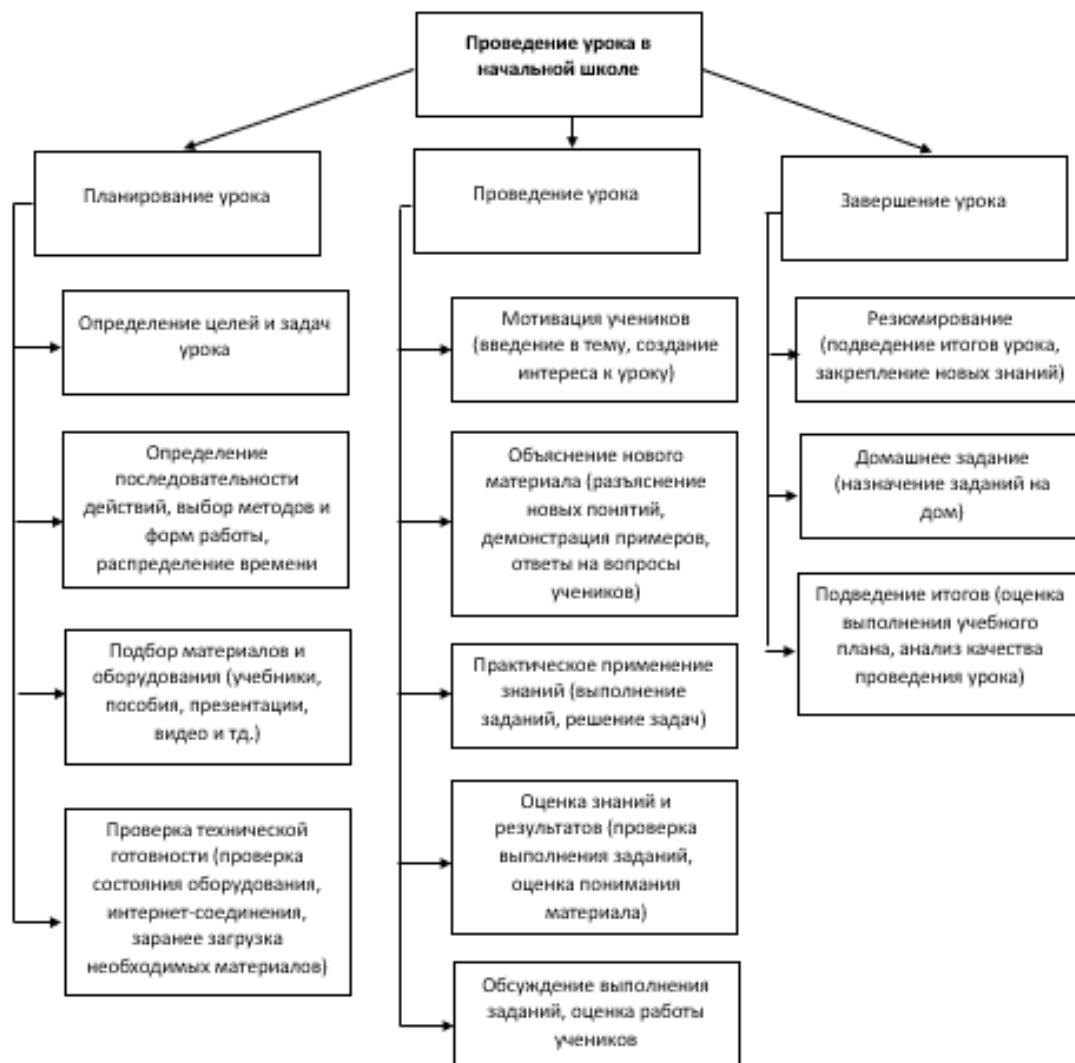


Рис. 2 – Декомпозиция процесса «Проведение урока в начальной школе»

Для успешного проведения урока важно определить проблемные зоны и разработать стратегии для их улучшения. Блок-схема процесса может помочь учителям в этом деле.

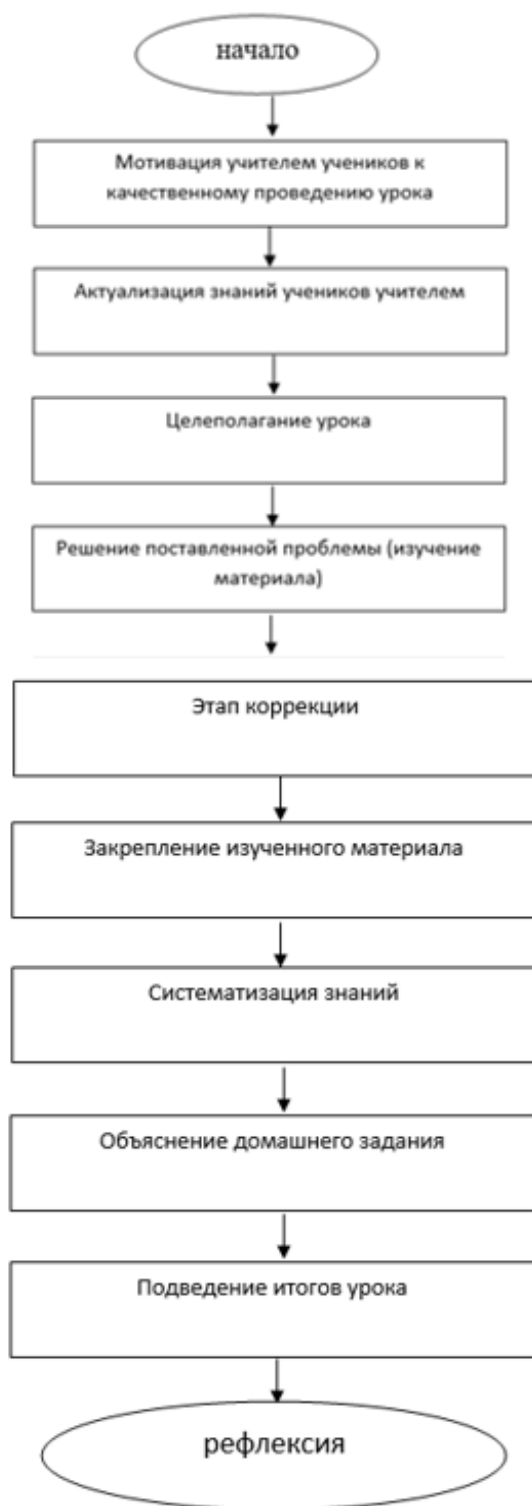


Рис. 3 – Блок-схема процесса

Блок-схема процесса используется для визуализации и описания последовательности действий, необходимых для выполнения конкретной задачи или процесса. Она может быть использована для

описания процесса проведения урока в школе.

Блок-схема процесса «Проведение урока в школе» представлена на рисунке 3.

Мониторинг процесса «Проведение урока в начальной школе» может помочь учителю совершенствовать свои методы преподавания и достичь больших результатов. Мониторинг процесса приведен в таблице 3.

Таблица 3. Мониторинг процесса

Показатель процесса	Нормативное (целевое) значение показателя	Источник нормативного значения (ГОСТ, ТУ)	Метод измерения	Периодичность измерения	План реагирования в случае несоответствия нормативу
Успешное решение домашней работы	Оценки 4 или 5	Учебный план	Проверка домашнего задания учителем	Через день	Дополнительное объяснение материала ученикам для большего понимания
Успешное написание годовых контрольных работ	Оценка 4 или 5	Учебный план	Проведение годовых контрольных работ по предметам	Один раз в год	Проведение работы над ошибками
Успешное написание ВПР (Всероссийские проверочные работы)	Оценка 4 или 5	Учебный план	Написание ВПР по предметам	Один раз в год	Уделение большего количества времени на малоизученные темы или пробелы в знаниях в следующем учебном году
Успешное написание самостоятельных работ	Оценка 4 или 5	Учебный план	Написание самостоятельных работ по изученным темам	После каждой изученной темы	Выделение большего времени на объяснение непонятого материала. Ответы на вопросы учеников

Предупреждающее действие: действие, предпринятое для устранения причины потенциального несоответствия или другой потенциально нежелательной ситуации и направленное на устранение риска или снижение его до допустимого уровня.

Корректирующее действие: действие, предпринятое для устранения причины выявленного несоответствия или другой нежелательной ситуации и направленное на устранение риска или снижение его до допустимого уровня.

Процесс проведения урока может содержать несоответствия и проблемные моменты, которые могут затруднять учителю достижение поставленных целей. Благодаря мониторингу процесса, можно выявить, какие потенциальные угрозы (несоответствия) могут быть в процессе проведения урока. Потенциальные несоответствие, а также корректирующие и предупреждающие мероприятия для совершенствования процесса «Проведение урока в начальной школе» представлены в таблице 4.

Таблица 4. Корректирующие и предупреждающие мероприятия

Фактические и потенциальные несоответствия процесса	Причины несоответствий	Корректирующие действия	Предупреждающие действия
Неудачное решение домашней работы у 50% учеников. (Оценки ниже 4)	1. Дети не усвоили новый материал 2. Дети не поняли суть задания 3. Учитель плохо объяснил материал	Объяснить ученикам непонятный материал заново, отвечая на все интересующие вопросы учащихся. Объяснить требования задач, если они оказались непонятны детям	Попробовать использовать другой метод объяснения материала (использовать видеоматериалы, яркие презентации)
Неудачное написание контрольных работ у 50% учеников (Оценки ниже 4)	1. Ученики не усвоили материал 2. Ученики переволновались 3. Учитель плохо объяснил материал	Провести работу над ошибками, которые смогут помочь детям в усвоении непонятого материала	Уделить большее внимание и времени в следующем году темам, которые были наиболее затруднительны для учеников в текущем году

<p>Неудачное написание ВКР у 50% (Оценки ниже 4)</p>	<p>1. Задания ВКР составлены некорректно 2. Ученики переволновались перед сдачей 3. Дети не поняли задания</p>	<p>Провести работу над ошибками. Объяснить ученикам, что от них требовалось в каждом задании (прорешать вместе с ними варианты)</p>	<p>Уделить большее время на подготовку к ВКР в следующем году</p>
<p>Неудачное написание самостоятельных работ у 50% учеников (Оценки ниже 4)</p>	<p>1. Дети не усвоили новый материал 2. Дети не поняли суть задания 3. Учитель плохо объяснил материал</p>	<p>Объяснить ученикам непонятный материал заново, отвечая на все интересующие вопросы учащихся. Объяснить требования задач, если они оказались непонятны детям. Получить обратную связь от учеников. Провести работу над ошибками и провести самостоятельную работу по данной теме заново</p>	<p>Уделить большее внимание и времени в следующем году темам, которые были наиболее затруднительны для учеников в текущем году. Поменять методику преподавания на более инновационную</p>

Таким образом, чтобы управлять процессом, его нужно описать в необходимом и достаточном объеме. При этом сложно использовать словесное описание, а рекомендуется использовать различные схемы.

Используя элементы процессного подхода, организация приобретает следующие преимущества:

- Повышается готовность к изменениям (гибкость), адаптируемость к требованиям внешней среды;
- Повышается оперативность взаимодействия сотрудников, скорость принятия решений;
- Более четкое и понятное протекание процессов, регламентация деятельности;
- Уменьшается уровень ошибок, несоответствий оказываемых услуг за счет оперативного их выявления и устранения;

- Повышается удовлетворенность потребителей (внешних и внутренних);
- Повышается информированность всех сотрудников.

Библиографический список:

1. ФГОС Начального общего образования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://fgos.ru/fgos/fgos-noo/>, свободный.

2. Вергелес Г. И. Система формирования учебной деятельности младших школьников [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г.И. Вергелес. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2023. Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=426300>, для авториз. пользователей.

© О.В. Плиски, 2023

Царикаев Ахмад Тамерланович
Tsarikaev Akhmad Tamerlanovich

Студент
Student

Научный руководитель:
Scientific supervisor:

Дудаев Георгий Адиевич
Dudaev Georgy Adibovich

ассистент кафедры “Международных экономических отношений”
assistant at the faculty of “International Economic Relations”
ФГБОУ ВО “Северо-Осетинский Государственный
университет им. К.Л. Хетагурова”
North Ossetian State University named after K.L. Khetagurov

ТРАНСФОРМАЦИЯ КИТАЯ ИЗ СТРАНЫ С ПЕРЕХОДНОЙ ЭКОНОМИКОЙ К СТРАНЕ С РАЗВИТОЙ ЭКОНОМИКОЙ

CHINA'S TRANSFORMATION FROM A TRANSITION ECONOMY TO A DEVELOPED ECONOMY

Аннотация: Последние годы Китай постоянно называют “Развитой” страной, а также “Первой экономикой мира”. Исходя из этого возникает вопрос: “Действительно ли Китай совершил переход к развитой стране и опередил США?”. Данная работа создана чтобы ответить на этот вопрос.

Постиндустриальный переход представляет собой некие структурные изменения в экономике: ситуация, при которой приоритет страны смещается от промышленного производства в пользу услуг и интеллектуальных технологий. Данный процесс обычно связан с высоким уровнем автоматизации производства, ростом информационных технологий и повышением роли инноваций.

Принято считать, что есть две основные страны, успешно превратившиеся в развитые экономики после Второй мировой войны: Япония и Южная Корея. Хотя согласно классификации дохода на душу населения Всемирного банка, существует множество стран и регионов, которые перешли к странам с высоким уровнем дохода и даже к развитым экономикам, с точки зрения производства, технологического уровня и рыночной системы на самом деле нет многие экономики могут успешно трансформироваться. Однако совокупное население этих двух стран составляет менее 200 миллионов человек.

Abstract: In recent years, China has been constantly referred to as a "Developed" country as well as the "First World Economy". Based on this, the question arises, "Has China really made the transition to a developed country and surpassed the United States?". This paper is designed to answer this question.

Post-industrial transition is a structural change in the economy: a situation in which a country's priority shifts from industrial production in favor of services and intellectual technologies. This process is usually associated with a high level of automation of production, the growth of information technology and the increasing role of innovation.

It is generally accepted that there are two main countries that have successfully become developed economies after World War II: Japan and South Korea. Although according to the World Bank's per capita income classification, there are many countries and regions that have transitioned to high-income countries and even developed economies, in terms of production, technological level and market system, there are actually not many economies that can successfully transform. However, the combined population of these two countries is less than 200 million people.

Ключевые слова: Китай, Экономика Китая, Развитые страны, постиндустриальный переход, первая экономика мира.

Key words: China, Chinese Economy, Developed countries, post-industrial transition, first world economy.

В качестве примера рассмотрим Южную Корею. Данная страна, пройдя путь постиндустриального перехода, превратилась из страны, сосредоточенной на тяжелой и легкой промышленности, в страну-лидера в области высоких технологий. Корея активно инвестировала в образование, науку и разработку, что способствовало появлению таких компаний-гигантов, как Samsung и LG. Экспорт высокотехнологических электроники и автомобилей стал ключевым фактором для достижения экономического успеха Южной Кореи и становления развитой страной.

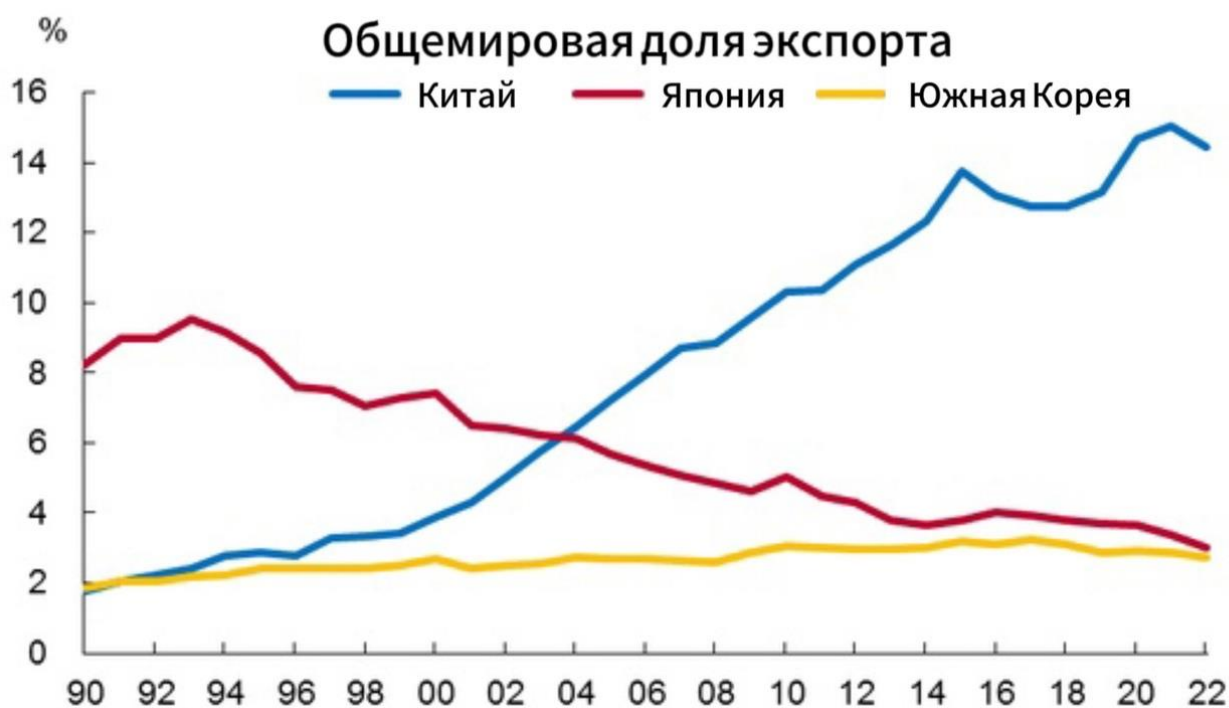
Данный опыт подчеркивает важность стратегического планирования, инноваций и образования в современной экономике, в которой знания и технологии становятся основой

конкурентоспособности. [2].

Традиционная культура Китая очень похожа на культуру Японии и Южной Кореи. Благодаря реформам и открытости Китай успешно превратился из крупной сельскохозяйственной страны в крупнейшую в мире производственную страну и стал второй по величине экономикой в мире. Однако, в связи с ускоренным старением населения, модель роста на базе двух механизмов - экспорта и недвижимости - уже столкнулась с узким местом и нуждается в проведении второй трансформации, то есть в переходе от высокой зависимости от инвестиций к модели роста, ориентированной на потребление, от высокой зависимости от экспорта к модели роста, основанной на внутреннем спросе, и от высокой зависимости от экономики собственности к обрабатывающей промышленности и цифровой экономике.

Китайская экономика достигла переломного момента второй трансформации

Если сравнивать экономику Китая на международном уровне, то нетрудно обнаружить, что вклад инвестиций (капиталообразования) в ВВП Китая примерно в два раза превышает среднемировой показатель, т. е. с 2008 года по настоящее время доля инвестиций в Китае сохраняется на уровне около 42%, в то время как среднемировой показатель за тот же период составляет всего около 21%.



Источник: WIND, Исследовательский институт ценных бумаг Чжунтай. Режим доступа: <https://finance.sina.com.cn/realstock/company/sh600918/nc.shtml>

Рисунок 1. Доля Китая, Японии и Южной Кореи в мировом экспорте

Из приведенного выше графика видно, что доля экспорта Японии начала падать, достигнув 9,55% от мирового в 1993 г., и составила менее 3% в 2022 г.

Таким образом, падение японского экспорта связано не со значительным укреплением иены после соглашения Плаза в 1985 г., а со значительным ростом оплаты труда в Японии с конца 1980-х гг.

В результате маловероятно, что доля экспорта стран будет продолжать расти. Рост экономики сопровождается ростом оплаты труда, и по мере превращения в страну с высоким уровнем дохода преимущество экспорта в плане затрат будет уменьшаться. Сегодня заработная плата рабочей силы в обрабатывающей промышленности Китая примерно в четыре раза выше, чем во Вьетнаме, и почти в три раза выше, чем в Таиланде, поэтому трудно предотвратить миграцию низкотехнологичных производств за пределы страны.

Поскольку норма прибыли на инвестиции снижается, увеличение инвестиций фактически означает увеличение долга. Инвестиции в основном включают в себя инвестиции в производство, инвестиции в недвижимость и инвестиции в инфраструктуру. В 2022 году темпы роста инвестиций в развитие недвижимости в Китае снизились почти на 10 %.

С 1990 года экспорт Китая продолжает расти, и в настоящее время он уже давно занимает первое место в мире, а в 2021 году на долю китайского экспорта приходилось более 15 процентов мирового экспорта, но до сих пор, экспорт также демонстрирует тенденцию к отступлению. Тенденция к снижению темпов роста экспорта объясняется не только снижением внешнего спроса, торговыми войнами и т. д., но и главным образом ростом внутренних затрат на рабочую силу. [1].

Актуальность второй трансформации экономики Китая выше, чем у других стран, потому что население в Китае "стареет раньше, чем богатеет", в то время как Япония, Южная Корея и другие западные развитые страны в прошлом "богатели раньше, чем старели". В 2022 году общая численность населения страны имела отрицательный рост и вступила в фазу ускоренного старения, то есть темпы старения превышают темпы старения в развитых странах. Это означает, что преимущества демографического дивиденда и культура упорного труда, существовавшие в прошлом, вряд ли смогут противостоять негативным последствиям быстрого сокращения численности рабочей силы.

Китай, как страна, пришедшая на рынок с большим опозданием, также изучает опыт Японии и Южной Кореи. Однако после того, как в 1990-х годах лопнул пузырь на рынке недвижимости, экономика Японии стагнировала, а ее доля в мировой добавленной стоимости промышленности резко сократилась. Доля Южной Кореи не упала

резко, но и не выросла за последние 20 лет.

В 2021 году заработная плата на душу населения в обрабатывающей промышленности Китая выросла до 14 295 долларов США в год, что почти на 50 процентов больше, чем в Японии. В странах Юго-Восточной Азии, таких как Таиланд, заработная плата на душу населения в обрабатывающей промышленности в 2000 году составляла 1 789 долларов США в год, что даже немного превышало китайский показатель, но к 2021 году она увеличилась всего в 2,8 раза (5 089 долларов США в год), что почти на две трети ниже китайского показателя. Упор Китая на энергосбережение и охрану окружающей среды в последние годы также привел к повышению производственных затрат предприятий обрабатывающей промышленности. [5].

