

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА
«НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»**



НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ:

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ

**СБОРНИК СТАТЕЙ VI МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,
СОСТОЯВШЕЙСЯ 25 ИЮЛЯ 2023 Г. В Г. ПЕНЗА**

**ПЕНЗА
МЦНС «НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»
2023**

УДК 001.1
ББК 60
НЗ4

Ответственный редактор:
Гуляев Герман Юрьевич, кандидат экономических наук

НЗ4

НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ:
сборник статей VI Международной научно-практической конференции. В 2 ч. Ч. 1. –
Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2023. – 224 с.

ISBN 978-5-00173-939-5 Ч. 1
ISBN 978-5-00173-938-8

Настоящий сборник составлен по материалам VI Международной научно-практической конференции **«НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ»**, состоявшейся 25 июля 2023 г. в г. Пенза. В сборнике научных трудов рассматриваются современные проблемы науки и практики применения результатов научных исследований.

Сборник предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов с целью использования 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.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке **Elibrary.ru** в соответствии с Договором №1096-04/2016К от 26.04.2016 г.

УДК 001.1
ББК 60

© МЦНС «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г.Ю.), 2023
© Коллектив авторов, 2023

ISBN 978-5-00173-939-5 Ч. 1
ISBN 978-5-00173-938-8

Ответственный редактор:

Гуляев Герман Юрьевич – кандидат экономических наук

Состав редакционной коллегии и организационного комитета:

Агаркова Любовь Васильевна – доктор экономических наук, профессор
Ананченко Игорь Викторович – кандидат технических наук, доцент
Антипов Александр Геннадьевич – доктор филологических наук, профессор
Бабанова Юлия Владимировна – доктор экономических наук, доцент
Багамаев Багам Манапович – доктор ветеринарных наук, профессор
Баженова Ольга Прокопьевна – доктор биологических наук, профессор
Боярский Леонид Александрович – доктор физико-математических наук
Бузни Артемий Николаевич – доктор экономических наук, профессор
Буров Александр Эдуардович – доктор педагогических наук, доцент
Васильев Сергей Иванович – кандидат технических наук, профессор
Власова Анна Владимировна – доктор исторических наук, доцент
Гетманская Елена Валентиновна – доктор педагогических наук, профессор
Грицай Людмила Александровна – кандидат педагогических наук, доцент
Давлетшин Рашит Ахметович – доктор медицинских наук, профессор
Иванова Ирина Викторовна – кандидат психологических наук
Иглин Алексей Владимирович – кандидат юридических наук, доцент
Ильин Сергей Юрьевич – кандидат экономических наук, доцент
Искандарова Гульнара Рифовна – доктор филологических наук, доцент
Казданиян Сусанна Шалвовна – кандидат психологических наук, доцент
Качалова Людмила Павловна – доктор педагогических наук, профессор
Кожалиева Чинара Бакаевна – кандидат психологических наук

Колесников Геннадий Николаевич – доктор технических наук, профессор
Корнев Вячеслав Вячеславович – доктор философских наук, профессор
Кремнева Татьяна Леонидовна – доктор педагогических наук, профессор
Крылова Мария Николаевна – кандидат филологических наук, профессор
Кунц Елена Владимировна – доктор юридических наук, профессор
Курленя Михаил Владимирович – доктор технических наук, профессор
Малкоч Виталий Анатольевич – доктор искусствоведческих наук
Малова Ирина Викторовна – кандидат экономических наук, доцент
Месеняшина Людмила Александровна – доктор педагогических наук, профессор
Некрасов Станислав Николаевич – доктор философских наук, профессор
Непомнящий Олег Владимирович – кандидат технических наук, доцент
Орбец Владимир Александрович – доктор ветеринарных наук, профессор
Попова Ирина Витальевна – доктор экономических наук, доцент
Пырков Вячеслав Евгеньевич – кандидат педагогических наук, доцент
Рукавишников Виктор Степанович – доктор медицинских наук, профессор
Семенова Лидия Эдуардовна – доктор психологических наук, доцент
Удут Владимир Васильевич – доктор медицинских наук, профессор
Фионова Людмила Римовна – доктор технических наук, профессор
Чистов Владимир Владимирович – кандидат психологических наук, доцент
Швец Ирина Михайловна – доктор педагогических наук, профессор
Юрова Ксения Игоревна – кандидат исторических наук

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ	9
ФОРМАЛИЗАЦИЯ НАХОЖДЕНИЯ СКОРОСТЕЙ ТОЧЕК ПРИ ПЛОСКОМ ДВИЖЕНИИ ТВЕРДОГО ТЕЛА ПРИ ИЗУЧЕНИИ СВОЙСТВ ВЕКТОРНОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ ДЁМИНА ЕЛЕНА ЛЕОНИДОВНА, ДЕМИН СЕРГЕЙ ЕВГЕНЬЕВИЧ	10
ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ	14
INTERACTION OF COMPONENTS IN THE WATER SYSTEM WITH THE PARTICIPATION OF MONOAMMONIUM PHOSPHATE AND MONOETHANOLAMINE MARDANOV SAIDOLIM, KHAMDAMOVA SHOKHIDA.....	15
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	18
ФИТОПАТОГЕННЫЕ ГРИБЫ КУСТАРНИКОВ НА ЗЕЛЕНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ В УСЛОВИЯХ АЗЕРБАЙДЖАНА ДЖАБРАИЛЗАДЕ САБИЯ МЕЛИКМАМЕД, МУРАДОВА СЕВДА МАГЕРРАМ, МАХМУДОВА СЕВИНДЖ ИЛГАР, СУЛТАНОВА НАТЕЛЛА ГАЗАРХАН	19
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	23
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ БЫКОВА СОФЬЯ КОНСТАНТИНОВНА, ГАЗИЗОВА ЮЛИЯ МАРАТОВНА, МЯГКОВА АЛЕКСАНДРА СЕРГЕЕВНА.....	24
АНАЛИЗ МЕТОДОВ И РЕШЕНИЙ ДЛЯ СОРТИРОВКИ И ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЗАГОТОВОК ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОРПУСНОЙ МЕБЕЛИ СМОЛЬНИКОВ ВИКТОР АЛЕКСАНДРОВИЧ	27
ТЕХНОЛОГИИ СБОРА И ОБРАБОТКИ ГЕОДАННЫХ В КАДАСТРЕ ХОЛМАТОВ АБДУЛЛАЖОН АВАЗБЕК УГЛИ	31
МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ЧЕРНЫШЕВ АЛЕКСАНДР АНДРЕЕВИЧ.....	34
ОСОБЕННОСТИ ОБУСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ НА ПРЕДПРИЯТИИ АКРАМОВ ЖАВОХИР ДИЛМУРОД УГЛИ	38
ИННОВАЦИОННАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ СПЕЦТЕХНОЛОГИЯ НЕПРЕРЫВНОГО ЛИТЬЯ И ДЕФОРМАЦИИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОГО ЛИСТОВОГО И ПРОФИЛЬНОГО МЕТАЛЛОПРОКАТА ЛЕХОВ ОЛЕГ СТЕПАНОВИЧ, ГУЗАНОВ БОРИС НИКОЛАЕВИЧ, БИЛАЛОВ Д.Х., МИХАЛЕВ А.В.....	40
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ УРОВНЯ ВОДЫ В БАРАБАНЕ ПАРОВОГО КОТЛА АНАНЧЕНКО ИГОРЬ ВИКТОРОВИЧ, ЧУМАКОВ СЕРГЕЙ ИВАНОВИЧ, ДМИТРИЕВ ДАНИИЛ МИХАЙЛОВИЧ	47