Что касается чистого притока прямых зарубежных инвестиций (FDI-OFDI), то и Япония, и Южная Корея являются странами с чистым оттоком. Китай, вероятно, также будет иметь чистый отток в будущем, поскольку экспорт капитала увеличится в связи с продвижением "Одного пояса и одного пути". Поскольку ПИИ обычно направляются из развитых стран в развивающиеся, это соответствует логике развития: в развивающихся странах более дешевая рабочая сила и больше возможностей для развития, что соответствует более высокой отдаче от инвестиций.

Однако чистый отток инвестиций не обязательно означает, что в экономике наступит рецессия: например, США, Германия и другие экономически сильные страны также являются странами с чистым оттоком инвестиций.

Если посмотреть на Южную Корею и Японию, то там наблюдается следующая ситуация: доля кредитных остатков для производственного сектора снизилась, а недвижимость продолжает расти. В этой связи несложно сделать предварительный вывод о том,

что чрезмерная зависимость от недвижимости в конечном итоге приведет к лопнувшему экономическому пузырю, что, в свою очередь, приведет к затяжной рецессии.

И Япония, и Южная Корея - страны с небольшой площадью, высокой плотностью населения и ограниченной емкостью внутреннего потребительского рынка. На фоне снижения конкурентоспособности их обрабатывающей промышленности вполне естественно, что они будут использовать недвижимость в качестве основного средства для подъема своей экономики. Однако на фоне сокращения общей численности населения и ускорения его старения высокие цены на недвижимость приведут к утяжелению финансового бремени молодых людей и дальнейшему снижению их желания иметь детей. Например, в 2018 году Южная Корея вступила в стадию глубокого старения (число людей старше 65 лет превысило 14 %), а в 2026 году вступит в стадию сверхстарения. Такое быстрое старение неизбежно приведет к спаду на рынке недвижимости.

С момента своего экономического взлета в 1990-х годах Китай добился выдающихся успехов. В частности, статус обрабатывающей промышленности как "мировой фабрики" непоколебим, а доля Китая в мировом экспорте значительно опережает долю любой другой экономики. Из трех основных глобальных промышленных цепочек та, в которой доминирует Китай, является самой сильной.

С 2012 года по настоящее время численность населения трудоспособного возраста в Китае сократилась более чем на 30 миллионов человек, а с 2022 по 2035 год число пенсионеров значительно возрастет, поскольку население, родившееся во время второго бэби-бума, достигнет 60-летнего возраста и вступит в "фазу отлива". Это объясняет, почему общие темпы роста экономики на протяжении многих лет имеют тенденцию к снижению. [3].

С точки зрения структуры экономики, недвижимость, которая

раньше обеспечивала около 25 процентов общего экономического роста, ослабла. Опора на увеличение инвестиций в инфраструктуру не может компенсировать отрицательный рост разрыва в инвестициях в недвижимость.



Источник: WIND, Исследовательский институт ценных бумаг Чжунтай. Режим
документа: <https://finance.sina.com.cn/realstock/company/sh600918/nc.shtml>

Рисунок 2. Инвестиции в инфраструктуру и недвижимость Китая в доле к ВВП.

Кроме того, вклад конечного потребления в жилом секторе в ВВП невелик, поскольку модель экономического роста страны в основном обусловлена инвестициями и экспортом. Особенно в течение трех лет после вспышки, темпы роста розничных продаж потребительских товаров еще более снижаются, приближаясь к нулевому росту в 2022-2023 годах.

Поэтому вторая трансформация китайской экономики является одновременно срочной и проблемной, то есть снижение зависимости от недвижимости и расширение потребления. Во-первых, крайне

важно придерживаться принципа "жилье без спекуляций". По оценкам McKinsey, чистая стоимость общества в целом в Китае выросла с 7 триллионов долларов в 2000 году до 120 триллионов долларов в 2020 году, что более чем в 17 раз больше, чем 20 лет назад. США за тот же период выросли более чем в два раза - до 90 триллионов долларов. Тот факт, что активы страны растут так быстро, неразрывно связан с огромной экспансией недвижимости. [1].

Во-вторых, окончание восходящей фазы длинного цикла недвижимости означает, что трансформация китайской экономики неминуема, то есть переход от инвестиций к потреблению. Однако потребление - это медленная переменная, а значит, трансформация - это медленный процесс, требующий времени и продвижения реформ, суть которых заключается в повышении доходов населения, особенно необходимо ускорить рост доходов тех, кто получает низкий и средний доход. Только расширяя потребление, можно поддерживать внутренний цикл, что способствует формированию новой модели развития.

В-третьих, возрождение государственных активов приведет к переходу от финансирования на основе земли к финансированию на основе акций. По данным Национальной лаборатории финансов и развития, текущий уровень макроэкономического левиреджа в Китае уже находится на высоком мировом уровне - 263,8 процента в 2021 году, что близко к среднему уровню развитых стран.

Внутри страны, с одной стороны, необходимо продолжать увеличивать инвестиции в исследования и разработки и повышать потенциал независимых инноваций. С другой стороны, необходимо играть и роль рынка, и роль правительства. Например, концентрация обрабатывающей промышленности Китая относительно низкая, исключительно рыночный механизм для осуществления слияний и поглощений менее эффективен и длителен, можно использовать

сочетание рыночных и административных способов, интеграцию отраслевых ресурсов, повышение концентрации отрасли.

Несмотря на то, что китайская обрабатывающая промышленность доминирует на рынке с долей 30% от мировой добавленной стоимости, проблемы недостаточного высокотехнологичного содержания, недостаточной концентрации отрасли, недостаточной известности бренда, отставания в многонациональных операциях и низкой рентабельности чистых активов, подобных Huawei, BYD и других производственных предприятий с международным влиянием по-прежнему немного, и мы не можем ожидать большого улучшения в краткосрочной перспективе. Поэтому необходимо поощрять развитие мастерства и быть достаточно терпеливыми, чтобы способствовать росту, трансформации и модернизации производственных предприятий в течение десяти лет как одного дня. [4].

Интенсивность инвестиций в НИОКР в Китае также близка к уровню развитых стран: в 2021 году расходы на НИОКР в высокотехнологичной обрабатывающей промышленности составили 568,5 млрд юаней, а интенсивность инвестиций (отношение инвестиций в НИОКР к операционной прибыли) - 2,71%, но доля инвестиций в фундаментальные исследования все еще низка, что также требует долгосрочных усилий по улучшению.

Поэтому, чтобы не попасть в ловушку экономической стагнации, необходимо продолжать совершенствовать и оптимизировать институты и механизмы превращения Китая в производственную державу, то есть постоянно совершенствовать и оптимизировать как систему государственного подъема, так и систему социалистической рыночной экономики китайского типа с учетом недостатков и проблем. В то же время необходимо прилагать больше усилий, чтобы настаивать на строительстве жилья без спекуляций и

избегать чрезмерной финансиализации. Если сравнивать с другими странами, то в последние годы вклад финансового сектора Китая в ВВП превысил 8 процентов, что выше, чем в крупных развитых странах, таких как США и Япония.

В плане механизма также есть много возможностей для совершенствования, и необходимо обобщить опыт и уроки, извлеченные из прошлых реформ механизма, особенно в том, как действительно повысить качество и эффективность финансовых расходов, сократить неэффективные или малоэффективные вложения, как повысить эффективность инвестиций в НИОКР на государственных предприятиях, как поднять уровень рентабельности собственного капитала на новый уровень и еще больше повысить степень глобализации и т. д., и во всем этом есть много возможностей для совершенствования.

Библиографический список:

1. Ли Сюньлэй: Как добиться второй трансформации экономики Китая. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://finance.sina.cn/zl/2023-05-11/zl-imytkzsy7508375.d.html?vt=4&cid=79615&node_id=79615 (дата обращения 17.12.2023)
2. Постиндустриальная экономика. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.wallstreetmojo.com/post-industrial-economy/> (дата обращения 17.12.2023)
3. Промышленная трансформация и модернизация Китая: международное сравнение и перспективы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rmlt.com.cn/2023/0427/672107.shtml> (дата обращения 17.12.2023)
4. Структурная трансформация экономики и реформа промышленной политики. [Электронный ресурс]. Режим доступа:

<https://m.yicai.com/news/101810020.html> (дата обращения 17.12.2023)

5. Трансформация Китая к рыночной экономике за последние 40 лет. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.chinareform.org.cn/2022/0909/36678.shtml> (дата обращения 17.12.2023)

Шадрина Елена Валентиновна
Shadrina Elena Valentinovna

Магистрант

Master's student

Череповецкий государственный университет

Cherepovets State University

Череповец, Россия

Cherepovets, Russia

**ФИНАНСИРОВАНИЕ «ЗЕЛЕННЫХ» ПРОЕКТОВ: ОСНОВНЫЕ
ИНСТРУМЕНТЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ПЕРЕХОД
КОРПОРАТИВНОГО СЕКТОРА К УГЛЕРОДНОЙ
НЕЙТРАЛЬНОСТИ**

**FINANCING GREEN PROJECTS: KEY INSTRUMENTS
TO ENSURE THE TRANSITION OF THE CORPORATE SECTOR
TO CARBON NEUTRALITY**

Аннотация: Решение проблем экологического характера, а также достижение устойчивых технологических изменений национальной экономики представляют собой сложные задачи, реализация которых требует значительных финансовых ресурсов. Для формирования эффективной адаптационной модели развития субъектов экономики необходима систематизация, как теоретических представлений, так и международного и отечественного опыта по проблеме определения источников финансирования «зеленых» проектов. В статье рассматриваются основные виды долговых инструментов «зеленого» финансирования, представлены типы «зеленых» облигаций, а также их эквиваленты. Также в работе представлены производные финансовые инструменты, лизинг и страхование, связанные с устойчивым развитием. Установлено, что на сегодняшний день наиболее оптимальным инструментом являются «зеленые» облигации, обеспечивающие эмитентам более низкую стоимость привлеченных средств.

Abstract: The solution of environmental problems, as well as the achievement of sustainable technological changes in the national economy are complex tasks, the realization of which requires significant financial resources. In order to form an

effective adaptation model of development of economic entities, it is necessary to systematize both theoretical ideas and international and domestic experience on the problem of determining the sources of financing of «green» projects. The article considers the main types of debt instruments of «green» financing, presents the types of «green» bonds, as well as their equivalents. The paper also presents derivative financial instruments, leasing and insurance related to sustainable development. It is established that today the most optimal instrument is «green» bonds, which provide issuers with lower cost of raised funds.

Ключевые слова: «зеленые» финансы, устойчивое развитие, ESG-финансы, «зеленые» облигации, ESG-деривативы.

Key words: «green» finance, sustainable development, ESG-finance, «green» bonds, ESG-derivatives.

Основой устойчивого экономического развития являются «зеленые» финансы, под которыми подразумевается совокупность финансовых ресурсов и инструментов, предназначенных для финансирования «зеленых» проектов. Достаточно распространенным механизмом «зеленого» финансирования, как в международной, так и в российской практике, являются долговые финансовые инструменты, такие как «зеленые» облигации, в т.ч. конвертируемые, «зеленые» кредиты (ESG-банкинг) и векселя, «зеленый» сукук и «зеленый» шульдшайн.

В узком толковании термина «зеленые» облигации представляют собой долговой инструмент, все поступления от эмиссии которых направлены на финансирование или рефинансирование «зеленых» проектов. Вместе с этим встречается также и более широкое трактование данного инструмента, согласно которому облигации признаются «зелеными», если они соответствуют ряду критериев. Во-первых, денежные ресурсы, привлеченные от размещения данных облигаций, ориентированы исключительно на финансирование «зеленых» проектов; во-вторых, инвестиционные проекты подлежат обязательной процедуре оценки на предмет

соответствия экологическим принципам; в-третьих, привлеченный капитал должен иметь целевую направленность; в-четвертых, обеспечение транспарентности и обязательность опубликования информации о направлениях расходования денежных средств [1, с. 63-64; 2, с. 178].

Опираясь на международную практику, можно выделить несколько типов «зеленых» облигаций. В частности, Инициативой по климатическим облигациям, в зависимости от эмитента и типа обеспечения, выделяются пять типов данных долговых инструментов. Первый тип носит название облигации «Использование доходов», они направлены на финансирование «зеленых» проектов, а в качестве обеспечения выступает доход от финансируемых «зеленых» проектов. Примером использования такого типа облигаций являются «Облигации осведомленности о климате» Европейского инвестиционного банка. Следующим типом являются «Облигации, обеспеченные активами», они также предназначены для финансирования или рефинансирования «зеленых» проектов, отличительной особенностью которых является обеспечение, в качестве которого выступают все денежные потоки и капитал эмитентов. Примером такого типа облигаций являются «зеленые» облигации штата Гавайи, а в качестве обеспечения выступает оплата счетов за электроэнергию. Третьим типом являются «Проектные облигации», ограничением для выпуска которых является конкретный «зеленый» проект, доходы и активы которого служат обеспечением. Четвертым типом являются «Облигации секьюритизации», эмиссия которых направлена на группу проектов, составляющих портфель, а в качестве обеспечения выступают объединенные активы портфеля. К такому типу облигаций относятся, например «Зеленые облигации Tesla Energy», а обеспечением является аренда жилых солнечных батарей. И, наконец, пятый тип «зеленых» облигаций носит название

«Облигации с покрытием», предназначенные для финансирования группы проектов, объединенных в «покрытый пул». Обеспечением являются активы «покрытого пула» [3].

Рынок «зеленых» облигаций стремительно развивается, о чем свидетельствуют данные рисунка 1. Согласно данным Международного Валютного Фонда, пик приходится на 2021 г., когда объем эмиссии «зеленых» облигаций составил 653 млрд долл. В 2022 г. наблюдается снижение до 540,9 млрд долл. на фоне замедления роста мировой экономики [4].

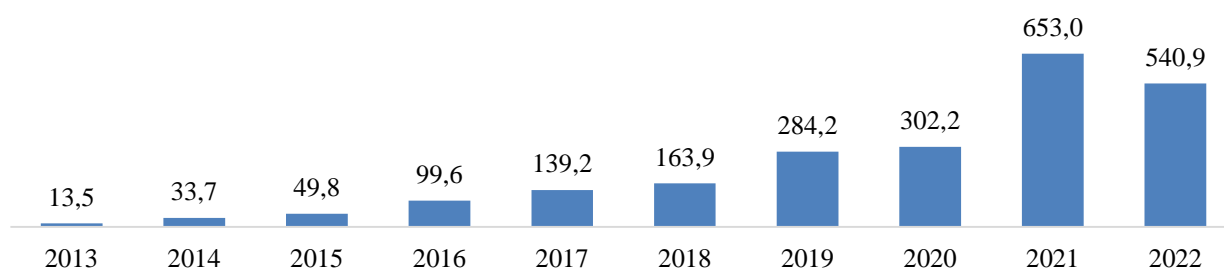


Рис. 1. Динамика глобального объема эмиссии «зеленых» облигаций, млрд долл.

Российский рынок «зеленых» облигаций также демонстрирует рост, его динамика представлена на рисунке 2. На фоне беспрецедентного давления со стороны западных стран на национальную экономику и снижения инвестиционной активности, объем эмиссии облигаций по сектору устойчивого развития Московской биржи в 2022 г. снизился до 106,18 млрд руб., тогда как в 2021 г. он составлял 169,00 млрд руб. Несмотря на это, в 2023 г. рынок восстанавливается, его объем достиг 140,84 млрд руб., в т.ч. «зеленых» облигаций, объем эмиссии которых составил 63,00 млрд руб. [5].

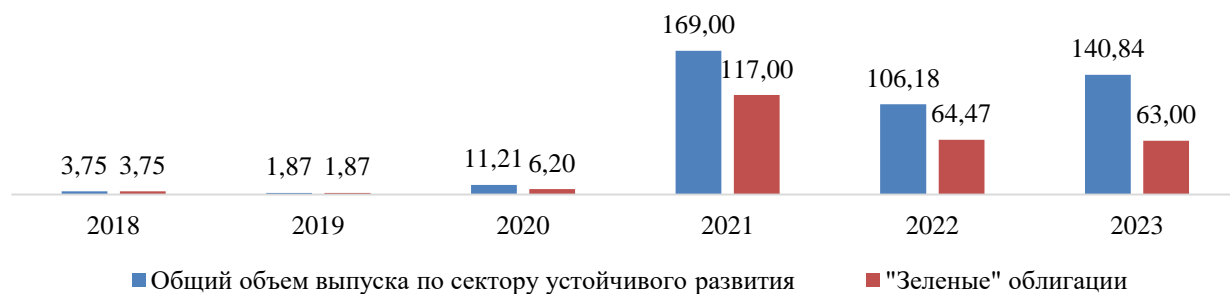


Рис. 2. Динамика объема эмиссии облигаций по сектору устойчивого развития Московской биржи, млрд руб.

Отличительной особенностью «зеленых» облигаций является так называемый greenium эффект. Исследования показывают, что стоимость долга для эмитентов по «зеленым» облигациям является меньшей в сравнении с традиционными облигациями, в частности, до 2021 г. «зеленые» облигации торговались с кредитным спредом по сравнению с обыкновенными на 0,3 п.п. меньше [6].

Наряду с «зелеными» облигациями, в зарубежной практике также встречаются и другие механизмы долгового финансирования: «зеленый» сукук (Green Sukuk) и «зеленый» шульдшайн (Green Schuldscheine). «Зеленый» сукук представляет собой уникальный долговой инструмент, одновременно соответствующий требованиям «зеленого» законодательства и шариата [7]. В свою очередь, «зеленый» шульдшайн является немецким эквивалентом долговых инструментов и в буквальном смысле представляет собой «долговую расписку». Данный инструмент обладает рядом отличительных особенностей. Прежде всего, он достаточно прост в отношении базовой документации, требуемой для эмиссии в сравнении с облигациями. Кроме того, «зеленый» шульдшайн защищен от рыночных колебаний и рисков, т.к. не торгуется на фондовом рынке [8].

Существенную роль в стимулировании перехода к «зеленой» экономике играют деривативы, связанные с устойчивым развитием

(SLD – Sustainability-Linked Derivative) или ESG-деривативы. Данные производные финансовые инструменты, посредством притока частного капитала, вносят вклад в продвижение корпоративных стратегий устойчивого развития и достижения экологических целей. В исследовании С. Кумара приводится широкий спектр производных финансовых ESG-продуктов. В частности, автор отмечает деривативы, относящиеся к устойчивому развитию, которые обеспечивают владельцам банковскую скидку по инструменту хеджирования рисков в течение периода действия дериватива, соответствующего основным критериям устойчивого развития. Следующим инструментом являются фьючерсы на выбросы CO₂, базовым активом для которых выступают углеродные кредиты. Также практика показывает использование фьючерсов на возобновляемую энергию и топливо, представляющих собой фьючерсные контракты на возобновляемые источники энергии, биотопливо и др. Известны также кредитные деривативы, используемые в управлении кредитными рисками, погодные деривативы, основанные на таких показателях, как скорость ветра и температура воздуха, и фьючерсы на основе индексов ESG, включающие отобранные компании по критериям, апеллирующим к ESG-повестке [9, с. 5-13].

Международная практика показывает, что список инструментов «зеленого» финансирования постоянно расширяется. Так, в исследовании М. Денца [10] рассматривается углеродно-нейтральный лизинг. Автор приводит кейс компании, принадлежащей госбанку Баден-Вюртемберга, разместившей на рынке безуглеродный лизинг. В рамках данного механизма компанией рассчитываются выбросы углерода по конкретным объектам и по ним устанавливается более высокая оплата, часть которой направлена на финансирование сертифицированных «зеленых» проектов.

В другом исследовании, проведенном Л. Стрикером [11], в

качестве механизмов стимулирования бизнеса в направлении декарбонизации, рассматриваются инструменты «зеленого» страхования, такие как страховые продукты с дифференциацией страховых взносов по экологическим характеристикам объектов и страховое финансирование проектов, относящихся к устойчивому развитию.

Таким образом, спектр инструментов «зеленого» финансирования является достаточно внушительным и охватывает все финансовые механизмы, направленные на устойчивое развитие. Наиболее оптимальными представляются «зеленые» облигации. Подчеркнуто, что «зеленые» облигации характеризуются greenium эффектом, так называемой премией, которая обеспечивает эмитентам более низкую стоимость привлеченных средств по сравнению с традиционными долговыми инструментами и «зелеными» кредитами в рамках ESG-банкинга. Денежные средства, полученные от эмиссии облигаций, связанных с устойчивым развитием, могут быть использованы не только для целей прямого финансирования «зеленых» проектов, но также и для рефинансирования подтвержденных затрат, связанных с уже реализованными проектами, и, что не мало важно, финансовые ресурсы могут быть направлены на рефинансирование кредитов, привлеченных ранее в реализацию экологических проектов. Кроме того, «зеленые» облигации могут быть использованы в рамках государственно-частного партнерства (ГЧП) и государственно-частной концессии, что обеспечивает системное развитие эффективного взаимодействия бизнеса и государства в направлении достижения целей декарбонизации, как на корпоративном, так и на национальном уровне в целом.

Библиографический список:

1. Безсмертная Е.Р. Выпуск «зеленых» облигаций как элемент

системы защиты окружающей среды [Электронный ресурс] // Экономика. Налоги. Право. 2019. № 12 (5). С. 61-69. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vypusk-zelenyh-obligatsiy-kak-element-sistemy-zaschity-okruzhayuschey-sredy> (дата обращения: 16.12.2023).

2. Чайкина, Е.В., Бауэр В.П. Финансирование «зеленых» проектов: особенности, риски и инструменты [Электронный ресурс] // Финансы: теория и практика. 2023. № 27 (2). С. 172-182. Режим доступа: <https://financetp.fa.ru/jour/article/view/2089/1166> (дата обращения: 16.12.2023).

3. Explaining Green Bonds [Электронный ресурс] // Climate Bond Initiative. Режим доступа: <https://www.climatebonds.net/market/explaining-green-bonds> (дата обращения: 16.12.2023).

4. Панель мониторинга показателей изменения климата. [Электронный ресурс]: Международный Валютный Фонд. Режим доступа: <https://climatedata.imf.org/pages/fi-indicators> (дата обращения: 16.12.2023).

5. Сектор устойчивого развития – Московская биржа. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.moex.com/s3019> (дата обращения: 16.12.2023).

6. Вымятина Ю., Черных А. Оценка экологического фактора в спреде доходности зеленых активов [Электронный ресурс]: Санкт-Петербург: ЕУСПБ, 2022. – 26 с. Режим доступа: https://cbr.ru/Content/Document/File/139066/press_5.pdf (дата обращения: 16.12.2023).

7. Ramadhan I.A., Wirdyaningsih. Green Sukuk Issuance as an Investment Instrument for Sustainable Development [Электронный ресурс] // Advances in Social Science, Education and Humanities Research. 2020. Vol. 413. С. 95-98. https://www.researchgate.net/publication/340305295_Green_Sukuk_Issuan

ce_as_an_Investment_Instrument_for_Sustainable_Development (дата обращения: 16.12.2023).

8. Lovell C. Investor's Guide: What is Schuldschein? [Электронный ресурс] // Capital Market, Aviation Banks and Lenders <https://www.ishkaglobal.com/News/Article/5607/Investors-guide-What-is-Schuldschein> (дата обращения: 16.12.2023).

9. Kumar S. Review of ESG Derivatives and it's Application Towards the Sustainability Goals [Электронный ресурс] // Journal of Sustainable Finance & Investment. 2022. № 23 (03). С. 1-19. https://www.researchgate.net/publication/366066569_Review_of_ESG_Derivatives_and_its_application_towards_the_sustainability_goals (дата обращения: 16.12.2023).

10. Dentz M. LBBW Bringt Klimaneutrales Leasing auf den Markt [Электронный ресурс] // Nachrichten Fur Die Finanzabteilung. <https://www.dertreasurer.de/news/finanzierung-corporate-finance/lbbw-bringt-klimaneutrales-leasing-auf-den-markt-2015471/> (дата обращения: 16.12.2023).

11. Stricker L., Pugnetti C., Wagner J., Roschmann A. Green Insurance: Roadmap for Executive Management [Электронный ресурс] // Journal of Risk and Financial Management. 2022. №15. С. 1-19. https://www.researchgate.net/publication/360694362_Green_Insurance_A_Roadmap_for_Executive_Management (дата обращения: 16.12.2023).

УДК 341.64

Беликов Данил Русланович
Belikov Daniil Ruslanovich

Студент
Student

Волгоградский государственный университет
Volgograd State University
Волгоград, Россия
Volgograd, Russia

ВЛИЯНИЕ НЮРНБЕРГСКОГО ПРОЦЕССА НА МЕЖДУНАРОДНОЕ ПРАВОСУДИЕ

THE IMPACT OF THE NUREMBERG TRIALS ON INTERNATIONAL JUSTICE

Аннотация: В данной работе будут проанализированы понятие и принципы нюрнбергского процесса, будет продемонстрировано влияние процесса на отдельные ветви права и правового правосудия в целом

Abstract: In this paper, the concept and principles of the Nuremberg trials will be analyzed, the influence of the process on individual branches of law and legal justice in general will be demonstrated

Ключевые слова: Влияние, Нюрнбергский процесс, правосудие, право, принципы, государство, военные действия, преступление.

Key words: Influence, Nuremberg trials, justice, law, principles, state, military action, crime.

Введение: Нюрнбергский процесс- судебный процесс над лидерами нацисткой Германии по результатам окончания второй мировой войны. Процесс начинал свои действия с 20 ноября 1945 года по 1 октября 1946 года, 10 месяцев. Государства, одержавшие победу в войне, а именно СССР, США, Франция и Англия, заявили о протесте против нацисткой Германии за военные действия преступного характера с 1939 по 1945 года.

Основная часть: Международный трибунал для суда над

преступниками мирового масштаба был сформирован 8 августа 1945 года в столице А - Лондоне. В данном заседании были подписанный важнейшие соглашения между странами победителями. В основе соглашения стояли истоки и принципы ООН (Организация Объединённых Наций), даже структура и отличительные черты были взяты из данной организации, что подтверждалось в самом соглашении отдельным пунктом.

Главный документ согласования стран, а именно соглашения состояло из 7 статей:

- Местом проведения трибунала являлась Германия
- Создание отдельных функций и принципов присуще данному соглашению, а также создание отдельной независимой организации
- Все важные лица, имеющие большое значение в мировом конфликте, должны присутствовать на трибунале, если они имеют статус пленные в странах победителях
- Подписание соглашения не должно юридически противоречить Московской Декларации 1943 года. В Декларации было выдвинуто требование о том, что преступники должны вернуться в населённые пункты, где были совершены преступные деяния и там же над ними вершиться правосудие.
- Любая страна в составе ООН может примкнуть к обвинению
- Соглашение не противоречит другим суда, которые созданы ранее или будут созданы позднее
- Соглашение вступает в силу с момента подписания документа, срок действия 1 год
- На этих правовых основах был создан Нюрнбергский процесс

В развитии международного, как уголовного, так и других ветвей права несомненно повлиял нюрнбергский трибунал. Его основные устои были развиты и расширены международными конвенциями, в ряде которых была такой важный для истории пакт

как Конвенция о предупреждении преступления геноцида и наказании за него. Конкретно такой термин как геноцид не использовался в прямом тексте Нюрнбергского процесса, но содержания данного соглашения непосредственно вытекало данное понятие, так как в данное соглашение было о преступлении против человеческих жизней в масштабе государства. Другие соглашения, также внесли свой вклад в понятие уголовных преступлений, а так же в их санкции.

Нюрнбергский процесс оказал огромное влияние на исправлении кризисных моментов, которые появились в процессе развития международного права.

В нахождении информации использовалась статья Бондарь А.А. и Чернядьева Н.А. «Роль Нюрнбергского процесса в формировании системы международного уголовного права» (с. 3, 8)

Нюрнбергский процесс:

- зафиксировал итоги Второй мировой войны, основателями которых были Германия и Япония, предотвратил дальнейшие последствия развития военных преступлений и обозначил наказания;
- процесс стал фундаментальным понятием для мировой правовой системы, его законы стали фундаментальными для государств, а также заложил основы для понятия прав и свобод личности человека;
- стал для международного права основным источником ;
- направил мысли людей мира на пацифический настрой;
- впервые сформулировал понятие о фашистских организациях, а так же принял меры для их роспуска под страхом уголовной ответственности

С Нюрнбергского процесса зародилась эпоха международной правовой культуры, в частности, его уголовной составляющей, оказавшее решающее воздействие на мировое правосудие.

Для уточнения данного момента я ссылаюсь на статью Смирных

Сергея Евгеньевича «Значение Нюрнбергского процесса для дальнейшего развития международного права» (с.3,6). В данной статье были указанные основные положения о Нюрнбергском процессе, которые помогли мне в итоге подчеркнуть данное положение.

Закключение: Таким образом, влияние Нюрнбергского процесса на международное право в целом нельзя игнорировать, процесс повлиял на основополагающие принципы справедливости, правосудия и права в целом, человек стал основным объектом для защиты в международном праве, после того как весь мир увидел последствия геноцида и целенаправленного истребления людей.

Библиографический список:

1. Галлямова, А. И. Значение Нюрнбергского международного военного трибунала в формировании норм международного уголовного права / А. И. Галлямова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2017. — № 1 (135). — С. 321, 322, 323, 324.
2. Самойлова, А. А. Значение Нюрнбергского процесса в развитии прав человека / А. А. Самойлова. — Текст : непосредственный // Государство и право: теория и практика : материалы V Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, январь 2019 г.). — Санкт-Петербург : Свое издательство, 2019. — С. 37, 38, 40
3. Статья Смирных С. Е. «Значение Нюрнбергского процесса для дальнейшего развития международного права», Журнал «Вестник московского университета МВД России» (с.3, 6)
4. Статья Бондарь А.А. и Чернядьева Н.А. «Роль Нюрнбергского процесса в формировании системы международного уголовного права», Журнал «Океанский менеджмент» (с. 3, 8)

УДК 343.23

Воднева Ксения Владимировна

Vodneva Ksenia Vladimirovna

Адъюнкт Кафедры уголовной политики

Академии управления МВД России

Department of Criminal policy of the Academy
of Management of the Interior Ministry of Russia

Россия, г. Владивосток

Russia, Vladivostok

**РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И АКТУАЛЬНОСТЬ ПРЕСТУПЛЕНИЙ, СОВЕРШАЕМЫХ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТАКИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**THE DEVELOPMENT OF INFORMATION TECHNOLOGIES
AND THE RELEVANCE OF CRIMES COMMITTED SUCH
TECHNOLOGIES**

Аннотация: В статье рассмотрены виды технологий и средств совершения преступлений в сфере информационных технологий. Проанализированы виды таких правонарушений. Также рассмотрена установленная ответственности за их совершение.

Abstract: The article considers the types of technologies and means. Committing crimes in the field of information technology. The established responsibility for their commission was also considered.

Ключевые слова: информационные технологии; компьютерные преступления; юридическая ответственность.

Key words: information technologies; computer crimes; administrative offenses; legal responsibility.

Развитие информационных технологий в нашей стране достигло такого уровня, что стало возможным говорить об их повсеместном внедрении и использовании в практической деятельности российского общества.

Федеральным законом от 23.04.2018 № 111-ФЗ[1] в Уголовный

кодекс были внесены изменения, касающиеся кражи и мошенничества в отношении электронных денежных средств. Часть 3 статьи 158 УК РФ была дополнена пунктом «г», предусматривающем ответственность за кражу, совершённую с банковского счета, а равно в отношении электронных денежных средств (при отсутствии признаков преступления, предусмотренного статьей 159.3 настоящего Кодекса).

Посредством «фишинга» воздействия программных средств на компьютер жертвы не происходит. Потерпевший сам переходит по присланной ссылке и вводит логин и пароль. В дальнейшем хищение денежных средств производится с помощью полученных логина и пароля, но не в результате воздействия на устройство потерпевшего. Соответственно, по смыслу статьи 159.6 УК РФ и исходя из Постановления Пленума Верховного Суда РФ, данное деяние не может быть квалифицировано как мошенничество в сфере компьютерной информации. Предположим, что преступник создаёт фальшивый сайт, аналогичный по внешнему виду сайту банка, помещает туда форму для заполнения логина и пароля, как бы это выглядело на настоящем сайте, и отправляет по электронной почте ссылку на этот сайт с заведомо ложным сообщением. При этом Пленум Верховного Суда РФ говорит, что вне зависимости от того, каким образом преступник получил доступ к логину и паролю потерпевшего, деяние должно квалифицироваться как кража, однако в следующем абзаце прямо утверждает, что такое преступление является мошенничеством[2]. Таким образом, создаётся некое внутреннее противоречие в толковании Верховным Судом РФ уголовно-правовых запретов, установленных статьями 158, 159, 159.3 и 159.6 УК РФ.

Хищения, существующие много веков и не нуждающиеся в особом разъяснении, такие, как кража, грабеж или разбой, отличаются

от преступлений, совершенных с использованием компьютерной техники, мобильных устройств и глобальной сети Интернет, тем, что последние практически невозможно раскрыть по «горячим следам».

В наше время наиболее распространены преступления такой направленности относятся:

- кибертерроризм (киберэкстремизм), представляющий угрозу для неперсонифицированного круга лиц;

- манипулирование информацией, создание фейковых новостей;

- торговля фальсифицированными товарами и фармацевтическими препаратами, поддельными документами, контрафактной продукцией;

- телефонное мошенничество (International Revenue Share Fraud (IRSF)), связанное с использованием технических средств для осуществления несанкционированных звонков на платные номера. В таких случаях задействуются взломанные телефонные номера, похищенные СИМ-карты и скомпрометированные корпоративные автоматические телефонные станции, чтобы отправлять звонки-вызовы на принадлежащие преступникам или арендованные ими линии с тарификацией входящих соединений. Еще один способ IRSF-атаки - звонок, который мошенник тут же сбрасывает, вынуждая жертву перезванивать на платный номер;

- установление поддельных платежных PoS-терминалов с целью завладения конфиденциальной информацией о банковских картах граждан;

- торговля инсайдерской (от англ. insider information), то есть секретной, значимой информацией, содержащей финансовую, коммерческую, служебную, банковскую и иную охраняемую законом тайну;

- кибербуллинг, киберсталкинг, склонение к суициду и

членовредительству;

- распространение CSAM-контента (материалы со сценами сексуального насилия над детьми);

- сексторция (принуждение несовершеннолетних путем вымогательства, шантажа, психологических манипуляций, обещаний, подкупа или угроз к созданию и пересылке злоумышленникам откровенных фото-, видеоизображений (действий) сексуального характера несовершеннолетних с использованием игровых онлайн-платформ, социальных сетей, приложений для знакомств или видеочатов);

- пропаганда ненависти, ксенофобии, геноцида, нарушение авторского права или товарных знаков и т.п. [3, с. 383].

1 января 2021 г. вступил в силу Федеральный закон от 31.07.2020

№ 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (далее – Федеральный закон «О цифровых активах») [4], согласно которому сделки с криптовалютой не порождают денежных обязательств, вследствие чего она запрещена в расчетах за товары и услуги в Российской Федерации. Субъектами, имеющими право на операции с криптовалютами, являются юридические лица, имеющие лицензию на такие операции. В целом криптовалюта признана имуществом и может использоваться только для определенных целей, в рамках обеспечения ряда федеральных законов. Иными словами, статус цифровых валют в России сегодня имеет очень ограниченные правовые рамки, они не могут быть использованы физическими лицами как легальное средство платежа, что не мешает их использованию в виде основного средства обеспечения сделок на криминальных рынках товаров и услуг.

В контексте рассматриваемых проблем интерес представляет

мошенничество в сфере компьютерной информации, ответственность за которое предусмотрена ст. 159.6 УК РФ. Анализ уголовно-правовой нормы и практики ее применения свидетельствует о несовершенстве статьи. Сложности в толковании указанной нормы начинаются с определения объекта и предмета. Распространенной точкой зрения исходя из расположения рассматриваемой нормы в гл. 21 УК РФ (Преступления против собственности) является понимание объекта преступления, предусмотренного ст. 159.6 УК РФ, как общественных отношений в сфере собственности. Вместе с тем чрезвычайно сложно определить объект и предмет преступления, предусмотренного ст. 159.6 УК РФ, поскольку сфера компьютерной информации относится к другой сфере общественных отношений. Основным объектом являются общественные отношения в сфере собственности, дополнительным - общественные отношения в сфере безопасности компьютерных систем или общественные отношения в сфере компьютерной информации. Ведутся дискуссии и относительно объективной стороны рассматриваемого состава преступления.

Признав возможность хищения цифровых прав, возникает еще одна проблема, связанная с квалификацией такого деяния. Например, п. «г» ч. 3 ст. 158 УК РФ предусматривает кражу с банковского счета, а равно в отношении денежных средств, при этом этот список является закрытым. Представляется, что такая редакция правовой нормы не может быть распространена на случаи хищения цифровой валюты или цифровых прав, а квалификация по ч. 1 ст. 158 УК РФ не будет отражать всей полноты общественной опасности содеянного. То же самое можно сказать и про п. «в» ч. 3 ст. 159.6 УК РФ, поэтому данные законодательные положения нуждаются в своей доработке.

В Российской Федерации статус цифровой валюты (криптовалюты) длительное время находился в стадии изучения и обсуждения. После того как были исследованы все плюсы и минусы

ее развития в России, было принято решение о подготовке законодательной базы, которая должна включать регулирование производства цифровой валюты (криптовалюты), майнинга и порядок налогообложения³. В настоящее время к цифровым правам относятся цифровые финансовые активы, которые являются полноправным объектом гражданских прав. Они функционируют в цифровой форме в качестве средства выражения стоимости, обмена, хранения, но не могут выступать средством платежа. Этот тезис подтвержден и ч. 5 ст. 14 Закона о цифровых активах.

Для создания и выполнения переводов между пользователями Сети, действительно, сегодня активно используется цифровая валюта (криптовалюта). Транзакции с цифровой валютой (криптовалютой) имеют существенные отличия от привычных финансовых транзакций, совершаемых при помощи банковских счетов, карт или централизованных электронных денег, поскольку:

- для функционирования цифровой валюты (криптовалюты) не требуется централизованный регулятор или эмитент. При этом все транзакции цифровой валюты публичны и отражаются в реестре данных операций, формируемом на основе технологии распределительного реестра (блокчейн);

- владельцы цифровой валюты (криптовалюты) считаются анонимными, поскольку каждая транзакция подлежит регистрации с присвоением уникального номера, однако эта регистрация привязывается к электронному кошельку, а личность ее владельца остается анонимной. Зачастую криптокошелек открывается на подставных или на вымышленных лиц. Именно по этой причине растет популярность данного способа взаиморасчетов при совершении преступлений. Результаты изучения судебной практики показывают высокий уровень распространенности названных деяний, что подтверждается и статистическими данными правоохранительных

органов. Уже сегодня следует говорить о росте таких преступлений, как мошенничество и вымогательство, совершаемых с использованием цифровой валюты (криптовалюты). У этих преступлений высокая степень общественной опасности, что подтверждается ущербом, причиненным личности, обществу, государству [5, с. 32].

Использование цифровой валюты (криптовалюты) способствует расширению криминальных границ, она используется при оплате заказных преступлений (преступление как заказ), приобретении и распространении порнографических материалов (особенно востребованы материалы о сексуальном насилии над несовершеннолетними и малолетними детьми), при незаконном обороте оружия, наркотических средств и психотропных веществ, органов и тканей человека для трансплантации, заказных преступлений (преступление как услуга), торговле людьми, финансировании экстремизма и терроризма и пр. Кроме этого, главной особенностью деятельности экстремистских и террористических организаций является получение возможности использовать цифровые технологии в преступных целях, чему способствует хорошее финансирование таких организаций, от которого зависит их активность в преступной деятельности. Основными источниками доходов экстремистских и террористических группировок являются: материальная помощь, взносы сторонников экстремизма и терроризма, незаконный оборот оружия и наркотиков, организация каналов нелегальной миграции и работоторговля, незаконный оборот природных ресурсов и культурных ценностей и пр. Названные источники доходов известны давно, но наряду с ними появились новые. Это средства, полученные при сдаче в аренду недвижимости, от игры на фондовых рынках, инвестирования (краудфандинга) цифровых валют (криптовалют) [6,

с. 44].

Следует обратить внимание и на такой вид преступности, как незаконный оборот наркотических средств и психотропных веществ и их прекурсоров, совершаемый с использованием цифровых технологий. Анализ статистических данных преступности этого вида свидетельствует о стойкой тенденции ее роста.

Известно, что преступления, совершаемые в сфере незаконного оборота наркотиков, относятся к предикатным преступлениям, поэтому они способствуют увеличению объемов теневого оборота капитала, например, с помощью легализации (отмывания) преступных доходов (ст. 174 и 174.1 УК РФ). Эти преступления в чистом виде квалифицируются гораздо реже. О высоком уровне их латентности свидетельствует и существенный рост предикатных преступлений. Сложно в этой ситуации обойти вопросы латентности названных видов преступлений, высокий уровень которой объясняется использованием преступниками цифровых технологий и цифровых валют (криптовалют). По оценкам независимых экспертов, латентность этих преступлений в России более 90 %. В немалой степени это связано с тем, что правовые основы противодействия в названной сфере только складываются, нет методического обеспечения для работы в новых условиях. В данной ситуации вызывает озабоченность и наличие высокого уровня виктимизации населения. Это обусловлено тем, что большая часть таких преступлений остается неизвестными правоохранительным органам [7, с. 75].

Несмотря на то, что на законодательном уровне предпринимаются шаги по регулированию цифровой валюты, к сожалению, принятых мер недостаточно, она по-прежнему отличается от фиатных валют и электронных денег своей анонимностью, децентрализацией, отсутствием единого эмитента и несет в себе

угрозы криминологической безопасности. По этой причине масштабный ее рост и миллиардные обороты беспокоят сегодня не только правоохранительные органы России, но и всего мирового сообщества.

В настоящее время, как свидетельствуют результаты изучения судебной практики, при квалификации преступлений, совершаемых с использованием цифровой валюты (криптовалюты), правоприменители сталкиваются с проблемами определения предмета и средств совершения преступлений, установления лица, подлежащего привлечению в качестве обвиняемого. Отсутствие единой правоприменительной практики, методических рекомендаций и разъяснений Пленума Верховного Суда РФ приводит к ошибкам при их квалификации. В этой Пленум Верховного Суда РФ в своем Постановлении от 30 ноября 2017 г. № 48 «О судебной практике по делам о мошенничестве, присвоении и растрате», ссылаясь на примечание к ст. 158 УК РФ и 128 ГК РФ, рекомендовал электронные денежные средства относить к имуществу.

Исследование проблемных вопросов квалификации преступлений, совершаемых с использованием цифровой валюты (криптовалюты), позволило сделать вывод о необходимости установления уголовной ответственности за преступную деятельность с использованием цифровой валюты (криптовалюты), которая должна соответствовать критериям криминализации деяния.

Актуальность и целесообразность криминализации этих преступлений очевидна, о чем свидетельствуют статистические данные, материалы судебной практики, а их характер и степень общественной опасности предопределяет необходимость воздействия на эти деяния уголовно-правовыми средствами. Мировой опыт показывает, что сложно предотвратить совершение групповых преступлений в сфере оборота цифровой валюты. Это подтверждается

и результатами социологического исследования.

Доказуемость преступлений, совершенных с использованием цифровой валюты (криптовалюты), сомнений не вызывает, поскольку это обусловлено данными официальной статистики, более того, их криминализация не противоречит законодательству Российской Федерации и нормативным документам международного уровня.

Развитие виртуальных экономических отношений способствовало быстрому распространению виртуальной валюты (криптовалюты), к которой сегодня сложилось неоднозначное отношение во всем мире. Международное сообщество обеспокоено отсутствием нормативного регулирования виртуальной валюты (криптовалюты), ростом преступности, особенно таких ее видов, как легализация (отмывание) преступных доходов, мошенничество, финансирование терроризма, незаконный оборот наркотиков, оружия, торговля людьми и пр. Непростым этот вопрос остается и для России. Несмотря на принятие ряда законодательных актов, вопрос правового регулирования цифровой валюты (криптовалюты) пока остается не решенным. В то же время увеличение роста преступлений, совершаемых с использованием виртуальной валюты (криптовалюты), социально-правовая обусловленность криминализации преступной деятельности с ее использованием диктует необходимость принятия решений в части введения уголовной ответственности за использование цифровой валюты в преступных целях. Надеемся, что предпринятая попытка создания уголовно-правового механизма противодействия преступной деятельности с использованием цифровой валюты (криптовалюты) - это только начало большой законодательной инициативы.