АНАЛИЗ АВАРИЙНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ БУРОВЫХ РАБОТ АНУФРИК МАРИНА СЕРГЕЕВНА	52
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫСОКОНАПОЛНЕННОГО МЕТАЛЛОМАТРИЧНОГО КОМПОЗИТНОГО МАТЕРИАЛА ALSIC С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ МОДУЛЕЙ СИЛОВОЙ ПОЛУПРОВОДНИКОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ ГРЕБЕННИКОВ АЛЕКСАНДР ВЯЧЕСЛАВОВИЧ	56
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И УСТРАНЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЙ АШИРОВ ШОХЖАХОН ХАБИБИЛЛО УГЛИ	61
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ. РОЛЬ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ МАШИН И РОБОТОВ ШИНАЛИЕВ СОГИНДИК ЕРКИН УГЛИ	64
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ ДОСТОНБЕК ХОДЖИМАТОВ РУСТАМ УГЛИ.....	67
ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И МЕРЫ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ КАРИМОВ ИСЛОМЖОН АБДУЛЛАЖОН УГЛИ	71
ВВЕДЕНИЕ В ПРОТОКОЛ MODBUS RTU: ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И ПРЕИМУЩЕСТВА САЛЬНИКОВ МАКСИМ СЕРГЕЕВИЧ, СУХАНКИН АНТОН АЛЕКСАНДРОВИЧ	74
АНАЛИЗ РЕШЕНИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ЗАПАСАМИ С ИСТЕКШИМ СРОКОМ ГОДНОСТИ МЕЛЬНИКОВА АНАСТАСИЯ СЕРГЕЕВНА.....	77
ВЫБОР РЕЖИМОВ ОТВЕРЖДЕНИЯ ПЕСЧАНО-ЖИДКОСТЕКОВЫХ ЛИТЕЙНЫХ СТЕРЖНЕЙ В УГЛЕКИСЛОТНОЙ ГАЗОВОЙ СРЕДЕ ГУТЬКО ЮРИЙ ИВАНОВИЧ, ВОЙТЕНКО ВАЛЕРИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ.....	80
ПРИМЕНЕНИЕ УПРАВЛЯЕМЫХ ПНЕВМОЭЛЕМЕНТОВ В КОНСТРУКЦИИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ТОКОПРИЕМНИКА СИДОРОВ ОЛЕГ АЛЕКСЕЕВИЧ, МИХАЙЛОВ МИХАИЛ СЕРГЕЕВИЧ	83
ВЛИЯНИЕ ЗАКОНА ДВИЖЕНИЯ ФОРГРЕЙФЕРА НА ЕГО КОЛЕБАНИЯ ГАФАРОВ В.А.	86
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ КОРРОЗИИ СТАЛЬНОЙ АРМАТУРЫ В КАРБОНИЗИРОВАННОМ БЕТОНЕ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ УСЛОВИЙ ОТКРЫТОЙ АТМОСФЕРЫ ВАСИЛЬЕВ АЛЕКСАНДР АНАТОЛЬЕВИЧ, ТКАЧЕВА МАРГАРИТА ИГОРЕВНА.....	89
РОЛЬ НЕФТИ И ГАЗА В МИРОВОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ТОЖИБОВ АКРАМЖОН АБДУКАРИМ УГЛИ	94
СТАНКИ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ И ИХ НАЗНАЧЕНИЕ СТЕПАНОВ СВЯТОСЛАВ АЛЕКСАНДРОВИЧ	97

ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ НА ОБЪЕКТАХ ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ КАЛИНА ДАНИИЛ АНДРЕЕВИЧ.....	99
ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ НЕФТЯНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ УСТАНОВКАМИ УПАТ БРЮХАНЧИКОВ НИКОЛАЙ КОНСТАНТИНОВИЧ.....	102
РОБОТОТЕХНИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ В РАЗЛИЧНЫХ СФЕРАХ МОХИРЖАНОВ ОТАБЕК УЛУГБЕК УГЛИ.....	105
ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МОЩНОСТИ В ПОЛНОПРИВОДНЫХ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЯХ ПОПОВ АНДРЕЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ.....	108
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ В ДИЗАЙНЕ ИНТЕРЬЕРА ПРИ РАБОТЕ В САПР ИЗГОРОДИНА АЛЕКСАНДРА АЛЕКСЕЕВНА.....	112
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ	118
СОВРЕМЕННОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ – КЛОНАЛЬНОЕ МИКРОРАЗМНОЖЕНИЕ МАРКИН АНДРЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ.....	119
РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ В КОРОВНИКЕ СЮБАЕВ ОЛЕГ АЛЕКСАНДРОВИЧ.....	123
ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ	127
ДОСТИЖЕНИЯ ВЕЛИКОЙ КИТАЙСКОЙ ДИНАСТИИ ХАНЬ САВИЦКИЙ АРТУР СЕРГЕЕВИЧ, КОСТЯГИН ЕГОР ИГОРЕВИЧ.....	128
ЛИБЕРАЛИЗМ В ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЕ: ИДЕИ, ЦЕННОСТИ И ФИЛОСОФИЯ ОГРАНИЧЕННОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЛАСТИ КАЗЫМОВ АМИН ИЛЬЯСОВИЧ.....	131
ВАЛЮТА И ВАЛЮТНАЯ ПОЛИТИКА КАНАДЫ В ПРОШЛОМ И НАСТОЯЩЕМ КОЧЕТКОВА Е.С., СЕЛЕЦКАЯ В.В., СЕМЁНОВ Е.А., ШУЛЬГИН И.С.	134
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	137
НЕ УМЕР ЛИ РУССКИЙ ЯЗЫК... АВЕРЕНКОВА АЛЛА ВАСИЛЬЕВНА.....	138
СТИЛИСТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА СОЗДАНИЯ КОМИЗМА В ВЫСТУПЛЕНИЯХ ЖАНРА СТЕНДАП ГУЩИНА АЛЕКСАНДРА ГРИГОРЬЕВНА.....	141
МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	144
ВРЕДНЫЕ ФАКТОРЫ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА ВРАЧА-ХИРУРГА В СТАЦИОНАРЕ ЛЕВИЦКАЯ ИРИНА, СОХИН ДАНИИЛ АЛЬБЕРТОВИЧ.....	145

СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДЫ КОРРЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ ПРИ МОТОРНОЙ АЛАЛИИ БУРДИНА ВАЛЕНТИНА ВИКТОРОВНА	148
ВНУТРЕННИЙ КОНТРОЛЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПОРЯДКОВ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПО ПРОФИЛЮ «АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ И РЕАНИМАТОЛОГИЯ» ЩУКИН ВИТАЛИЙ СТАНИСЛАВОВИЧ	151
О НЕКОТОРЫХ СОВРЕМЕННЫХ АСПЕКТАХ КУРЕНИЯ В МОЛОДЕЖНОЙ СРЕДЕ НИКОНОВА НАТАЛИЯ БОРИСОВНА, ЮРКОВА ЮЛИЯ ПЕТРОВНА	157
ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ	160
ЭСТЕТИКА МУЗЫКИ БЕРТОЛЬТА БРЕХТА И ЕЕ ИСКУССТВОВЕДЧЕСКАЯ ОСНОВА ЮЙ ЯСЯНЬ	161
АРХИТЕКТУРА	164
УЛУЧШЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОСТИ И СОВМЕСТИМОСТИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ НЕЖИЛЫМИ ЗДАНИЯМИ КУЗНЕЦОВ ОЛЕГ ВЛАДИМИРОВИЧ.....	165
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ЖИЛОГО ДОМА ОГНЕВ ЕВГЕНИЙ ИГОРЕВИЧ	168
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА БЕТОНА КОВРИЖКИН РУСЛАН ВЛАДИМИРОВИЧ.....	170
ОСНАЩЕНИЕ МОБИЛЬНЫХ ДОМОВ АВТОНОМНЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ЭНЕРГИИ ПАНФИЛОВ АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧ.....	174
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	179
ВЛИЯНИЕ КИНЕМАТОГРАФА НА ПОДРОСТКОВ: СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЧЕРНИЦЫН ДМИТРИЙ БОРИСОВИЧ	180
АКЦЕНТУАЦИЯ ХАРАКТЕРА КАК КРАЙНЕЕ ВЫРАЖЕНИЕ НОРМЫ МЕРКЕЛОВА ТАТЬЯНА МИХАЙЛОВНА	184
ТОПОЛОГИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КОНФЛИКТОМ НА ПРИМЕРЕ СРЕДНЕГО МЕДИЦИНСКОГО ПЕРСОНАЛА АКИМЕНКО ГАЛИНА ВАСИЛЬЕВА, КИРИНА ЮЛИЯ ЮРЬЕВНА, ФЕДОСЕЕВА ИРИНА ФАИСОВНА, ЯКОВЛЕВ АНТОН СЕРГЕЕВИЧ	188
ВЗАИМОСВЯЗЬ ДЕТСКО-РОДИТЕЛЬСКИХ ОТНОШЕНИЯ В ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ С ОСОБЕННОСТЯМИ ИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ ТИТОВА МАРИНА ВЛАДИМИРОВНА.....	191
ОБЩЕНИЕ В СТУДЕНЧЕСКОЙ ГРУППЕ КАК ОДИН ИЗ ВАЖНЕЙШИХ СОЦИАЛЬНО ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ СТАНОВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ САМОРЕАЛИЗАЦИИ ДЕНИСОВА А.С., КОМАРОВА В.А., ЯЦЫНА Д.С.	194