Библиографический список:

1. Федеральный закон от 23.04.2018 N 111-ФЗ «О внесении

изменений в Уголовный кодекс Российской Федерации» // Российская газета. № 88. 25.04.2018.

2. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 30.11.2017 № 48 (ред. от 29.06.2021) «О судебной практике по делам о мошенничестве, присвоении и растрате» // Российская газета. № 280(7446). 11 декабря 2017 г.

3. Савельева М.В. Общая характеристика преступлений в сфере компьютерной информации // Евразийское Научное Объединение. 2019. № 11-5 (57). С. 383.

4. Федеральный закон от 31.07.2020 N 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // Российская газета. № 173. 06.08.2020.

5. Березина А.В. Цифровые права: дефиниции и законодательная техника // Вестник Евразийской академии административных наук. 2021. № 3 (56). С. 32.

6. Цареградская Ю.К. К вопросу о понимании цифровых финансовых активов // Юридическое образование и наука. 2021. № 2. С. 44.

7. Шамраев А.В. Цифровые финансовые активы: международные подходы к регулированию и их влияние на российское право // Банковское право. 2021. № 1. С. 75.

УДК 34.05

Клышникова Анна Александровна
Klyshnikova Anna Alexandrovna

Студент
Student

Соловьева Виктория Викторовна
Solovyova Victoria Viktorovna

Д-р истор. наук, проф.
Doctor of Historical Sciences, Prof.

ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной
службы при Президенте Российской Федерации», Липецкий филиал
FSBEI HE «Russian Academy of National Economy and public
service under the President of the Russian Federation», Lipetsk branch
Липецк, Россия
Lipetsk, Russia

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ПРАВОВЕДЕНИЕ В КОНТЕКСТЕ МИРОВЫХ ПОСТМОДЕРНИЗАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

COMPARATIVE LAW IN THE CONTEXT OF GLOBAL POSTMODERNIZATION PROCESSES

Аннотация: В настоящей статье рассмотрены тенденции, влияющие на сравнительное правоведение в контексте мировых постмодернизационных процессов.

Abstract: This article examines the trends affecting comparative law in the context of global postmodernization processes.

Ключевые слова: сравнительное правоведение, теория права, глобализация, развитие права, правовые семьи.

Key words: comparative law, theory of law, globalization, development of law, legal families.

Сравнительное правоведение является юридической наукой, выполняющей значительные функции в области государственно-правовых исследований. Методы сравнительного правоведения дают возможность ориентироваться в огромном пласте нормативно-правовых актов, углубляя понимание национального и

международного права [1, с. 20]. Ключевым постмодернизационным процессом, воздействующим на сравнительное правоведение, является глобализация, представляющая собой процесс мировой интеграции и унификации в многочисленных областях функционирования общества, приводящего к международному разделению труда, миграции капитала, рабочей силы, природных и экономических ресурсов, культурному слиянию.

Современное право в контексте процесса глобализации подвержено нескольким тенденциям. Во-первых, это интернационализация внутреннего права государств, конституционализация норм международного права (иными словами закрепление норм международного права в национальных конституциях), что приводит конституционализации внешней политики и интернационализации международного права [2, с. 173]. Таким образом происходит инкорпорирование международного права (т.е. включение его во внутреннее) и глобализация правового регулирования. К данным тенденциям более всего подвержена уголовно-правовая сфера.

Другой значительной тенденцией является сближение англосаксонской, романо-германской и мусульманской правовых семей. Это проявляется в расширение круга источников права, так в англосаксонской правовой семье большее внимание начинает уделяться нормативно-правовым актам, а в романо-германской, наоборот, судебному прецеденту. Например, в настоящее время наряду с нормативно-правовым актом в качестве основного источника права в Российской Федерации, фактически признается и применяется в качестве такового и судебный прецедент. В ст. 126 Конституции РФ прописано, что Верховный суд РФ дает разъяснения по вопросам судебной практики, в том числе они даются путем издания Постановлений Пленумов, обзоров судебной практики. Согласно в п.

4 Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 19.12.2003 № 23 «О судебном решении» установлено, что суду при отправлении правосудия надлежит учитывать постановления Пленума Верховного Суда РФ, принятые на основании ст. 126 Конституции РФ и содержащие разъяснения вопросов, возникших в судебной практике при применении норм материального или процессуального права, подлежащих применению в данном деле [3]. В том числе, необходимо отметить, что содержащееся в судебном постановлении толкование и применение судом правовых норм, которое противоречит разъяснениям, содержащимся в постановлениях Пленума и Президиума Верховного суда РФ, считается нарушением единообразия в толковании и применении норм права [4]. Примером использования судебного прецедента как источника права на практике может служить Определение Верховного суда РФ от 22.03.2018 г. № 305-ЭС18-1476 по делу № А40-158236/2016, в котором он ссылается на то, что обжалуемые судебные акты соответствуют действующей судебной практике применения законодательства о возмещении судебных издержек [5]. Резюмируя вышеизложенное, можно отметить, что несмотря на отсутствие на законодательном уровне в Российской Федерации упоминания прецедента как источника права, в правоприменительной практике он широко используется.

Также тенденция сближения правовых семей проявляется в единении уголовно-правовых норм государств, в частности, Германия и Франция нередко принимают комплексные нормативно-правовые акты о противодействии тем или иным видам преступлений, в том числе происходит процесс сближения основных категорий и институтов уголовного права [6, с. 105].

Далее отметим такую тенденцию, как создание региональных правовых союзов и организаций наряду с глобальными. Помимо ООН значительную роль в формировании норм международного права

играют региональные международные организации, например, Африканский союз, Европейский союз, Лига арабских государств, Евразийский экономический союз и др. Исследователь Моисеев А.А. отмечает, что существование таких региональных организаций приводит к формированию отдельно европейского, африканского и азиатского права [7, с. 36].

Резюмируя вышеизложенное, необходимо отметить, что в настоящий момент право испытывает на себе влияние глобализации, что проявляется в существенном увеличении принимаемых законов, постоянном изменении законодательства, расширении сферы регулируемых правоотношений. Многие ученые, в том числе российские исследователи и сторонники глобализации Э.Ю. Балаян и С.С. Сычев считают, что в недалеком будущем грань между международным и национальным правом будет стерта. Международное право должно развиваться как приоритетная отрасль права и ее основные положения будут обязательно учитываться при принятии национальных нормативно-правовых актов [8, с. 19]. Правовед Л.А. Морозова считает, что следствием процесса глобализации является стирание границ между внутренней и внешней политикой, международным и национальным правом, что приводит к проблеме разработки новых государственных функций и нормативно-правовых актов [9, с. 105].

В рамках настоящей статьи были рассмотрены основные тенденции, влияющие на сравнительное правоведение в рамках мировых постмодернизационных процессов, ключевым из которых является глобализация. Вышеупомянутые тенденции ставят перед национальными государствами наиважнейший цивилизационный вопрос – идти в ногу с глобализацией и отказаться от суверенитета в области права, либо идти собственным путем.

Библиографический список:

1. Грачева Л.П. Сравнительное правоведение: от теории к практике // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Симферополь, 2017. С. 15-22.
2. Лукашук И.И. Глобализация, государство, право, XXI век. М., 2019. 323 с.
3. О судебном решении: Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 19 декабря 2003 г. № 23 (ред. от 23 июня 2015 г.) // Рос. газета. 2003. № 260. 26 декабря.
4. Обзор судебной практики Верховного Суда Российской Федерации № 3 (2015): Президиум Верховного Суда РФ от 25 ноября 2015 г. (ред. от 28.03.2018 г.) // Бюллетень Верховного Суда РФ. 2016. № 3.
5. Определение Верховного Суда РФ от 22.03.2018 № 305-ЭС18-1476 по делу № А40-158236/2016 // Бюллетень Верховного суда Российской Федерации. 2018. № 4.
6. Поленина С.В. Правотворчество и технико-юридические проблемы формирования системы российского законодательства в условиях глобализации. М., 2007. 267 с.
7. Моисеев А.А. Соотношение суверенитета и надгосударственности в современном международном праве (в контексте глобализации): Автореф. дис. ...д-ра юрид. наук. М., 2007. 241 с.
8. Балаян Э.Ю., Сычев С.С. Международно-правовые принципы защиты прав и свобод человека и гражданина в условиях глобализации // Российская юстиция. М., 2019. № 11. С. 17-21.
9. Морозова Л.А. Влияние глобализации на функции государства // Государство и право. М., 2006. № 6. С. 103-106.

УДК 341.485

Кузнецов Владислав Андреевич
Kuznetsov Vladislav Andreevich

Студент
Student

Волгоградский государственный университет
Volgograd State University
Волгоград, Россия
Volgograd, Russia

ГЕНОЦИД КАК МЕЖДУНАРОДНОЕ ПРЕСТУПЛЕНИЕ, ЕГО СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ

GENOCIDE AS AN INTERNATIONAL CRIME, ITS FORMATION AND DEVELOPMENT

Аннотация: В данной работе приведены основные проблемы геноцида, рассматривается то, как становилось данное преступление, развивалось и то как мировое сообщество боролось с ним. Дается характеристика данного преступления, приводятся мнения ученых и выделяется политика некоторых государств. Так же ставится вопрос о современном состоянии проблемы геноцида.

Abstract: This work presents the main problems of genocide, examines how this crime became, developed and how the world community fought against it. The description of this crime is given, the opinions of scientists are given and the policies of some states are highlighted. The question of the current state of the problem of genocide is also raised.

Ключевые слова: геноцид, мировое сообщество, социальная группа, мировая война, Международный Уголовный суд, проблема геноцида.

Key words: genocide, world community, social group, world war, International Criminal Court, the problem of genocide.

Геноцид – тяжелейшее преступление, действия которого направлены на истребление, полное или частичное, некой группы людей, определенной по национальным, этническим, религиозным или расовым признакам. Уничтожение людей могут происходить

разными способами, например, убийством членов группы, причинение им тяжкого вреда, препятствием к рождению детей, переселение с последующей целью уничтожения группы и тому подобные действия [1]. Однако, говоря о геноциде, многие предполагают, что это моментальное истребление какой-либо группы, но это на самом деле скоординированный и продуманный план, который направлен на уничтожение группы, путем подрыва их основ существования.

Определив геноцид, можно сказать, что данное преступление существует в истории человечества с древних времен и это действительно так, потому что в истории есть множества примеров истребления групп людей, зачастую по их вероисповеданию. Обращая внимание на данный факт, сразу появляется вопрос: «Почему же тогда термин геноцид появляется только в конце 20-ого века?». Ответом будет тот факт, что как раз на 20 век и пришлось большинство актов геноцида. Именно в 20 веке от геноцида пострадало порядка 30 миллионов людей [4]. Наиболее яркими примерами таких действий будут: геноцид армян, ассирийцев и понтийских греков во время Первой мировой войны, холокост, геноцид цыган, сербов, а так же другая деятельность нацистов во время Второй мировой войны, геноцид в Камбодже, Руанде, Гватемале и других странах. Все эти события характеризуют геноцид.

Благодаря событиям 20 века у человечества появился термин геноцид. Его ввела Генеральная Ассамблея ООН в 1946 году, заявив, что геноцид является преступлением, нарушающим международное право и противоречит целям Организации Объединенных Наций. А уже в 1948 году была принята конвенция «О предупреждении преступления геноцида и наказании за него». В данной Конвенции геноцид определяется как действия, совершаемые с целью полного или частичного уничтожения национальной, этнической, расовой или

религиозной группы. Также в конвенции установлено, что наказание за геноцид несут все участники, вне зависимости от их положения. Не имеет значения, было ли закончено преступление. Таким образом, наказание несут не только исполнители, но и другие лица, например, состоящие в заговоре, либо подстрекатели на геноцид. Согласно Конвенции, данное преступление не имеет каких-либо сроков давности, так как сроки давности не должны применяться к преступлениям против человечества.

Стоит отметить, что количество уничтоженных человек не имеет значения для вменения геноцида, достаточно установить факт, что действия были совершены с целью истребления конкретной социальной группы людей. Так же для установления факта геноцида польский юрист-криминолог профессор Рафаэль Лемкин предложил следующие действия относить к геноциду: посягательство на жизни людей, уничтожение экономических основ социальной группы, систематическое изъятие элементов культуры социальной группы, запрещение на употребление родного языка, уничтожение интеллектуальной собственности, книг, разрушение музеев, школ, памятников культуры и других объектов, принадлежащих социально группе [2].

Ученные также установили причины возникновения геноцида. Во-первых, причиной геноцида может быть военное могущество и превосходство одной группы над другой. Во-вторых, некоторые ученые считают, что геноцид – побочный эффект войны, который неизбежен из-за разногласий групп. В-третьих, это психологическая природа, пропаганда идеи превосходства и другие действия, направленные на воздействие массовой психики людей. Так же некоторые ученые выделяют, что отрицание геноцида является фактом предстоящих убийств.

Со временем мировое сообщество поняло, что для защиты от

геноцида в документах должны содержаться императивные нормы, которые будут призваны защитить группы людей от уничтожения [3]. Так, формальный состав преступления геноцида был закреплен в Конвенции «О предупреждении преступления геноцида и наказании за него», однако характеризующие геноцид признаки содержатся также и в других актах, а именно: в Международном пакте о гражданских и политических правах от 16 декабря 1966 года, в Римском статуте Международного Уголовного суда от 17 июля 1998 года и других. Таким образом, геноцидом будет признаваться любое деяние, в которых есть цель уничтожить какую-либо национальную, этническую, религиозную или расовую группу, полностью или частично. Деяние не обязательно должно быть направленно на большое количество людей, главное установить, что преступление было направленно на людей из одной группы, преступники имеют прямой умысел и своим поведением показывают, что намерены истреблять людей одной социальной группы.

Хочется также отметить, что в современном мире геноцид более вероятен в странах, которые отделены от мирового сообщества. Зачастую, такие страны очень изолированы от остального мира, они имеют свою единственную национальную идеологию, политический режим таких стран, в большинстве своем тоталитарен.

Для функционирования международного уголовного права нужно, чтобы каждое государство признавало международные права и соблюдало их. Так, из истории можно взять пример, от 8 августа 1945 года, когда между СССР, США, Францией, Великобританией был учрежден Международный Уголовный трибунал, который во главу своих целей ставил наказание преступников за совершение военных преступлений. За время существования Конвенции и Международного Уголовного суда было квалифицировано множество актов геноцида, однако не всем действиям до сих пор дана оценка. Так, например, в

настоящее время, нет оценки действий Украины на территории Донбасса и Луганской Народной Республики, нет оценки действий многочисленных жертв бомбардировки Югославии и другие.

В заключении, хотелось бы сказать, что геноцид относится к числу наиболее распространенных международных преступлений, которое хотелось бы искоренить. Однако, во многих государствах есть жесткость и дискриминация, которая иногда даже поощряется. Именно в таких государствах зарождается и начинается геноцид. Конечно же, для того чтобы полностью искоренить проблему геноцида все мировое сообщество должно объединиться и побороть проблему геноцида, которая в настоящее время развивается.

Библиографический список:

1. Конвенция о предупреждении преступления геноцида и наказании за него [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/genocide.shtml (дата обращения: 17.12.23).

2. Римский статут Международного уголовного суда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/901750575> (дата обращения: 07.12.23).

3. Всеобщая декларация прав человека» (принята Генеральной Ассамблеей ООН 10.12.1948) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_120805/ (дата обращения: 17.12.23).

4. Мартиросян А. С. Геноцид в решениях современных международных трибуналов: автореф. дис. канд. юр. наук наук [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/genotsid-v-resheniyakh-sovremennykh-mezhdunarodnykh-tribunalov/read> (дата обращения: 15.12.23).

© В.А. Кузнецов, 2023

Миненко Алексей Леонидович
Minenko Alexey Leonidovich

Аспирант

Graduate student

Московский финансово-промышленный университет “Синергия”

Moscow Financial and Industrial University “Synergy”

Москва, Россия

Moscow, Russia

**АУДИТ В СФЕРЕ ЗАКУПОК КАК ИНСТРУМЕНТ
ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАСХОДОВАНИЯ
БЮДЖЕТНЫХ СРЕДСТВ В КОНТРАКТНОЙ СИСТЕМЕ**

**AUDIT IN THE FIELD OF PROCUREMENT AS A TOOL
TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF BUDGET SPENDING
IN THE CONTRACT SYSTEM**

Аннотация: В статье рассматривается специфика проведения мониторинга в сфере закупок усилиями государственных структур. Раскрывается специфика аудита в отношении закупочных мероприятий и его отличие от процесса мониторинга, предусмотренного в отраслевом законодательстве. Рассматривается отличительная характеристика формирования аналитических отчетов, а также отчетов по результатам аудиторской проверки, которые в обязательном порядке размещаются в Единой информационной системе. Акцентируется внимание на целевом назначении мониторинга и аудита в сфере закупок, а также на оправданности проводимых мероприятий в рамках государственного надзора. Приводятся примеры результатов аудиторских проверок, в которых отражены предпосылки для оптимизации сферы закупок. Рассматривается деятельность Счетной палаты Российской Федерации с учетом развития ведомством направления в сфере прогнозирования расходования бюджетных средств как инструмента стабилизации национальной экономики.

Abstract: The article discusses the specifics of monitoring in the field of procurement by the efforts of government agencies. The specifics of the audit in relation to procurement activities and its difference from the monitoring process provided for in the industry legislation are revealed. The distinctive characteristic of the formation of

analytical reports and reports on the results of the audit, which are necessarily placed in a single information system, is considered. Attention is focused on the purpose of monitoring and auditing in the field of procurement, as well as on the justification of the activities carried out within the framework of state supervision. Examples of audit results are given, which reflect the prerequisites for optimizing the scope of procurement. The activity of the Accounts Chamber of the Russian Federation is considered taking into account the development by the department of the direction in the field of forecasting budget spending as a tool for stabilizing the national economy.

Ключевые слова: аудит, мониторинг, аналитический отчет, Счетная палата Российской Федерации, нарушение, бюджетные средства, закупки.

Key words: audit, monitoring, analytical report, Accounts Chamber of the Russian Federation, violation, budget funds, procurement.

Расходование бюджетных средств в обязательном порядке предполагает проведение контрольных мероприятий, так как обозначенные денежные средства формируются из доходов государства и предназначены для обеспечения граждан в сфере государственных услуг. Денежные средства, которые фиксируются в Бюджете Российской Федерации (РФ) изначально проходят процесс мониторинга и аудита на этапе формирования данного нормативного документа. Соответственно, логичным следствием выступает мониторинг и аудит расходования бюджетных ресурсов согласно статьям Бюджета РФ.

Сфера закупок также подлежит обязательному контролю со стороны государства, что обозначено в отраслевом законодательстве в качестве отдельных норм права. В частности, Федеральный закон от 05.04.2013 г. 44-ФЗ определяет, что процесс мониторинга и аудита представляют собой отдельные системы мероприятий государственного надзора. Государством понимается, что у мониторинга и аудита в сфере закупок должно прослеживаться дифференциальное целевое назначение.

Если рассматривать мониторинга закупок, то такие мероприятия

в сфере надзора осуществляются на постоянной основе, так как государственные структуры считают важным осуществлять сбор и классификацию получаемой информации в сфере закупок с целью дальнейшего анализа. Потенциальным интересом государственного надзора в сфере закупок выступает такая информация, которая затрагивает планы-графики и показатели, определяющие сущность совершенных сделок.

При этом не следует рассматривать процесс мониторинга, как стремление охватить всесторонние источники информации, которые прямо или косвенно затрагивают сферу закупок. Государственный надзор осуществляется исключительно на платформе Единой информационной системы, которая для мониторинга предоставляет государственным структурам всю необходимую целевую информацию. Кроме того, для проведения мониторинга Правительством РФ определена специальная процедура действий, которая указана в ч.4 Федерального закона от 04.06.2014 г. №140-ФЗ.

Для мониторинга также предусмотрены специальные сроки, в рамках которых формируются отчетные документы на основе сводного анализа получаемых в системе данных. Обозначенный аналитический отчет, как разновидность указанных отчетных документов структурно и содержательно также должен соответствовать специальным требованиям, которые определило Правительство РФ в Постановлении от 27.05.2021 г. №814 [4, с.230].

Фактор повышения эффективности бюджетных средств в рассматриваемой контрактной системе на примере закупок отражается в содержательной сущности упомянутого аналитического отчета. Обозначенный документ позволяет принимать рациональные решения в сторону оптимизации расходования бюджетных средств на основе оценки показателей отчета. Таким образом, надзор в сфере закупок путем мониторинга позволяет учесть специфику

расходования средств в соответствии с правовыми нормами, которые могут отличаться в зависимости от сферы экономики, являющейся определяющей для стороны Заказчика.

Важным компонентом мониторинга расходования бюджетных средств в сфере закупок выступает открытый характер формируемых аналитических отчетов, так как они в обязательном порядке размещаются в указанной Единой системе. Стоит отметить, что мониторинг, обозначенный в аналитических отчетах, проводится не только с целью надзора за корректностью расходования бюджетных средств, но в большей степени в целях оптимизации системы покрытия нужд граждан РФ в различных направлениях [6, с.410].

Помимо мониторинга, государственный надзор в сфере закупок, осуществляется путем аудита. Данный вид надзора преследует иную цель, а именно контроля за целевым расходованием денежных средств. Если мониторинг осуществляют все участвующие в контрактной системе государственные структуры, то аудитом могут заниматься лишь Счетная палата РФ, профильные государственные структуры, а также профильные подразделения органов власти.

Процесс аудита указанными организациями подразделяется на два направления, а именно на анализ сферы закупок и принятие соответствующих мер. Для осуществления аудиторской проверки организации из числа специальных государственных структур обладают расширенными полномочиями. Причина состоит не только в том, что обозначенные полномочия позволяют получить доступ к большим источникам информации, но также осуществлять действия, которые приводят к уточненным выводам относительно целесообразности расходования тех или иных бюджетных средств [3, с.126].

Ценность уточненных выводов уполномоченных организаций после осуществления аудиторской проверки состоит в возможности

устанавливать не только отклонения от планов-графиков в рамках сделки, но также причины таких отклонений и вероятную связь выявленных нарушений в рамках определенной отрасли и между отраслями. Сущность государственного надзора посредством аудита состоит в обеспечении эффективности расходования бюджетных средств не только на настоящий момент времени, но также в отношении прогнозируемого будущего.