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	198
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РОЛЕВЫХ СТЕРЕОТИПОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПОВЕДЕНИЕ И ВОСПРИЯТИЕ В ОБЩЕСТВЕ РЫМАРЬ БОРИС НИКОЛАЕВИЧ	199
ЖЕСТОКОЕ ОБРАЩЕНИЕ С ДЕТЬМИ В СЕМЬЯХ КАК СОЦИАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА МИТРОФАНОВА АЛЕНА БОРИСОВНА	202
ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ	205
БОРЬБА С ТЕРРОРИЗМОМ В СИРИИ И РОЛЬ РОССИИ В РЕШЕНИИ СИРИЙСКОГО КРИЗИСА ПАРШИНА ДАРЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА	206
ОСНОВНАЯ КОНЦЕПЦИЯ ПОЛИТИЧЕСКОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ ПАРШИНА ДАРЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА	209
КУЛЬТУРОЛОГИЯ	212
СОВРЕМЕННАЯ КИТАЙСКАЯ НАУЧНАЯ ФАНТАСТИКА ЧЕМОДАНОВ ИГОРЬ ВЛАДИСЛАВОВИЧ	213
НАУКИ О ЗЕМЛЕ	217
ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОТИВОГРАДОВОЙ ЗАЩИТЫ АЛИТА СЕРГЕЙ ЛЕОНИДОВИЧ, АППАЕВА ЖАННА ЮСУПОВНА	218

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 512.6

ФОРМАЛИЗАЦИЯ НАХОЖДЕНИЯ СКОРОСТЕЙ ТОЧЕК ПРИ ПЛОСКОМ ДВИЖЕНИИ ТВЕРДОГО ТЕЛА ПРИ ИЗУЧЕНИИ СВОЙСТВ ВЕКТОРНОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ

ДЁМИНА ЕЛЕНА ЛЕОНИДОВНА,
ДЕМИН СЕРГЕЙ ЕВГЕНЬЕВИЧ

к.ф.-м.н., доценты,
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Аннотация. Предлагается при обсуждении механического смысла понятия векторного произведения использовать теорему о скоростях точек при плоском движении твердого тела. Предложенная формализация нахождения скоростей позволяет студентам использовать алгоритм при решении возникающих перед ними задач в проектном обучении.

Ключевые слова: векторное произведение, плоское движение, скорость точки, манипулятор, кинематический граф.