Как и в случае с аналитическими отчетами в результате мониторинга, отчеты аудиторской проверки размещаются в Единой системе для обеспечения открытого доступа к его результатам. Отличием отчета аудиторской проверки является формирование уполномоченными организациями предложений по оптимизации расходования денежных средств в сфере закупок. Некоторые случаи, связанные с грубым нарушением отраслевого законодательства в контрактной системе, создают предпосылки для уполномоченных организаций направлять соответствующие документы в правоохранительные структуры.

Стоит отметить, что аудиторские проверки в обязательном порядке учитывают специальные распоряжения Министерства финансов РФ, что особенно важно при формировании Поставщиками отчетной документации, к примеру, Министерство финансов РФ разрешило организациям, которые на фоне существующей экономической ситуации вынуждены соблюдать основные правила рассматриваемого Федерального закона №44-ФЗ, не придерживаться обязательного годового объема закупок за отчетный период.

Практика показывает, что аудит в сфере закупок на постоянной основе способствует оптимизации расходования бюджетных средств, к примеру, действия в рамках государственного надзора позволяют упорядочивать оформление сделок во избежание дублирования расходования денежных средств по причине разных кодов ОКПД-2. В

подходах к аудиторской проверке в сфере строительства в 2024 году ожидается изменение, так как поставщикам предоставляется возможность корректировки общей стоимости строительных работ путем изменения спецификации по не зависящим от поставщика причинам [2, с.92].

Аудиторская проверка осуществляется как на федеральном уровне, так и на уровне субъекта РФ. К примеру, Контрольно-счетная палата Воронежской области в 2021 году выявила нарушения в размере 1,7 млрд руб. Данный показатель оказался в три раза выше, чем в 2020 году. Обозначенная сумма нарушений была связана с осознанным завышением стоимости товаров, приобретаемых заказчиком, чем было установлено в среднем по отрасли. Подобные нарушения чаще прослеживаются в отчетах аудиторской проверки деятельности муниципальных органов власти, которые предоставляют возможность расширенного доступа к участию в контрактной системе для большего количества организаций, однако не обладают полномочиями проверки контрагентов в сфере антимонопольной политики [1, с.118].

Другая распространенная причина, выявляемых аудиторской проверкой нарушений, сопряжена с нарушением сроков о предоставлении отчетов по расходованию бюджетных средств. Данный аспект в большей степени связан не с поставщиками, а с заказчиками, которые в некоторых случаях могут нарушать обязательные сроки размещения собственных отчетов в Единой системе. Тем не менее, в целом результаты аудиторской проверки приводят к стабилизации контрактной системы и оптимизации освоения бюджетных средств в целях обеспечения нужд граждан РФ.

Положительные результаты достигаются путем существенного повышения элементов прозрачности, формируемых заказчиками и поставщиками отчетных документов. Проблема прозрачности

отчетной документации в контрактной системе относится к наиболее приоритетным для уполномоченных организаций, которые проводят одновременно аналитическую работу среди отчетов государственных структур, выступающих в качестве заказчиков, а также субъектов РФ, предоставляющие отчеты иного порядка.

Счетная палата РФ разработала собственные Методические рекомендации по проведению аудита в сфере закупок, которые выступают результативным ориентиром для осуществления надзора в рассматриваемом направлении с 2014 года по настоящее время. Ценность рекомендаций состоит в возможности проведения оценочных мероприятий с целью выявления степени обоснованности планирования закупок товаров для государственных нужд, допустимости их реализации и обеспечения результативности и рациональности обозначенных закупок.

На основе Методических разработок Счетная палата РФ в последующем разработала специальный Стандарт для усиления эффективности в процессе аудиторских проверок, осуществляемых контрольными государственными структурами в субъектах РФ. Стоит отметить, что вся аудиторская деятельность осуществляется структурами государственного надзора по принципу «дорожной карты». Обозначенный принцип позволяет систематизировать отраслевое законодательство и методологические подходы, которыми аудиторы пользуются в своей повседневной деятельности [5, с.169].

Позиция Счетной палаты РФ такова, что целевое назначение аудиторской проверки в сфере закупок должно состоять в предотвращении, а не только в выявлении нарушений. Таким образом, ведомство в ближайшие годы намеренно развивать в качестве дополнительного направления своей деятельности прогнозирование вероятных расходов на государственные нужды.

Методики проведения прогноза в рамках аудиторской проверки

Счетная палата РФ намерена адаптировать из других отраслей, в которых прогнозируемая деятельность позволяет предотвращать вероятность наступления, в частности, чрезвычайных ситуаций. Необходимость прогнозирования означает высокую степень защищенности государственной системы при осуществлении расходов бюджетных средств и укрепление национальной экономики.

Вторым направлением, которое затрагивает аудиторская проверка на федеральном уровне в сфере закупок выступает цифровизация национальной экономики, подразумевающая объединение всех государственных систем. Данные государственные системы могут прямо или косвенно затрагивать контрактную систему, в частности, цифровые системы, сопряженные с уплатой налогов и страховых начислений с Единой системой, в которой размещаются отчетная документация по мониторингу и аудиту в сфере закупок.

Аудит в сфере закупок осуществляется не только в аспекте целевого назначения расходования бюджетных средств, но также в целях сопоставления рациональности расходования денежных средств со степенью развития приоритетных направлений. Счетная палата РФ разрабатывает предложения по итогам проведения аудиторской проверки, которые впоследствии становятся предметом определенных заключений к отраслевым законопроектам, в том числе в период формирования концепции Бюджета РФ на будущий год.

В заключение следует отметить, что аудиторская проверка и мониторинг в совокупности образуют эффективную систему обеспечения устойчивости национальной экономики за счет оптимизации таких направлений, как сфера закупок. Целесообразность аудита в рассматриваемой сфере подтверждается практикой расходования бюджетных средств. Существующая на современном этапе система аудиторской проверки и мониторинга способствует своевременной оптимизации расходованию денежных

средств, что подтверждается своевременным реагированием на нарушения в процессе закупочных мероприятий, отображаемых на примере реализации предложений Счетной палаты РФ.

Библиографический список:

1. Егорин Д.Б. Пути совершенствования контрактной системы на муниципальном уровне // Состав редакционной коллегии и организационного комитета. 2023. №12. С. 118-123.

2. Заволокин В.А., Заволокина Е.Н. К проблеме балансировки интересов заказчиков и поставщиков в системе закупок // Власть, бизнес и общество в цифровой экономике: глобальный и национальный контексты. 2022. С. 89-91.

3. Коробейникова Л.С., Панина И.В. Аудит в сфере закупок как инструмент защиты охраняемых законом ценностей // Современная экономика: проблемы и решения. 2022. Т. 2. С. 124-136.

4. Кравченко И.В., Петров И.В. Контрактная система государственных закупок // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2023. №. 5-2 (80). С. 229-231.

5. Сабельникова А.В. Роль Счетной палаты РФ как органа аудита в сфере закупок // Развитие контрольно-аналитического обеспечения хозяйствующих субъектов. 2023. С. 168-174.

6. Юдин А.А., Тарабукина Т.В. Мониторинг, аудит и контроль в контрактной системе // Московский экономический журнал. 2022. №. 1. С. 409-419.

© А.Л. Миненко, 2023

УДК 340

Родионов Алексей Игоревич
Rodionov Alexey Igorevich

Доцент кафедры уголовного права и криминологии
юридического института
Associate Professor, Department of Criminal Law and Criminology
law institute
кандидат юридических наук
Candidate of Legal Sciences
Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина
Ryazan State University named after S.A. Yesenina

**ИНФОРМИРОВАНИЕ, КОНСУЛЬТИРОВАНИЕ И ОБУЧЕНИЕ
СОТРУДНИКОВ КАК МЕРЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ
КОРРУПЦИИ В ОРГАНИЗАЦИИ**

**INFORMING, CONSULTING AND TRAINING OF EMPLOYEES
AS MEASURES TO PREVENT CORRUPTION
IN AN ORGANIZATION**

Аннотация: В настоящей работе рассматривается содержание таких мер предупреждения коррупции в организации как информирование, консультирование и обучение сотрудников.

Abstract: This paper examines the content of such measures to prevent corruption in an organization as informing, consulting and training employees.

Ключевые слова: информирование, консультирование, обучение сотрудников, коррупция, организация, предупреждение.

Key words: information, consulting, employee training, corruption, organization, prevention.

В соответствии с положениями ст. 13.3 ФЗ от 25.12.2008 № 273-ФЗ «О противодействии коррупции» в обязанности организаций вменяется разработка и принятие мер, направленных на противодействие коррупции [1]. Данная обязанность распространяется на организации любой организационно-правовой формы, независимо от численности сотрудников и сферы

деятельности. Исчерпывающего перечня антикоррупционных мер законом не предусмотрено (регламентированы только примерные действия по типу определения ответственных за профилактику коррупции лиц, составление кодекса этики служебного поведения, урегулирование конфликта интересов и т.д.), также не установлена ответственность за отсутствие в организации локальных актов, их содержащих.

В то же время установлена административная ответственность за неисполнение предписаний государственных органов в рамках осуществления ими контрольно-надзорных функций. Получается двоякая ситуация: конкретного обязательного перечня антикоррупционных действий в организации в законе нет, однако за отсутствие или недостаточное описание их в локальных нормативных актах прокурор в ходе проверки организации может вынести представление об устранении нарушений антикоррупционного законодательства [2]. У организации в таком случае могут возникнуть правовые последствия, если нарушения не будут устранены или ее сотрудники совершат коррупционное правонарушение.

В целях конкретизации общих положений антикоррупционного законодательства Минтруд России разработал рекомендательные меры по предупреждению коррупции в организациях. Данный документ предлагает, по сути, образец для составления локальных антикоррупционных нормативных актов. Среди подробно раскрытых в нем мер – информирование, консультирование и обучение сотрудников организации.

После разработки плана противодействия коррупции в организации, кодекса этики служебного поведения и иных локальных актов, реализующих антикоррупционную политику в организации, необходимо ознакомить всех ее работников с положениями этих документов. Подобным информированием занимается либо

руководство организации, либо иное ответственное за профилактику коррупции лицо. В качестве предмета информирования выступает:

- перечень действующих антикоррупционных актов организации;
- установленные антикоррупционные стандарты организации;
- ответственность за коррупционные нарушения в организации;
- последние изменения и дополнения антикоррупционных актов в организации.

Среди способов информирования практикуется рассылка по корпоративной почте соответствующих сообщений, ознакомление каждого работника под роспись с локальными антикоррупционными актами, проведение собраний и семинаров по теме профилактики коррупции, размещение объявлений на информационных стендах. Важно, чтобы процессы информирования не отличались формальностью и декларативностью, а были системными, своевременными и периодичными.

Эффективным методом информирования является создание тематических разделов на сайте организации, посвященных профилактике коррупции. В них целесообразно в доступной форме размещать:

- перечень нормативных правовых и локальных антикоррупционных актов, в том числе методические рекомендации Минтруда России по вопросам противодействия коррупции;
- памятки по типовым ситуациям, могущим привести к конфликту интересов, а также алгоритм действий сотрудника для их разрешения;
- формы документов по противодействию коррупции;
- сведения о доходах и расходах в организации;
- сведения о работе комиссий по противодействию коррупции;
- обратную связь для сообщений об обнаружении фактов

коррупционного поведения.

Не у всех работников есть базовые познания в области права, поэтому в организации крайне важно определить ответственного сотрудника по проведению консультаций в области предупреждения коррупции. Данную обязанность следует включать в локальные акты организации и прописывать в трудовом договоре с конкретным работником. Консультирование может проводиться как очно, так и в заочной форме (использование горячей линии, интернет-приемной и т.д.). Консультирование работников по противодействию коррупции должно быть конфиденциальным.

Повышению правовой культуры в области профилактики коррупции помимо информирования и консультирования способствует проведение систематического обучения работников по соответствующему направлению. Минтруд России рекомендует проводить антикоррупционное обучение в первую очередь сотрудников из руководящего состава; ответственных за профилактику коррупции в организации; сотрудников, впервые нанятых на работу; сотрудников (прежде всего из числа должностных лиц), чья деятельность связана с повышенными коррупционными рисками [3].

Обучение допускается как в очной, так и дистанционной форме, в гибридном формате. Важно уделять внимание в процессе обучения сотрудников вопросам организации профилактики коррупции, соблюдения антикоррупционных стандартов поведения, разработке курса по анализу отечественного и зарубежного антикоррупционного законодательства. К процессу обучения желательно привлекать лиц, имеющих практический опыт профилактики коррупции, сотрудников правоохранительных органов, преподавателей юридических вузов. По итогам обучения важно проводить аттестацию работников с применением тестирования, решением практических и ситуационных

задач.

В заключение следует сказать, что современное антикоррупционное отечественное законодательство не содержит единых стандартов антикоррупционного поведения в организации, не формирует обязательного перечня мер, реализуемых в организациях в целях предупреждения коррупции. Разработка соответствующей политики отдана на откуп частному сектору, что способствует злоупотреблениям при проведении контрольно-надзорных мероприятий в его отношении. Для недопущения подобного следует на законодательном уровне описать минимальные антикоррупционные стандарты, которые должны соблюдаться в организациях.

Библиографический список:

1. Федеральный закон от 25.12.2008 № 273-ФЗ «О противодействии коррупции» (последняя редакция) // СПС «КонсультантПлюс» (дата обращения: 10.12.2023).
2. Кузина А. Борьба с коррупцией на предприятии // Трудовое право. 2021. № 5. [Электронный ресурс]. СПС «КонсультантПлюс» (дата обращения: 10.12.2023).
3. Меры по предупреждению коррупции в организации (утв. Минтрудом России) // СПС «КонсультантПлюс» (дата обращения: 10.12.2023).

Чекмарев Максим Юрьевич

Chekmarev Maxim Yurievich

Студент, Магистр

Student, Master's Degree

ВолГУ «Волгоградский государственный университет»

Volga State University "Volgograd State University"

Россия, г.Волгоград

Russia, Volgograd

ДОГОВОРНОЕ ПРАВО В СОВРЕМЕННОМ ТОРГОВОМ ОБОРОТЕ

CONTRACT LAW IN MODERN TRADE

Аннотация: Статья «Договорное право в современном торговом обороте» рассматривает вопросы, связанные с договорным правом в рамках торгового оборота. Рассмотрено договорного права. Выделены сущность, принципы и объекты договорного права в рамках современного договорного торгового оборота. Выделены некоторые аспекты заключения и исполнения договора.

Abstract: The article "Contract law in modern trade turnover" examines issues related to contract law within the framework of trade turnover. The contract law is considered. The essence, principles and objects of contract law within the framework of modern contractual trade turnover are highlighted. Some aspects of the conclusion and execution of the contract are highlighted.

Ключевые слова: договорное право, товар, договор купли-продажи, торговый оборот.

Key words: contract law, goods, purchase and sale agreement, trade turnover.

Введение

Договорное право играет особую роль в современном торговом обороте, поскольку оно определяет правовые отношения между сторонами договора и обеспечивает их исполнение.[6] Это является основой коммерческих отношений и позволяет предпринимателям развивать свой бизнес в рамках законодательства. В данной статье

будет рассмотрено понятие и сущность договорного права, его принципы, объекты, заключение и исполнение договора, а также особенности договорного права в электронной коммерции и способы разрешения споров по договорным обязательствам.

Понятие и сущность договорного права

Договорное право - это раздел гражданского права, который регулирует отношения, возникающие между сторонами договора. Оно опирается на принцип свободы договора, который позволяет сторонам устанавливать свои права и обязанности на основе их взаимного согласия. Главной целью договорного права является обеспечение соблюдения договорных обязательств и регулирование взаимоотношений между сторонами.

Сущность договорного права заключается в том, что оно обеспечивает стабильность и предсказуемость в торговых отношениях. Оно определяет права и обязанности сторон договора, а также последствия их нарушения. Договорное право обрабатывает различные виды договоров, такие как купля-продажа, аренда, займ и т. д.

Принципы договорного права

Договорное право основывается на ряде принципов, которые обеспечивают его эффективную работу. Одним из основных принципов является принцип свободы договора, который гарантирует право сторон сами определять условия своего соглашения и нести ответственность за его исполнение. [2] Принцип равноправия сторон предполагает равные права и возможности для всех субъектов договора.

Важными принципами договорного права являются также принципы хорошей веры и доверия. По принципу хорошей веры стороны должны действовать честно и добросовестно при заключении и исполнении договора. Принцип доверия предполагает, что стороны

между собой доверяют друг другу и руководствуются принципом доверия.

Объекты договорного права в современном торговом обороте

Договорное право в современном торговом обороте регулирует широкий круг объектов. Одним из основных объектов является товар. [6] Договор купли-продажи товара определяет условия продажи, передачи собственности и риска, а также права и обязанности продавца и покупателя.

Другим объектом договорного права является услуга. Договор оказания услуг определяет условия оказания услуг, стоимость, сроки и качество услуги, а также права и обязанности сторон.

Также объектами договорного права могут быть недвижимость, интеллектуальная собственность, ценные бумаги и др. Каждый объект требует своего особого подхода и учета специфики сделки.

Заключение договора в современном торговом обороте

Заключение договора - это процесс закрепления взаимных соглашений сторон на юридическом уровне. [2] Оно может осуществляться как путем заключения письменных договоров, так и устным соглашением или путем использования электронных средств коммуникации.

В современном торговом обороте все больше используется электронное заключение договоров, особенно в электронной коммерции. Это позволяет сократить время и затраты на заключение договора, а также повышает его доступность и удобство для сторон.

Исполнение договора и последствия его нарушения

После заключения договора стороны обязаны выполнить свои обязательства в соответствии с условиями договора. Исполнение договора может осуществляться в форме денежных платежей, передачи товаров или оказания услуг.

Если одна из сторон не исполняет свои обязательства, это может

привести к нарушению договора. Последствия нарушения договора могут включать штрафные санкции, возмещение убытков, расторжение договора и другие меры, предусмотренные законодательством.

Особенности договорного права в электронной коммерции

Договорное право имеет свои особенности при заключении и исполнении договоров в электронной коммерции. Одной из главных проблем является обеспечение безопасности и открытости электронных сделок. Для этого могут использоваться различные средства подтверждения личности сторон, электронные подписи и другие технические средства.

Также электронная коммерция может требовать особых условий для заключения договоров, таких как регистрация на электронной платформе, соглашение с условиями использования и др. Договорное право должно учитывать все эти особенности для обеспечения законности и защиты интересов сторон.

Разрешение споров по договорным обязательствам в современном торговом обороте

Неизбежное следствие торговых отношений - возникновение споров между сторонами договора. Для разрешения таких споров используются различные способы, такие как переговоры, медиация, арбитраж и судебный процесс.

Особенности разрешения споров в современном торговом обороте включают возможность использования альтернативных способов разрешения споров и судебных экспертиз, а также возможность применения международного права в случае трансграничных споров.

Заключение

Договорное право играет важную роль в современном торговом обороте, определяя правовые основы для коммерческих отношений.

Оно обеспечивает правовую защиту сторон договора и регулирует их взаимоотношения. Для эффективного функционирования договорного права необходимо учитывать его принципы, особенности объектов, заключения и исполнения договора, а также разрешение споров. Договорное право должно также адаптироваться к новым условиям, связанным с электронной коммерцией и международными отношениями.

Библиографический список:

1. Андреева Л.В. Коммерческое (торговое) право: Учебник (3-е издание, переработанное и дополненное). М.: — "КНОРУС", 2012.
2. Бойкова О.С. Торговое право: Учебное пособие. — М.: ИТК "Дашков и К°", 2009.
3. Договоры коммерческого права. Проблемы общей теории торговых договоров : учебное пособие для вузов / В. А. Белов [и др.] ; под редакцией В. А. Белова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 341 с. — (Высшее образование)
4. Долганова И.В., Ерофеева Д.В., Ефимова О.В., Кирпичев А.Е., Кулаков В.В., Левушкин А.Н., Свиринов Ю.А., Смирнова В.В., Филиппова С.Ю. Актуальные проблемы гражданского права: учебник (под ред. д.ю.н., проф. Р.В. Шагиевой). - "ЮСТИЦИЯ", 2019 г.
5. Севостьянов М.В., Шаронов С.А. Гражданско-правовое регулирование концертных услуг и охрана прав их участников: Научно-практическое пособие. - Специально для системы
6. Legal Concept = Правовая парадигма. - 2023, ВолГУ

УДК 797.1.082.2

Бильданова Фатима Юсуповна
Bildanova Fatima Yusupovna
Замковой Александр Сергеевич
Zamkovoy Alexander Sergeevich

Студент
Student

Поволжский государственный университет
физической культуры, спорта и туризма
Volga Region State University of Physical Culture, Sports and Tourism
Казань, Россия
Kazan, Russia

**МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ГРЕБЦОВ-БАЙДАРИСТОВ В ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ
ПЕРИОДЕ НА ЭТАПЕ ВЫСШЕГО СПОРТИВНОГО
МАСТЕРСТВА**

**THE METHODOLOGY OF USING RECOVERY TOOLS
FOR KAYAKERS IN THE PREPARATORY PERIOD
AT THE STAGE OF HIGHER SPORTSMANSHIP**

Аннотация: В данной статье рассматривается эффективность применения электростимуляции мышц как средства восстановления после тренировочных нагрузок на этапе высшего спортивного мастерства.

Abstract: This article discusses the effectiveness of the use of electrical muscle stimulation as a means of recovery after training loads at the stage of higher sportsmanship.

Ключевые слова: гребля на байдарках, восстановление организма, спорт, спортивная подготовка.

Key words: kayaking, recovery of the body, sport, sports training.

Гребля на байдарках и каноэ – олимпийский гребной вид спорта, суть которого заключается в скорейшем преодолении трассы на байдарках и каноэ. Греблю относят к циклическим видам спорта, так как деятельность связана с повторением циклов. Гребля на

байдарках и каноэ развивает силовые показатели, развивает координацию и выносливость.

На этапе высшего спортивного мастерства имеют место быть высокие тренировочные нагрузки: в микроцикл может входить до 18 тренировок.

После тренировочных и соревновательных нагрузок особую важность имеет восстановление спортивной работоспособности и адекватного функционирования организма – это неотъемлемая составная часть системы подготовки спортсмена, не менее важная, чем рациональный режим нагрузки [1].

Оптимальное сочетание утомления и восстановления – физиологическая основа долговременной адаптации организма к физическим нагрузкам. Особенности протекания процесса восстановления могут обусловить как повышение уровня тренированности и работоспособности спортсмена, так и функциональную кумуляцию вызванных утомлением сдвигов, развитие переутомления и перетренированности, отсутствие роста результатов и падение работоспособности [4].

Восстановление спортивной работоспособности и нормального функционирования организма после тренировочных и соревновательных нагрузок – это одна из важнейших частей системы подготовки спортсмена, не менее важная, чем рациональный режим нагрузки.

В качестве экспериментального варианта нами был применен метод электростимуляции мышц. Электростимуляция - это метод восстановительного лечения, в основе которого лежит электрическая стимуляция мышц и нервов, осуществляемая посредством передачи тока с заданными характеристиками от миостимулятора к телу человека через электроды. Суть метода состоит в том, что при подаче электрического тока определенной формы и частоты в двигательных

точках нужной мышцы достигается:

- ответная сократительная реакция;
- повышается проводимость электрического импульса по нерву, который данную мышцу активизирует;
- усиливаются метаболические процессы, которые отвечают за поддержание функции мышцы, ее питание и восстановление;
- улучшается регуляция выполняемой мышцей функции на уровне коры головного мозга;
- ускоряется регенерация пораженного нерва;
- улучшает кровоток и лимфоток в данной мышце [2].

Миостимулятор – устройство для воздействия на мышцы тела с помощью электрических импульсов. Мы проводили миостимуляцию мышц спины, рук и ног по 20-40 минут в день после тренировок[5].

Результаты воздействия мы оценивали с помощью пробы Руфье которая представляет собой нагрузочный комплекс, предназначенный для оценки работоспособности сердца при физической нагрузке. У испытуемого, находящегося в положении лежа на спине в течение 5 мин, определяют число пульсаций за 15с (P1); затем в течение 45с испытуемый выполняет 30 приседаний. После окончания нагрузки испытуемый ложится, и у него вновь подсчитывается число пульсаций за первые 15с (P2), а потом — за последние 15с первой минуты периода восстановления (P3). Оценку работоспособности сердца производят по формуле:

$$\text{Индекс Руфье} = (4 \times (P1 + P2 + P3) - 200) / 100$$

Результаты оцениваются по величине индекса от 0 до 15:

меньше 3 — хорошая работоспособность;

3–6 — средняя;

7–9 — удовлетворительная;

10–14 — плохая (средняя сердечная недостаточность);

15 и выше — сильная сердечная недостаточность.

Анализируемый период подготовительного периода включал в себя 14 тренировочных дней (с 11 апреля по 24 апреля 2022 года) и состоял из двух микроциклов.

Первый микроцикл длился с 11 апреля по 17 апреля 2022 года. Основной направленностью данного цикла была на развитие скоростно-силовой и специальной выносливости. Микроцикл представлен в таблице 1. В данном микроцикле было 10 тренировочных занятий и один выходной день.

Второй микроцикл длился с 18 апреля по 24 апреля 2022 года. Основной направленностью данного цикла была на развитие скоростно-силовой и специальной выносливости. Основным отличием данного цикла подготовки от предыдущего было включение в тренировочный процесс медико-биологический метод восстановления: электростимуляция мышц. Как видно из таблицы 2 в данном микроцикле было также 10 тренировочных занятий и один выходной день.

Таблица 1- Содержание тренировочных нагрузок недельном микроцикле гребцов на байдарках высокой квалификации (11 - 17 апреля 2022 года)

День недели	1 тренировка	2 тренировка
понедельник	Вода 5 серий (5x 150м / 300м)+ собственный вес, растяжка	Вода 3 серии (1мин+2мин+ 3мин+2мин+1мин) + растяжка
вторник	Вода 10 серий (50м+120м) + собственный вес, растяжка	Круговая тренировка 1.30с / 30с 10 упражнений 3 круга + растяжка
среда	Вода 3 серии (30с+1мин+1.5мин+2мин+1.5мин+1мин+30с) + зал жим, тяга (3 подхода по 10раз), растяжка	Отдых
четверг	Вода 4 серии (20мин 13км/ч) + зал по состоянию, растяжка	Вода 6 серий (4x 30с/30с) + собственный вес, растяжка
пятница	Вода 2 серии (5x 1мин/1мин)	Бег 1ч + зал 90% от максимума 8 упражнений

суббота	Вода 4 серии (750м+500м+250м) + растяжка	Отдых
воскресение	Отдых	Отдых

Таблица 2- Содержание тренировочных нагрузок недельном микроцикле гребцов на байдарках высокой квалификации (18 - 24 апреля 2022 года)

День недели	1 тренировка	2 тренировка
понедельник	Вода 6х 2км в 3 зоне + зал по состоянию, растяжка	Вода 10 серий (50м+120м) + собственный вес, растяжка
вторник	Вода 8х 400м (7 мин отдыха между отрезками) + растяжка	Круговая тренировка 40с/30с 8 упражнений 4 круга + растяжка
среда	Вода 6 серий (4мин+1мин) + зал поддержание силы, растяжка	Отдых
четверг	Вода 6 серий (4х 30с/30с) + собственный вес, растяжка	Вода 6 серий (1км/900м)
пятница	Вода 2 серии (5х 150м/300м), отработка стартов 8 раз +растяжка	Бег 1ч + зал 90% от максимума 8 упражнений
суббота	Вода 4 серии (5х 250м) + растяжка	Отдых
воскресение	Отдых	Отдых

Для оценки скорости восстановления гребцов на байдарках было проведено тестирование (проба Руфье). В ходе, которого мы в течение этих двух микроциклов каждый день утром перед завтраком проводили пробу Руфье.

В среднем по группе результат в пробе Руфье улучшился на 3,4%. Индивидуальные изменения в скорости восстановления спортсменов за анализируемый период представлен на рисунке 1.

Свои результаты в данной пробе улучшили 4 спортсмена. Наилучший результат отмечается у спортсмена Ш.А. и составляет 7%. Ухудшился результат только у спортсмена В.С. и

составляет он 1,4%. Это может быть связано с тем, что спортсмен перед началом второго микроцикла сделал прививку.

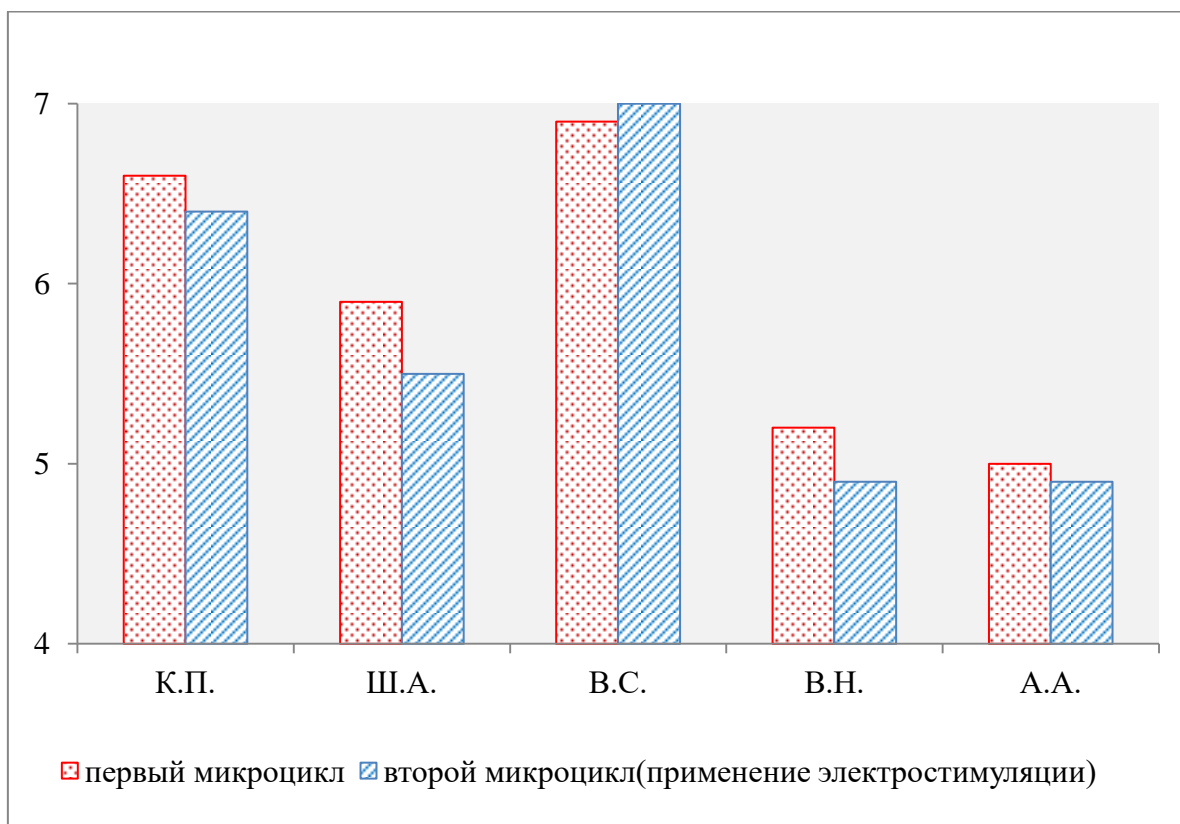


Рисунок 1 - Динамика изменения индекса пробы Руфье (скорости восстановления) спортсменов

Согласно тому, что проба Руфье оценивает текущее функциональное состояние спортсмена, можно сделать вывод, что метод электростимуляции мышц способствует ускорению восстановительных процессов, несмотря на остаточную усталость после первого микроцикла, вследствие чего мы видим ожидаемое повышение работоспособности на последующих тренировочных занятиях.

Библиографический список:

1. Восстановление работоспособности спортсменов при занятиях гребным спортом. / С.А. Лебедева и др. – Волгоград:

ФГОУВПО «ВГАФК», 2011.– 115

2. Дубровский В.И. Спортивная медицина: Учебник для студентов вузов. – М.: Гуманит. изд. центр. ВЛАДОС, 1998.

3. Методика подготовки высококвалифицированных гребцов по академической гребле и гребле на байдарках и каноэ. Л., 1975, с. 96-100

4. Павлов С. Е., Павлова М. В., Кузнецова Т. Н. Восстановление в спорте. Теоретические и практические аспекты. // Теор. и практ. физ. культуры. 2009 г.

5. Спортивная медицина:/ Учебник для институтов физической культуры под ред. Карпмана В. Л. – М.: Физкультура и спорт, 1987.- 304с.

УДК 372.881.1

Вершинина Анастасия Викторовна
Vershinina Anastasiia Viktorovna

Магистрант направления «Педагогическое образование»
Master's student in the field of Pedagogical Education
ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»
Don State Technical University
Ростов-на-Дону, Россия
Rostov-on-Don, Russia

ЦЕЛИ ОБУЧЕНИЯ ЛЕКСИКЕ НА УРОКАХ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

THE OBJECTIVES OF TEACHING VOCABULARY IN FOREIGN LANGUAGE LESSONS IN SECONDARY SCHOOL

Аннотация: В статье рассматривается значимость лексики в процессе обучения иностранному языку. Выделяются основные аспекты работы над лексикой, начиная от ознакомления и закрепления новых слов до их использования в различных видах речевой деятельности. Особое внимание уделяется этапу презентации лексики, который представляет собой важный шаг в формировании языковых навыков у учащихся. Подчеркивается необходимость систематического подхода к работе с лексикой на протяжении всего обучения, с упором на разнообразные методы и приемы.

Abstract: The article examines the importance of vocabulary in the process of learning a foreign language. The main aspects of working on vocabulary are highlighted, starting from familiarization and consolidation of new words to their use in various types of speech activity. Special attention is paid to the stage of vocabulary presentation, which is an important step in the formation of language skills among students. The need for a systematic approach to working with vocabulary throughout the training is emphasized, with an emphasis on a variety of methods and techniques.

Ключевые слова: лексика, иностранный язык, обучение, лексические навыки.

Key words: vocabulary, foreign language, learning, lexical skills.

Лексика является одним из главных элементов любого языка.

Она формирует и передает знания об объектах и явлениях. Учащиеся, использующие лексику, должны знать не просто значения каждого слова, а уметь применить их правильно на практике, в процессе коммуникации. Поэтому методика обучения лексике иностранного языка является достаточно сложным процессом и заслуживает особого внимания.

Лексика является важнейшим аспектом языкового знания. На среднем этапе обучения школьник должен качественно овладеть иностранной лексикой. В.В. Абраменкова понимает лексику как «совокупность слов языка, его словарный состав. Этот термин используется и по отношению к отдельным пластам словарного состава (лексика бытовая, деловая, поэтическая и т.д.), и для обозначения всех слов, употреблённых каким-либо писателем или в каком-либо одном произведении» [1, с. 23].

Методисты и ученые уделяют большое внимание работе над лексикой, так как существуют трудности в формировании необходимых лексических навыков для успешной речевой деятельности. Учащиеся часто не используют достаточно разнообразную лексику, что может негативно сказаться на развитии их языковых навыков.

И.Л. Бим выделяет три основных этапа работы над лексикой:

1. Ознакомление: этот этап предполагает знакомство учащихся с новой лексикой, ее произношением, написанием, грамматическими особенностями и значениями. На этом этапе акцент делается на понимание и узнавание слова;

2. Первичное закрепление: на этом этапе учащиеся углубляют свое знание лексики путем ее повторения и закрепления. Важно помнить, что повторение должно быть разнообразным и основываться на различных видах заданий;

3. Развитие умения использовать навыки в различных видах

речевой деятельности: на этом этапе учащиеся учатся применять изученную лексику в речи. Этот этап предполагает использование различных видов заданий и игр, которые помогут учащимся развивать умение сочетать слова и строить правильные высказывания с использованием изученной лексики [2].

Ознакомление и первичное закрепление часто объединяют в один этап, который называют презентацией лексики.

Этап презентации в обучении лексике – это этап, на котором представляется новый лексический материал учащимся. На этом этапе студенты знакомятся с новыми словами и фразами, их значениями, грамматическими формами и способами употребления.

В рамках этапа презентации могут использоваться различные методы и приемы, например, чтение текстов с новым лексическим материалом, просмотр видео, обсуждение новых слов и выражений, их значения и примеры употребления в контексте, составление определений и ассоциаций.

Основная задача этапа презентации – предоставить учащимся возможность познакомиться с новым лексическим материалом и понять его значение и применение в контексте. От правильно организованного этапа презентации зависит дальнейшее усвоение и использование нового лексического материала в речи и письменной деятельности [3].

Современные методики обучения ориентированы на развитие речевых умений и уделяют особое внимание формированию лексических навыков. Владение лексикой является важным фактором для развития умения говорить.

Лексический навык представляет собой способность автоматически и относительно самостоятельно использовать слова из долговременной памяти и сопоставлять их с другими лексическими единицами [4]. Следовательно, цель работы над лексической стороной

языка заключается в формировании продуктивных и рецептивных лексических навыков.

С точки зрения Д.Н. Кожевникова «лексический навык – есть синтезированное действие по выбору лексической единицы адекватно замыслу и ее правильному сочетанию с другими, совершаемое в навыковых параметрах и обеспечивающее ситуативное использование данной лексической единицы в речи» [5, с. 98].

При изучении иностранного языка лексический навык является неотъемлемой частью. Он позволяет систематизировать знания и обобщать полученную информацию. Кроме того, лексика придает конкретный смысл высказыванию и делает его индивидуальным [6, с. 36]. Работа над лексикой происходит на протяжении всего процесса обучения, и учителю необходимо применять приемы, чтобы помочь учащимся запоминать новые слова и избежать забывания уже изученной лексики. Большой словарный запас учащихся необходим для эффективного использования правильных слов и фраз в зависимости от ситуации, в которой они находятся.

Таким образом, работа с лексикой должна быть осуществлена на каждом уроке. Учитель должен контролировать, как ученики освоили новые слова, какие лексические единицы нужно повторять, пока не будет достигнуто полного овладения ими.

Библиографический список:

1. Абраменкова, В.В. Игра формирует душу ребенка / В.В. Абраменкова // Мир психологии. 2008. – №4.
2. Бим, И.Л. Теория и практика обучения немецкому языку в средней школе: Проблемы и перспективы: Учеб. пособие для студентов пед интов по спец. №2103 «Иностр. яз.».-М.:Русский язык, 1988, -124с.
3. Методика преподавания иностранных языков : Обучение

основным видам речевой деятельности : учеб. пособие / И. А. Бредихина ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург : Издво Урал. ун-та, 2018.— 104 с. ISBN 978-5-7996-2296-1

4. Гез, Н. И. Методика обучения иностранным языкам в средней школе. – М.: Высш. школа, 1982. – 373 с.

5. Кожевников, Д. Н. Использование игрового конструирования и моделирования для развития познавательных способностей детей / Д. Н. Кожевников // Начальное образование. – 2011. – №6. – С. 36-43.

6. Гальскова, Н. Д., Гез Н. И. Теория обучения иностранным языкам. Лингводидактика и методика – М.: Академия, 2006 – С. 336

УДК 037

Марочкина Наталья Витальевна
Marochkina Natalia Vitalievna

Студент
Student

Самарский государственный социально-педагогический университет
Samara State Socio-Pedagogical University
Самара, Россия
Samara, Russia

ПОЛУЧЕНИЕ КАРБОНАТА КАЛЬЦИЯ НА УРОКАХ ХИМИИ В ШКОЛЕ

GETTING CALCIUM CARBONATE IN CHEMISTRY LESSONS AT SCHOOL

Аннотация: В статье рассматривается специфика школьного химического образования в России. Предлагается лабораторная работа для повышения заинтересованности школьников в изучении химии.

Abstract: The article examines the specifics of school chemical education in Russia. Laboratory work is offered to increase the interest of schoolchildren in studying chemistry.

Ключевые слова: химия, наука, эксперимент, исследование, практический метод, раствор соли, реактивы.

Key words: chemistry, science, experiment, research, practical method, salt solution, reagents.

Химия – фундаментальная естественная наука, поэтому её изучение необходимо для формирования правильного научного мировоззрения. Изучение химии неразрывно связано с проведением лабораторных и практических работ.

Практические методы работы на уроке подразумевают активную деятельность учащихся, развивают их умения и навыки работы с лабораторным оборудованием и реактивами, а также является источником новых знаний.

Проведение занятий с использованием наглядных методов обучения требует от учителя большей подготовки к уроку, однако включение в образовательный процесс лабораторных и практических работ повышает уровень заинтересованности учащихся к изучению школьного предмета. Практические методы на уроке дают представления о взаимосвязи применения школьных химических знаний в жизни и на практике [1]. Помимо образовательных задач практические методы имеют также воспитательное значение, поэтому систематическое проведение практических работ является одним из самых эффективных методов на уроке химии.

В качестве примера лабораторной работы, которую учащимися самостоятельно выполняют во время урока химии, можно привести опыт: «Получение карбоната кальция».

Опыт 1. Получение карбоната кальция – чистого мела.

Цель работы: получение карбоната кальция в лабораторных условиях.

Реактивы и оборудование: раствор кальциевой соли (например, хлорида кальция или нитрата кальция); раствор натриевой соли (например, карбоната натрия или гидрокарбоната натрия); стеклянный стакан; фильтр; щипцы.

Карбонат кальция — неорганическое химическое соединение, соль угольной кислоты и кальция [2]. Карбонат кальция является распространенным минералом. В природе карбонат кальция встречается в нескольких удивительных формах: атоллов, карстовых пещер, а также сталактитов, нависающих с подземных сводов [3].

Многие морские животные - моллюски, ракообразные, одноклеточные - имеют раковины, которые содержат карбонат кальция [4]. Скапливаясь на морском дне, раковины за десятки и сотни миллионов лет образовали мощные пласты соединений кальция.

Природный карбонат кальция (известняк, мрамор) применяют

как строительный материал; и столь известный каждому ученику – мел. Даже накипь, образующееся в чайнике – это карбонат кальция.

Этапы выполнения работы:

1. Приготовить растворы кальциевой и натриевой солей. К 20 мл воды добавить 7 г хлорид кальция или нитрат кальция. Перемешивать до полного растворения соли. В 20 мл воды растворите 7 г карбонат натрия или гидрокарбонат натрия. Перемешать до растворения. Для лучшего растворения 1 часть воды нагревать и добавить соль, после растворения долить оставшиеся 2 части воды [5].

2. Перелить приготовленный раствор кальциевой соли в лабораторный стакан.

3. К раствору кальциевой соли влить приготовленный раствор натриевой соли. Вливать раствор соли нужно при постоянном перемешивании.

4. Наблюдать за протекающей реакцией. По мере добавления раствора натриевой соли образуется мутный белый осадок карбоната кальция.

5. С помощью фильтровальной бумаги осадок.

6. Осадок высушить.

7. По результатам работы напишите уравнения реакций в молекулярном и ионном видах.

8. Сделайте вывод о проделанной работе.

Библиографический список:

1. Исаев Д.С., Пак М.С. Современные подходы к организации внеурочной работы с учащимися // Химия в школе. – 2018. – №2. – С. 54-58.

2. Габриелян О.С. Химия. 9 класс.: учеб. для общеобразоват. учреждений/ О.С. Габриелян. – М.: Дрофа, 2023. – 222с.

3. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учеб. для

общеобразоват. учреждений./ О.С. Габриелян - М.: Дрофа, 2019 – 192с.

4. Литвинова Т.Н. Общая и неорганическая химия. Учебник. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2020. — 561 с.

5. Елисеев С.Ю., Мицкевич Е.Н. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум /С.Ю. Елисеев, Е.Н. Мицкевич. – Минск: БГПУ, 2020. – 195с.

© Н.В. Марочкина, 2023

УДК 614.2

Бедаева Анисса Руслановна
Bedaeva Anissa Ruslanovna
Хализова Ульяна Сергеевна
Khalizova Ulyana Sergeevna

Студент
Student

Научный руководитель:
Scientific adviser:

Масляков Владимир Владимирович
Maslyakov Vladimir Vladimirovich

Доктор медицинских наук, профессор
Doctor of Medical Sciences, professor

ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России
Saratov State Medical University named after V. I. Razumovsky
Саратов, Россия
Saratov, Russia

**СИСТЕМА ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ КОНСУЛЬТАЦИЙ
ПРИ ОКАЗАНИИ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ
ПОСТРАДАВШИМ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

**TELEMEDICINE CONSULTATION SYSTEM FOR PROVIDING
MEDICAL CARE TO VICTIMS IN EMERGENCY SITUATIONS**

Аннотация: Одной из главных проблем при ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций является отсутствие высококвалифицированных специалистов на месте оказания медицинской помощи. В настоящее время в качестве эффективного средства для решения этой проблемы используется телемедицина. Она налаживает связь между медицинскими специалистами, клиниками, больницами и отдельными врачами посредством телекоммуникации, тем самым обеспечивая слаженность работы сил и средств, входящих во Всероссийскую службу медицины катастроф.

Abstract: One of the main problems in dealing with the health consequences of emergencies is the lack of highly qualified specialists on the ground. Telemedicine is now being used as an effective tool to solve this problem. It establishes a connection between medical professionals, clinics, hospitals and individual doctors using telecommunications, thereby ensuring the coherence of the All-Russia catastrophe medical service forces and facilities.

Ключевые слова: телемедицина, телемедицинские консультации, чрезвычайная ситуация, пострадавшие, медицинская помощь.

Key words: telemedicine, telemedicine consultations, emergency, victims, medical care.

Не существует двух абсолютно идентичных чрезвычайных ситуаций. Они различаются по степени тяжести, количеству пострадавших, структуре и динамике, опыту работы сотрудников служб спасения, их оснащению, возможностям медицинского персонала, а также погодным условиям. И каждая из них требует оперативного решения вопросов медицинского характера и консультативной поддержки со стороны медицинского персонала.

И в режиме повседневной деятельности медицинских организаций, и в случае чрезвычайной ситуации, роль дистанционных телемедицинских консультаций одинаково значима. Телемедицина является сегодня неотъемлемой частью современного здравоохранения, так как она способствует повышению качества медицинской помощи, благодаря обмену информацией между медицинскими работниками.

Основная цель, которую преследует телемедицина, заключается в оказании человеку качественной медицинской помощи, вне зависимости от его места проживания и социального статуса. [1, с. 7]

Благодаря непрерывному функционированию телеконсультативной службы, можно сократить время принятия решения о тактике ведения пациента, а также помочь определить необходимость в экстренной или отсроченной транспортировке к специализированному медицинскому учреждению для восстановления здоровья и реабилитации.

При этом телемедицина не является самостоятельной специальностью, не требует особого разрешения или медицинской лицензии: она организуется в соответствии с порядками оказания

медицинской помощи, согласно стандартам и требованиям, установленным законодательством Российской Федерации. [2, с. 17]

Телемедицина включает в себя всё, начиная от телефонных систем и заканчивая высокоскоростными системами широкополосной передачи с использованием оптоволоконных линий, спутниковых каналов или сочетания технологий наземной и спутниковой коммуникаций.

Врачи, не имеющие достаточного опыта лечения поражений, с которыми редко приходится сталкиваться в повседневной практике, могут привлекать высококвалифицированных опытных специалистов из ведущих медицинских центров с помощью телемедицинских технологий.

Технологии, которые основаны на использовании телемедицины, могут быть использованы для определения объема медицинской помощи, которая будет оказана на отдельных этапах медицинской эвакуации, а также для дистанционного контроля за процессом лечения.

В настоящий момент в области медицины катастроф используются следующие возможности, предоставляемые телемедицинскими технологиями:

а) Предоставление достоверной информации о характере и особенностях чрезвычайной ситуации для того, чтобы обеспечить более точный анализ и принятие решения о том, в каком порядке и объеме должны проводиться лечебно-эвакуационные мероприятия.

б) Консультации с экспертами в области медицины для того, чтобы помочь спасателям и врачам, которые работают в условиях чрезвычайной ситуации;

в) В процессе ликвидации последствий чрезвычайной ситуации необходимо взаимодействие между специалистами различных министерств, в том числе из других стран. [3, с. 65]

Ключевые принципы применения телемедицинских технологий:

а) Структура системы телемедицинских технологий должна быть аналогичной структуре системы проведения лечебно-эвакуационных мероприятий в чрезвычайных ситуациях;

б) Система телемедицинских технологий функционирует на двух уровнях – федеральном и региональном. При этом в приоритете находятся региональные телемедицинские системы и их интеграция с ТМС Минобороны России;

в) Технология и правила проведения экстренных телемедицинских консультаций должны быть технически приемлемы для любой медицинской организации. [5, с. 8]

Телемедицина – современная и востребованная область развития медицины и технологии. Она особенно актуальна для отдаленных и малонаселенных районов, где не хватает кадров в системе здравоохранения и требуется консультативная помощь более опытных коллег в экстренных ситуациях.

Информационно-телекоммуникационных технологий в деятельности Службы медицины катастроф Минздрава России являются эффективным инструментом повышения готовности к реагированию на чрезвычайные ситуации, обеспечивают повышение уровня доступности и качества оказываемой медицинской помощи – как пострадавшим в ЧС, так и пациентам при работе в режиме повседневной деятельности.

Библиографический список:

1. Кобринский Б.А. Телемедицина в системе практического здравоохранения / М. – Берлин: Директ-Медиа. 2016. 238 С.

2. Барсукова И.М., Бумай А.О., Глушков С.О. Современный этап развития телемедицинских технологий в Российской Федерации. / Материалы Всероссийской научно-практической конференции

«Приоритетные направления развития Всероссийской службы медицины катастроф в современных условиях». М.: ФГБУ «ВЦМК «Защита». 2019. С. 17-18.

3. Кобринский Б.А., Петлах В.И., Розинов В.М. Российский опыт использования телемедицинских технологий в чрезвычайных ситуациях / Вестник экстренной медицины. № 4. 2009. С. 64-66.

4. Бригадирова А.А., Сысуев Е.Б. Использование телемедицины в чрезвычайных ситуациях / Успехи современного естествознания. №9. 2013. С. 91-92.

5. Баранова Н.Н., Бобий Б.В., Гончаров С.Ф., Назаренко Г.И., Одинцов Н.И. Информационно-телекоммуникационные технологии в деятельности Службы медицины катастроф Минздрава России / Медицина катастроф. 105(1). 2019. С. 5–11.

Белогубов Геннадий Максимович
Belogubov Gennadii Maksimovich

Студент

Student

Санкт-Петербургский архитектурно-строительный университет
Saint Petersburg University of Architecture and Civil Engineering

Санкт-Петербург, Россия
Saint Petersburg, Russia

**ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ:
ПРЕИМУЩЕСТВА И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ
В ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ**

**APPLICATION OF GEOSYNTHETIC MATERIALS:
ADVANTAGES AND DEVELOPMENT TRENDS
IN THE ROAD CONSTRUCTION INDUSTRY**

Аннотация: В данной статье проведен краткий обзор, анализ нормативной базы и современные тенденции применения геосинтетических материалов в дорожно-строительной отрасли, описан принцип работы данного материала.

Abstract: This article provides a brief overview, analysis of the regulatory framework and current trends in the use of geosynthetic materials in the road construction industry, describes the principle of operation of this material.

Ключевые слова: геосинтетические материалы, дорожное строительство, нормативно-техническая база.

Key words: geosynthetic materials, road construction, regulatory and technical base.

В контексте современных инженерных и строительных технологий, геосинтетические материалы занимают ключевое место в разработке и укреплении инфраструктурных проектов, включая дорожное строительство. Эти синтетические продукты представляют собой инновационное решение, обеспечивающее значительные преимущества по сравнению с традиционными строительными

материалами. Они обладают рядом преимуществ перед традиционными материалами, такими как:

1. Экологическая устойчивость. Геосинтетические материалы обладают высокой стойкостью к коррозии, гниению, а также устойчивы к влаге и микроорганизмам.

2. Прочность и долговечность. Их использование способствует увеличению срока службы дорожных покрытий за счет высокой прочности и долговечности.

3. Улучшение дренажа. Геосинтетика эффективно способствует дренажу, предотвращая накопление воды и проседание на дорожной поверхности.

4. Экономическая эффективность. Применение геосинтетических материалов ведет к снижению затрат на строительные материалы и обслуживание дорог.

5. Экологическая безопасность. Геосинтетические материалы экологически безвредны и не вредят окружающей среде.

6. Сокращение времени строительства: Уникальные свойства геосинтетики ускоряют процесс строительства дорог и других инфраструктурных объектов.

До начала 2000-х годов в России недостаточно внимания уделялось разработке нормативно-технической базы, связанной с производством и применением геосинтетических материалов. В отличие от международного сообщества, которое уже располагало более чем ста стандартами (например, ISO, ASTM, DIN) в этот период в России существовало всего три стандарта. Одним из важнейших документов этого периода стал ОДМ 2003 года, содержащий рекомендации по применению геосинтетических материалов в строительстве и ремонте автомобильных дорог, разработанный РОСДОРНИИ и Серпуховским НИИ нетканых материалов. В нем была представлена основная классификация, определения и

терминология.

С 2008 года в России началось активное развитие нормативно-технической базы в этой области благодаря политике ФДА «Росавтодор». В частности, сотрудниками ООО «Мегатех инжиниринг» и НИИ ТСК были разработаны ключевые документы: ОДМ 218.5.005-2010 и ОДМ 218.5.006-2010, касающиеся классификации и методик испытаний геосинтетических материалов. Эти документы послужили основой для формирования современной нормативно-технической базы в России. Проектирование, строительство и модернизация автодорог в современных условиях требуют снижения затрат на работы, экономии строительных материалов и сокращения времени выполнения работ. Повышаются требования к долговечности и надежности дорожных конструкций, что обуславливает использование инновационных материалов, таких как геосинтетические материалы. Необходимо применять новые технологии.

Решение о применении определенного геосинтетического материала должно приниматься для каждого конкретного случая на основании проведенных расчетов и учета свойств материала. Исследования показали, что геосинтетику можно использовать в любом слое дорожной конструкции. Сетки на верхнем уровне покрытия замедляют образование трещин и улучшают прочность и долговечность покрытия. При укладке армирующего слоя важно помнить, что армирование асфальтовых покрытий синтетическими сетками с модулем упругости, значительно превышающим модуль упругости асфальтобетона, отличается от армирования бетона стальной арматурой по своей сути. Если разделить работу асфальтового покрытия на два этапа - время образования тонких трещин и время их расширения, то становится очевидным, что на первом этапе необходимо предотвратить их образование, а на втором -

не допустить их расширения. В обоих случаях геосинтетические сетки будут эффективны.

Использование геосинтетических материалов при строительстве дорог помогает предотвратить аварийные ситуации, увеличивает срок службы дорог без необходимости ремонта и снижает затраты на строительство транспортных магистралей.

Библиографический список:

1. Сватовская Л.Б. Новые геоэкозащитные технологии при строительстве и реконструкции автомобильных дорог / Л.Б. Сватовская, А.С. Сахарова, М.М. Байдарашвили, А.В. Петряев, М.В. Шершнева, В.В. Ганчиц // СПб.: ПГУПС, 2012. – 81 с.
2. Barrett, R. J., "Use of Plastic Filters in Coastal Structures," Proceedings from the 16th International Conference Coastal Engineers, Tokyo, September 1966, pp. 1048-1067.
3. International geosynthetics society URL: <http://geosyntheticssociety.org/> (дата обращения 10.12.2023г.).
4. Баранов А.Ю. Геосинтетические материалы. Новые стандарты / А.Ю. Баранов/Известия вузов: Технология легкой промышленности. – 2012. – №4(18). – с. 61-64.

Юсупова Дильбар Фанисовна
Yusupova Dilbar Fanisovna

Студент
Student

Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы
Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla
Уфа, Россия
Ufa, Russia

ВЛИЯНИЕ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОДРОСТКОВ

INFLUENCE OF CREATIVE ACTIVITY ON PSYCHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ADOLESCENTS

Аннотация: Научное исследование данной статьи содержит результаты анализа научной литературы, в ходе которого уточнены определения понятий «подросток», «творчество» раскрыта сущность и содержание данных понятий.

Уточнено важность творческой деятельности в подростковом возрасте и его влияние на психологические особенности.

Abstract: The scientific study of this article contains the results of the analysis of scientific literature, during which the definitions of the concepts «teenager», «creativity» are clarified, the essence and content of these concepts are revealed.

The importance of creative activity in adolescence and its influence on psychological characteristics is clarified.

Ключевые слова: творческая деятельность, подростковый возраст, психологические особенности.

Key words: creative activity, adolescence, psychological characteristics.

Актуальность данной темы подтверждается тем, что в современном обществе мы наблюдаем как подростковый возраст, сильно влияет на изменения в поведение детей и в большинстве случаев в отрицательную сторону. Именно в этом возрасте появляются трудности в воспитание, в обучение и в отношениях

между подростками и родителями. В настоящее время благодаря СМИ и социальным сетям не сложно отследить рост девиантного поведения среди подростков, на которое оказывают влияние и социально-политические ситуации в мире, и экологические обстоятельства, и образование, и множество других факторов. В подростковом возрасте происходит развитие личности и начинается поиск себя и своей самореализации. В связи с этим мы полагаем, что творческая деятельность является значимой сферой в этот период, и она будет играть важную роль в психологическом созревании.

Для начала дадим анализ понятиям «подростковый период» и «творческая деятельность».

Подростковый возраст в «Большом психологическом словаре» раскрывается как «время онтогенеза, переходный с детства во взрослость, подростковому возрасту отводится период от 10-11 до 15 лет или от 11-12 до 16-17 лет» [1, С. 327]. Мы полагаем, что подросток – это личность, находящийся в периоде между детством и взрослостью. Данный возраст считается пубертатным периодом, который является значимым, серьёзным и непростым этапом жизни, характеризующийся абсолютным отсутствием гармонии. Именно из-за этого у многих подростков начинаются психологические проблемы в этом возрасте. Они становятся агрессивными, раздражительными, тревожными, конфликтными и не принимают себя, свое тело, проблемы в отношениях со сверстниками, с родителями и педагогами.

Наиболее конкретно данное понятие раскрывает Скроцкий Ю.А. «Подростковый возраст – это состояние активного перехода от детского периода ко взрослому, со сложными противоречивыми внутренними процессами изменения всего индивида от физиологии до высших форм самоосознания себя и своего отношения к миру в целом» [2, С. 128]. Следовательно, можно сделать вывод, что подростковый возраст – это период онтогенеза, переходный между

детством и взрослостью. Это время созревания вносит изменения на внутренний и внешний мир подростка. Значимую поддержку подростку для того чтобы благоприятно пройти этот период может оказать психолог либо социальный педагог, который будет разделять видение подростка.

В научной литературе много определений понятия «творчество».

В словаре по педагогике предлагается следующее определение понятия творчество: «творчество – это занятие, порождающая нечто новое, ранее не бывшее, на основе трансформации имеющегося навыка и создания новых комбинаций познаний, умений, продуктов» [3]. По наблюдениям мы видим, творческая деятельность у подростков может развиваться с помощью использования уже имеющихся знаний, умений и опыта, а также они могут создать нечто совершенно новое, не знакомое для общества.

Одним из отличительных качеств характера у подростков считается хорошо развитое воображение и фантазия, благодаря чему у них есть возможность придумывать новые как материальные предметы, так и культурно-духовные ценности. Для этого требуется развивать у подростков чувство желания познавать неизвестное и реализовывать свои творческие идеи в жизни. С помощью поддержки организаторов творческих мероприятий, педагогов и руководителей подростки смогут быть вовлечены в процесс создания актуальных проектов и в их реализации.

Таким образом, проанализировав определения, можно сделать следующий вывод, что творчество – это деятельность личности, целью которой является создание новых по виду и сущности материальных и культурных ценностей.

Внимание исследователей к данной проблеме увеличивается с осознанием ее роли в развитии личности подростков, предъявлением

высоких требований к таким качествам современных подростков, как самостоятельность, самопознание, инициативность, способность к самовоспитанию и саморазвитию.

В исследованиях В.А. Слостенина подчеркивается, что творческая самореализация личности состоит в том, что это – «сущностная сторона жизнедеятельности человека, состоящая в способности к универсальному и социально-позитивному преобразованию действительности и самого себя, в аспекте реализации общественного идеала целостной, свободной, всесторонне и гармонично развитой личности» [4]. Следовательно, для того чтобы достичь успеха, необходимы такие приобретенные качества как целеустремленность, самоуверенность, трудолюбие, познавательность, активность и позитивное отношение к жизни. Самореализация возможна тогда, когда подросток познает и развивает свои способности, таланты, осознает свои интересы и потребности, формирует свою систему ценностей.

Из вышесказанного следует вывод, что творческая деятельность является важным процессом в развитие здорового и успешного поколения подростков, которые будут иметь правильные ценности и смогут создавать гармоничное мировоззрение. Благодаря правильному подходу к творчеству у подрастающего поколения сформируется адекватная самооценка, появится уверенность в своей деятельности и выстроится конкретный план по саморазвитию и смогут экологично определить будущую профессиональную деятельность.

Библиографический список:

1. Мещеряков, Б. Большой психологический словарь [Текст] / Б. Мещеряков, В. Зинченко. – СПб.: прайм-ЕВРОЗНАК, 2004. – 672 с.
2. Скروعкий, Ю.А. Становление личности и психические

отклонения [Текст]: монография / Ю.А. Скроцкий. – СПб.: Алетейя, 2009. – 352 с.

3. Ахьядов, Э.С. Отечественный и зарубежный опыт профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних [Текст] / Э.С. Ахьядов // Молодой ученый. – 2016. – №2. – С. 658-662.

4. Гребенкин, Е.В. Социально-педагогическая профилактика агрессии и насилия среди несовершеннолетних в ФРГ [Текст]: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. / Гребенкин Евгений Владимирович. – Омск, 2005. – 168 с.

© Д.Ф. Юсупова, 2023

УДК 553.041

Галушко Марина Викторовна
Galushko Marina Viktorovna

Кандидат экономических наук, доцент кафедры
экономической теории, региональной и отраслевой экономики
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department
of Economic Theory, Regional and Sectoral Economics

Копыл Ирина Андреевна
Kopyl Irina Andreevna

Студент
Student

Оренбургский государственный университет
Orenburg State University
Оренбург, Россия
Orenburg, Russia

**БЛЯВИНСКОЕ ТЕХНОГЕННОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ:
ПРЕИМУЩЕСТВА ОТКРЫТИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЭФФЕКТИВНОСТЬ**

**BLYAVINSKOYE TECHNOGENIC DEPOSIT: ADVANTAGES
OF DISCOVERY AND ECONOMIC EFFICIENCY**

Аннотация: Медь – это металл, который используется человеком ещё с глубокой древности. По уровню потребления она занимает третье место, и с каждым годом потребность в данном металле прогрессивно растёт. Основным источником меди являются колчеданные месторождения, однако в данной статье предлагается рассмотреть извлечение руды и сопутствующих ценных компонентов из перспективных объектов для изучения техногенных образований.

Abstract: Copper is a metal that has been used by humans since ancient times. In terms of consumption, it ranks third, and every year the demand for this metal is progressively growing. The main source of copper is pyrite deposits, however, in this article it is proposed to consider the extraction of ore and related valuable components from promising objects for study - man-made formations.

Ключевые слова: Медь, месторождение, открытие, техногенное образование.

Key words: Copper, deposit, discovery, technogenic formation.

В Оренбургской области на 01.01.2023 г. учитываются 8 медноколчеданных месторождений с суммарными балансовыми запасами меди кат. А+В+С1 – 5586,4 тыс. т. В нераспределенном фонде недр учитываются 6 месторождений и 2 в нераспределенном фонде. Четыре из них - Гайское, Осеннее, Джусинское и Весенний участок Весеннее-Аралчинского месторождения - находятся в промышленной разработке. Месторождения Лучистое, Западно-Ащебутакское и Акжарское разведываются. В нераспределенном фонде недр находятся Блявинское, Комсомольское и Иссиргужинское месторождения.

Блявинское медно-колчеданное месторождение - расположено в 7,5 км северо-восточной города Медногорск Оренбургской области. Месторождение Блява было обнаружено в 1929 году. Открыто в 1933 году, а разрабатывается с 1934 года. Выявлено 4 рудных линзы, самая крупная содержит 90% запасов руд месторождения. Основные ценные компоненты: Cu, Zn, S и рассеянные элементы. Основные рудные минералы: халькопирит, пирит, марказит, ковеллин. Оруденение развито до глубины 500 м [1].

В 1972 году после выработки запасов руды карьер был закрыт. Всего с 1934 по 1971 годы на Блявинском месторождении было добыто порядка 20 миллионов тонн руды.

Дальнейшие исследования по месторождению после консервации и вплоть до 2000-2010 гг. можно охарактеризовать как весьма скудные по причине отсутствия интереса к уже отработанным недрам, однако с течением времени, ситуация в корне изменилась.

С развитием ряда наук, таких как геоэкология, геотехнология и в последние годы так называемая «вторая геология»-наука, основывающаяся на деятельности по переработке крупных образовавшихся в прошедшие годы скоплений отходов, и извлечению из них благодаря развитию новых технологий остаточных количеств

ценного сырья или иного использования, экономически целесообразного и приносящего значительную экономическую выгоду, возникла потребность к геологическом доизучению отвалов и карьера Блявинского месторождения.

По определению техногенное образование является скоплением на поверхности или в горных выработках Земли, в её недрах, гидросфере или атмосфере продуктов, созданных человеком, а также минеральных веществ, искусственно отделенных от природного массива или подвергшихся изменению непосредственно в массиве в результате деятельности человека, являющихся отходами. Следовательно, исследуемая в данной работе территория является техногенным образованием.

Техногенное месторождение же собой представляет часть техногенного образования, для которого на данном этапе производства определена возможность дальнейшего использования.

В 2021 году студенческим конструкторским бюро «СКБ 21.05.02», был совершен ряд экспедиций, направленных на геологическое доизучение законсервированного месторождения. Было проведено ряд исследований, включающих в себя:

- Отбор более 700 проб твердых образцов, образцов воды, растительности Блявинского месторождения;
- было проведено более 1600 элементоопределений на содержание черных, цветных и ряда редких металлов методом атомно-эмиссионного анализа на спектрометре ICP-5000 (Focused Photonics Inc.) в Инжиниринговом центре Оренбургского государственного университета. Из редких металлов определяли Rb, Cs, Ag. из легких редких – Be; из рассеянных металлов те, которые накапливаются, как правило, в сульфидных рудах – Tl, Ga, Cd, Se, As. Серебро определяли методом атомно-эмиссионного анализа. Получены данные по радиоактивности (особенно в отношении U);

- микроскопическое изучение рудных минералов, продуктивных минеральных парагенезисов, текстур, структур [2,3].

Одним из итогов наших исследований является предположение, что техногенный комплекс Блявинского месторождения является возможным перспективным техногенным месторождением цветных и редких металлов (серебро, кадмий, свинец).

Преимущества выработки такого месторождения:

1. Развитая инфраструктура территории- уже существующие дороги к объекту, доступность использования железнодорожного транспорта, рядом стоящий уже существующий перерабатывающий комплекс Медногорский медно-серный комбинат;

2. Материал для переработки уже находится в состоянии, не требующем дробления и извлечения из недр, то есть открытый способ добычи.

Причины для проведения работ:

1. Острый вопрос, касающийся экологической обстановки. Буро-лазурные воды карьера представляют собой раствор, богатый в первую очередь катионами меди и железа. Процесс миграции химических элементов неизбежен, поэтому территории месторождения негативно влияют на близлежащие территории, загрязняя почву и речные акватории;

2. Возрастающий спрос на металлы для производства. По причине сложившейся сложной геополитической обстановки, импортного сырья стало меньше. Добыча металлов на Блявинском месторождении, конечно, не охватит весь объём необходимой продукции, однако станет ещё одним шагом к обособленности и независимости отечества от «иностранщины».

3. С использованием современной техники и инновационных методов исследования доизучение рассматриваемой территории будет полезным не только для понимания литологического и

стратиграфического плана Оренбургской области, но и для ряда других наук.

В настоящее время потребность в редкоземельных металлах растёт с каждым годом. Изучение исследуемых территорий позволит провести оценку зон редких и благородных металлов, что поможет их извлечению и переработке и улучшит экологическую безопасность городских территорий.

Для подсчёта запасов предполагаемого месторождения применялся метод геологических блоков.

В завершении запроектированных геологоразведочных работ на Блявинском месторождении ожидается получение запасов меди 33 тыс. т. Предполагаемая стоимость работ составляет 6 442,7 тыс. рублей, затраты на 1 т меди составляют 195,23 руб/т.

В случае успешного завершения геологоразведочных работ разработка медных колчеданов на Блявинском месторождении будет экономически целесообразна. Открытие нового техногенного месторождения привнесёт в минерально-сырьевую базу отечества новые объёмы полезных ископаемых, а также станет оплотом для развития ряда наук в целом.

Библиографический список:

1. Удачин В. Н. Распределение физико-химических параметров в карьерных озерах Блявинского и Яман-Касинского колчеданных месторождений (Южный Урал) / В. Н. Удачин, П. Г. Аминов, Г. Ф. Лонцакова, В. В. Дерягин // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2009. – № 5(99). – С. 166172.
2. Филиппова К. А. Химический состав вод карьерных озёр Южного Урала / К. А. Филиппова, П. Г. Аминов, В. Н. Удачин [и др.] // Вода: химия и экология. – 2013. – № 7(61). – С. 38.
3. Прокин В. А. Медноколчеданные месторождения Урала:

Условия формирования / В. А. Прокин, И. Б. Серавкин, Ф. П. Буслаев
[и др.]. – Екатеринбург : Уральское отделение РАН, 1992. – С. 308.

УДК 504.054:504.064.47

Лобачева Людмила Владимировна

Lobacheva Ludmila Vladimirovna

старший преподаватель

senior lecturer

Левинский Владимир Валерьевич

Levinsky Vladimir Valerievich

Доцент

assistant professor

Тверской государственной технической университет

Tver State Technical University

Тверь, Россия

Tver, Russia

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОТВАЛОВ БУРОГО УГЛЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

STUDY OF THE IMPACT OF LIGNITE DUMPS ON THE ENVIRONMENT

Аннотация: Статья посвящена проблеме влияния отвалов бурого угля на окружающую среду. Проведен отбор проб воды и образцов грунта в районе расположения породного отвала (террикона), расположенного в г. Нелидово Тверской области для определения степени загрязнения территории. Получено, что исследуемый террикон оказывает существенное влияние на компоненты окружающей среды.

Abstract: The article is devoted to the problem of the impact of lignite dumps on the environment. Water and soil samples were taken in the area of the rock dump (spoil heap) located in the town of Nelidovo, Tver region, to determine the degree of pollution of the territory. It was obtained that the investigated waste heap has a significant impact on environmental components.

Ключевые слова: бурый уголь, терриконы, отвалы, отвальные породы, загрязнение, мониторинг.

Key words: lignite, spoil heaps, dumps, waste rocks, pollution, monitoring.

Добыча бурого угля сопровождается формированием породных отвалов (терриконов), функционирование которых приводит к

трансформации природных ландшафтов и их компонентов, поступлению в окружающую среду токсичных веществ и соединений, изъятию плодородных земель из сельскохозяйственного использования [1, с. 213]. В связи с этим необходимо проведение мониторинговых исследований терриконов, направленных на оценку воздействия процессов отвалообразования на экологическое состояние природной среды.

Мониторинг состояния территории, прилегающей к отвалу, проводится с помощью физико-химических методов исследований, которые позволяют определить концентрации загрязнителей в компонентах окружающей среды [2, с. 11].

Целью исследования являлась оценка воздействия на окружающую среду породного отвала, расположенного в городе Нелидово Тверской области.

Тверская область располагает разведанными месторождениями бурого угля, сосредоточенными в Нелидовском угленосном районе, относящемся к Подмосковному угольному бассейну. Промышленное освоение месторождения началось в 1938 году в черте земель поселений по г. Нелидово, поселков шахт №3, №5 и №7. Технология добычи бурого угля шахтным способом предусматривает создание отвалов конической формы вскрышных и вмещающих пород. В настоящее время добыча бурого угля в области не ведется, все шахты были закрыты еще в девяностые годы прошлого века. Однако, на территории поселка Нелидово до сих пор остаются бесхозными терриконы, оставшейся после угледобычи [3, с. 4].

Отходы добычи бурого угля содержат значительное количество серы и железа, в основном в форме пирита и марказита, а также углерода (органического вещества литогенного происхождения в виде углей), способных к окислению в кислородных условиях с участием микроорганизмов [4, с. 16]. Общее содержание серы в бурых углях

Подмосковного бассейна достигает 5% [2, с. 12]. Высокие содержания сульфатов алюминия и железа обуславливают высокую токсичность субстратов терриконов для высших растений [4, с. 17].

С целью выявления негативного воздействия отвала на природные компоненты прилегающей территории нами было проведено рекогносцировочное обследование водных объектов и грунта близ террикона, расположенного на северной окраине г. Нелидово.

Для оценки влияния породного отвала на водные объекты были отобраны пробы воды в озерах, расположенных с северо-восточной и южной сторон от исследуемого террикона, а также в реке Каменка, протекающей в 700 м к северо-западу от отвала.

Обследование территории отвала позволило сделать вывод о том, что деформационные процессы привели к образованию в разных частях террикона вымоин, способствующих перемещению породы. В терриконах отвальные породы за счет воздействия атмосферных осадков, колебаний температуры, жизнедеятельности бактерий подвергаются физическому выветриванию и водной эрозии, что способствует образованию техногенных наносов и конусов выноса протяженностью до нескольких сотен метров, что негативно влияет на прилегающую территорию. Поэтому пробы грунта были отобраны на участках размыва породного отвала, прилегающих к исследуемым поверхностным водным объектам.

В пробах воды были проанализированы следующие показатели: водородный показатель (рН), цветность, мутность, гидрокарбонаты, окисляемость бихроматная, нефтепродукты, аммоний, хлориды, нитриты, сульфаты, нитраты, фториды, фосфаты, железо общее, марганец, цинк, кадмий, свинец, медь, ртуть, мышьяк, калий, натрий, литий, магний, стронций, барий, кальций, удельная электрическая проводимость (УЭП), растворенный углекислый газ, жёсткость,

минерализация.

В образцах грунта определяли рН и УЭП водной вытяжки, рН солевой вытяжки, содержание органического вещества, водорастворимых форм хлоридов, сульфатов, нитратов, фосфатов, аммония, калия, натрия, магния и кальция.

Исследования позволяют сделать вывод о том, что в водных объектах, расположенных в северо-западном направлении от террикона, отмечается значительное превышение концентраций загрязняющих веществ относительно предельно-допустимых концентраций (ПДК). Так, содержание марганца составляет (62ПДК), цинк (70ПДК), кадмий (13,5ПДК), медь (33ПДК), стронций (6,8ПДК) и сульфаты (4,4ПДК). Водородный показатель исследуемых водных объектов составляет 3,9–4,0, что соответствует кислым водам и свидетельствует о попадании в озера кислотообразующих компонентов. Анализ проб воды, отобранных в реке Каменка, не выявил превышений нормативных значений.

Исследование проб грунта показало их сильноокислую реакцию $pH_{КС1} = 2,3-3,0$, $pH_{водной} = 3,1$, за счет образования серной кислоты и сульфатов железа при окислении пирита [4, с. 20, 5, с. 106]. Отмечается также повышенное содержание водорастворимых форм сульфатов и кальция, что объясняется выщелачиванием их из горных пород в кислой среде.

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что загрязнение водных объектов, находящихся вблизи террикона, может происходить за счет фильтрации природных водных потоков через массы вскрышных и вмещающих пород отвала. Подземные воды при взаимодействии с отвальными породами обогащаются токсичными элементами, из слабощелочных становятся кислыми и попадая в поверхностные водные объекты изменяют их состав. В почвах, расположенных на прилегающих к отвалам

территориях, изменены кислотно-щелочной баланс и физико-механические свойства. Таким образом, терриконы с отходами добычи бурого угля являются источником загрязнения вод и почв.

Результаты работы могут быть использованы при разработке решений по внедрению технологий по обезвреживанию объектов отвалообразования.

Библиографический список:

1. Костин, А. С., Кречетов, П. П. Трансформация почв в зоне влияния отвалов Подмосквовного бурогоугольного бассейна/А.С. Костин, П.П. Кречетов Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию кафедры почвоведения БГУ к 80-летию со дня рождения В.С. Аношко «Почвы и земельные ресурсы: современное состояние, проблемы рационального использования, геоинформационное картографирование». – 2018. – С. 213–219.
2. Калаева С.З. Породные отвалы угольных шахт России / С.З. Калаева, С.М. Богданов, Н.О. Лукин, А.А. Огер // Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. – 2016. – № 1. – С. 3–23.
3. Глазов Е.В. История Нелидовских шахт. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://nelidovo.tverlib.ru/istoriya-nelidovskih-shaht> (дата обращения: 26.11.2023).
4. Савич А.И. Свойства вскрышных пород подмосквовного и челябинского бурогоугольных бассейнов. Их классификация и мелиорация в целях биологической рекультивации: дис. канд. биол. наук: 06.01.03. Москва. – 1984. –244 с.
5. Солнцева Н.П., Рубилина Н.Е. Морфология почв, трансформированных при угледобыче/ Н.П. Солнцева, Н.Е. Рубилина // Почвоведение, 1987.– №2. – С. 104–108.

Фам Тхи Иен Ни
Pham Thi Yen Nhi

Магистрант

Master's Degree student

Российский государственный геологоразведочный
университет им. Серго Орджоникидзе

Sergo Ordzhonikidze Russian State University for Geological Prospecting

Москва, Россия

Moscow, Russia

**ПРОБЛЕМА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ПОЛИГОНОВ
ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ И ЕЕ РЕШЕНИЕ
ВО ВЬЕТНАМЕ И МИРЕ**

**THE PROBLEM OF WASTEWATER TREATMENT
OF MUNICIPAL SOLID WASTE LANDS AND ITS SOLUTION
IN VIETNAM AND THE WORLD**

Аннотация: В статье рассматривается проблема очистки фильтратов полигонов твердых бытовых отходов (ТБО) и современные подходы к ее решению. Проанализированы и изучены характеристики полигонов ТБО и свойства сточных вод полигона. Представлены технологии очистки фильтрата в мире и особенно во Вьетнаме. В целом состав твердых бытовых отходов и технология эксплуатации полигонов в каждой стране различны. Но фильтрат, образующийся на свалках, обычно имеет одни и те же характеристики: высокие концентрации ХПК и БПК₅ (могут достигать 50 000 мгО₂/л) для нового фильтрата и низкие концентрации ХПК и БПК₅ для старого фильтрата. При сложном и быстро меняющемся составе фильтрата, технологии очистки фильтрата стран мира сочетают в себе биологические, химические и физико-химические процессы.

Abstract: The article discusses the problem of cleaning filtrates from municipal solid waste (MSW) landfills and modern approaches to solving it. The characteristics of solid waste landfills and the properties of landfill wastewater were analyzed and studied. Technologies for leachate purification in the world and especially in Vietnam are presented. In general, the composition of municipal solid waste and the operating

technology of landfills are different in each country. But leachate generated from landfills typically has the same characteristics: high COD and BOD5 concentrations (can reach 50,000 mgO₂/L) for new leachate and low COD and BOD5 concentrations for old leachate. With the complex and rapidly changing composition of the filtrate, filtrate purification technologies around the world combine biological, chemical and physicochemical processes.

Ключевые слова: фильтрат, полигоны твердых бытовых отходов, очистки фильтрата, технологии очистки, органические вещества, эффективность очистки.

Key words: leachate, solid waste landfills, leachate treatment, treatment technologies, organic substances, treatment efficiency.

Одной из основных нерешенных экологических и социальных проблем урбанизированных территорий является снижение негативного воздействия полигонов твердых бытовых отходов (ТБО).

К источникам образования ТБО относятся:

- Бытовые отходы и отходы потребления из жилых зданий, учреждений и предприятий общественного назначения, объектов оптово-розничной торговли промышленными и продовольственными товарами;

- строительные отходы, образованные при сносе, ремонте, реконструкции, новом строительстве зданий и сооружений, отходы стройиндустрии, промышленные отходы, приравненные к ТБО, древесно-растительные отходы от планового ухода за зелеными насаждениями городов.

Фильтрат, образующийся при работе на полигонах, является одним из крупнейших источников загрязнения окружающей среды. Он источает сильный запах, который распространяется на многие километры. Фильтрат может просачиваться сквозь землю, загрязняя подземные источники воды и легко загрязняя поверхностные источники воды. Кроме того, количество фильтрата может серьезно загрязнить окружающую среду из-за очень высокой концентрации

загрязняющих веществ в воде и значительного стока. Биоразлагаемость фильтрата со временем меняется: он легко разлагается на ранних стадиях эксплуатации полигона и трудно разлагается, когда засыпка вступает в период стабильной эксплуатации [1, с. 27018]. Это изменение может быть выражено через соотношение БПК5/ХПК в течение первого периода до 90%, при этом соотношение БПК5/ХПК более 0,4 указывает на наличие органических веществ в фильтрате. Но для старых полигонов соотношение БПК5/ХПК обычно составляет очень низкий, в пределах 0,05 – 0,2. Такой низкий показатель обусловлен тем, что старый фильтрат содержит лигнин, гуминовую кислоту и фульвокислоту – вещества, трудно поддающиеся биоразложению. Как и многие другие типы сточных вод, состав фильтрата (рН, щелочность, ХПК, БПК, NH₃, SO₄, ...) и свойства фильтрата (аэробная и анаэробная биоразлагаемость) газа, ...), образующегося на полигонах, является одним из важных параметров, используемых для определения технологии очистки, расчета и проектирования работ агрегата, подбора оборудования, определения дозировки реагентов, оптимального качества и разработки соответствующих технологических регламентов [2, с. 2] . Типичный состав фильтрата в Корее представлен конкретно в таблице 1.

Таблица 1. Состав фильтрата на полигоне ТБО Сукдвоп, Корея

№	Показатель	Единица	Полигон Сукдвоп, фильтрат 1 год	Полигон Сукдвоп, фильтрат 12 года
1	рН	-	5,8	8,2
2	ХПК	мгО ₂ /л	12 500	2000
3	БПК	мгО ₂ /л	7000	500
4	N-NH ₃	мг/л	200	1800

В целом состав новых фильтратов с полигонов во Вьетнаме аналогичен мировому, с высоким содержанием органики на ранних

стадиях (ХПК: 45 000 мгО₂/л, БПК: 30 000 мгО₂/л) и снижается [3, с. 179]. За время работы на полигоне органические соединения, трудно/не поддающиеся биоразложению, накапливаются и постепенно увеличиваются в течение времени эксплуатации. Чем дольше работает полигон, тем выше содержание аммония. Значение рН старого фильтрата выше, чем у нового фильтрата.

Из-за особенностей и свойств фильтрата он имеет темный цвет, неприятный запах и содержит очень высокий уровень органических веществ, которые являются биологическими разлагателями. Это делает очистку сточных вод намного более сложной, чем очистка бытовой воды, и ее стоимость высока.

Одной из упомянутых немецких технологий очистки фильтрата является технология, сочетающая в себе три процесса: биологический, механический и химический [4, с. 661]. Первым шагом в технологии очистки является применение процессов нитрификации и денитрификации для удаления азота, кроме того, отстойники применяются с целью осаждения хлопьев биологических процессов и снижения воздействия взвешенных веществ на окисление озоном [5, с.673]. Оставшееся органическое вещество, которое трудно поддается биоразложению после процесса денитрификации, окисляется озоном, чтобы расщепить органическое вещество, которое трудно поддается биоразложению, до биоразлагаемых веществ, повышая эффективность очистки. После резервуара озонового окисления биоразлагаемые органические компоненты продолжают удаляться во вращающемся биологическом контактном резервуаре. Фильтровальный резервуар является заключительным этапом цепочки очистки с целью удаления взвешенных отложений из биологического контактного резервуара. Однако применяемая технология имеет высокие эксплуатационные затраты из-за использования озона, а процесс нитрификации и денитрификации требует больших затрат энергии.

Другая технология, также применяемая в Германии для очистки фильтрата, — это технология очистки фильтрата, сочетающая биологические процессы, процессы адсорбции и флокуляции. Стадия восстановления аммония осуществляется традиционным биохимическим методом с двумя процессами нитрификации и денитрификации. Отстойники используются для отделения хлопьев осадка из биологических резервуаров. Остающиеся органические вещества после денитрификации представляют собой только вещества, которые трудно/не способны к биоразложению, поэтому применяются физико-химические методы, в частности применяется процесс адсорбции с использованием активированного угля, на очереди флокуляция и осаждение этапы после стадии адсорбции. Нейтрализация является заключительным этапом цепочки очистки фильтрата на полигоне. Благодаря технологической линии, сочетающей биологические, адсорбционные и флокуляционные процессы, концентрация основных загрязняющих веществ после очистки достигает ограниченных концентраций.

Технология очистки фильтрата некоторых полигонов в Корее заключается в применении биологических процессов (анаэробных, нитрификации и денитрификации) и процесса физико-химической очистки (применяется двухступенчатая флокуляция для удаления трудно/не поддающихся биологическому разложению органических веществ), мембранной технологии [6, с. 540].

На полигонах ТБО Австрии реализована схема очистки фильтрата, состоящая из блока биологической очистки (денитрификатора и нитрификатора), реакторов с озоновоздушной смесью, где протекает доочистка, и блока обеззараживания воды с использованием ультрафиолетового излучения. В схеме применяются биореакторы с прикрепленной микрофлорой.

Технология очистки фильтрата, применяемая во Вьетнаме,

включает биологические процессы в сочетании с физическими и химическими процессами, а функции каждой основной работы заключаются в следующем:

- Декальцинация: удаляет содержание кальция в фильтрате во избежание образования бетона в резервуаре UASB;
- UASB: применяется с целью переработки органических соединений с высокими нагрузками;
- Преаэробная и постденитрификация: это основные процессы переработки соединений азота;
- Физическая химия (коагуляция): удаляет органические соединения, которые трудно/неспособны к биоразложению, например, гуминовые вещества, лигнин;
- Наномембранная фильтрация: очищает оставшиеся органические соединения после физико-химического процесса.

Таким образом, технологические процессы очистки фильтрата в странах мира сочетают в себе биологические, химические и физико-химические процессы. Большинство технологий очистки начинаются с обработки азотом древними методами (нитрификация и денитрификация), однако с высокими концентрациями азота (2000 мг/л), этот метод также ограничен. В зависимости от состава фильтрата, а также стандартов сброса, последующий процесс очистки меняется с применением механических (мембранная фильтрация), физико-химических (флокуляция/флокуляция) и процессов глубокого окисления (фентон, озон, ...).

Библиографический список:

1. M.A. Kamaruddin, M.S. Yusoff, L.M. Rui, A.M. Isa, M.H. Zawawi, R. Alrozi, An overview of municipal solid waste management and landfill leachate treatment: Malaysia and Asian perspectives, Environ. Sci. Pollut. Res. 24 (35) (2017) 26988–27020.

2. Anqi, Z. Zhiyong, H. Suhua, L. Xia, Review on landfill leachate treatment methods, IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. (2020) 012038.

3. Mr. Thi Hai Yen, Nguyen The Dong, Trinh Van Tuyen, Tran Thi Thu Nga, Comparative study of wastewater treatment technology meeting domestic and world class b standards applied to landfills in the city Ho Chi Minh, Journal of science and technology, Vietnam Academy of Science and Technology, volume 46 number 6A, pp176-183.

4. Поваров Александр Александрович, Селиванова Нина Васильевна, Трифонова Татьяна Анатольевна, Павлова Валентина Федоровна, Селиванов Олег Григорьевич, Ильина Марина Евгеньевна, Ширкин Леонид Алексеевич, and Торшин Вадим Борисович. "Очистка фильтрационных вод полигонов твердых бытовых отходов" Известия Самарского научного центра Российской академии наук, vol. 16, no. 1-3, 2014, pp. 661-664.

5. Abbas, Abdulhussain & Guo, Jin-Song & Ping, Liu & Ya, Pan & Al-Rekabi, Wisam. (2009). Review on Landfill Leachate Treatments. American Journal of Applied Sciences. 6. 10.3844/ajas.2009.672.684.

6. Hashisho, M. El-Fadel, M. Al-Hindi, D. Salam, I. Alameddine, Hollow fiber vs. flat sheet MBR for the treatment of high strength stabilized landfill leachate, Waste Management, Volume 55, 2016, Pages 249-256, ISSN 0956-053X, <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2015.12.016>.

© Т.И.Н. Фам, 2023

Научное издание

**АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ В НАУКЕ
И ТЕХНИКЕ**

Сборник статей

X Международной научно-практической конференции

Статьи публикуются в авторской редакции
после рецензирования и с учетом рекомендаций редколлегии.

Международный научно-издательский центр
«Твоя наука»