FORMALIZATION OF FINDING THE VELOCITIES OF POINTS IN THE PLANE MOTION OF A SOLID BODY WHEN STUDYING THE PROPERTIES OF A VECTOR PRODUCT

Demina Elena leonidovna,
Demin Sergey Evgenievich

Annotation. When discussing the mechanical meaning of the concept of a vector product, it is proposed to use the theorem on the velocities of points in the plane motion of a rigid body. The proposed formalization of finding velocities allows students to use the algorithm when solving problems that arise in front of them in project learning.

Key words: vector product, plane motion, point velocity, manipulator, kinematic graph.

Традиционно, при изучении темы «Векторное произведение» раздела «Векторная алгебра» курса «Математика» в качестве механического смысла векторного произведения приводится момент силы \vec{M} относительно точки O [1]:

$$\vec{M}_O(\vec{F}) = \vec{r} \times \vec{F}.$$

Однако в последнее время с развитием проектного обучения на первый план выходят исследовательские проекты, представляющие собой научно – исследовательскую работу, которая начинается с определения понятийного аппарата.

Так для студентов, обучающихся по направлению 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», необходимы уже в первом семестре обучения теоретические знания и техника определения скоростей точек манипуляторов. А эти знания излагаются в курсах «Математика» и «Теоретическая механика»,

нередко разнесенных в учебном плане по разным семестрам.

В данной статье авторы предлагают уже в первом семестре обучения

при изучении раздела «Векторное произведение» курса «Математика» дать простую формализацию нахождения скоростей точек плоско движущегося тела, результаты которой студенты могут использовать в проектном обучении при решении возникающих перед ними задач.

Известно [2], что скорость точки B тела (рис.1) при плоском движении вычисляют через известную скорость какой-либо точки A того же тела, принимаемой за полюс:

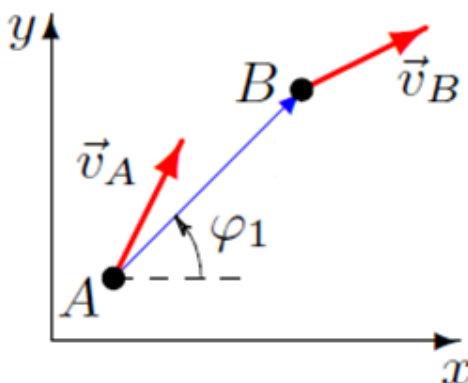


Рис. 1. Скорости точек при плоском движении

$$\bar{V}_B = \bar{V}_A + \bar{V}_{BA},$$

где \bar{V}_{BA} — скорость вращательного движения точки B вокруг полюса A .

По свойствам векторного произведения

$$\bar{V}_B = \bar{V}_A + \bar{\omega} \times \bar{AB} = \bar{V}_A + \begin{vmatrix} \bar{i} & \bar{j} & \bar{k} \\ 0 & 0 & \omega_z \\ AB \cos \varphi & AB \sin \varphi & 0 \end{vmatrix},$$

что в проекциях на оси x, y дает уравнения нахождения скорости точки B :

$$V_{Bx} = V_{Ax} - AB \sin \varphi \cdot \omega_{1z},$$

$$V_{By} = V_{Ay} - AB \cos \varphi \cdot \omega_{1z},$$

где ω_{1z} — проекция угловой скорости тела 1 на ось z , перпендикулярную плоскости движения. Если вращение происходит против часовой стрелки, то $\omega_{1z} = |\omega_1|$, а если — по часовой стрелке, то $\omega_{1z} = -|\omega_1|$.

Такую схему вычисления скорости точки B записывают в виде структурной формулы

$A \xrightarrow[\varphi_1]{1} B$, называемой кинематическим графом [3,4], где над стрелкой указан номер тела или

наименование стержня, которому принадлежат точки, а снизу — угол φ_1 между осью x и вектором AB , отсчитываемый *против* часовой стрелки.

Для трехзвенного механизма (рис.2) из кинематических графов можно образовать цепочку

$A \xrightarrow[\varphi_1]{1} B \xrightarrow[\varphi_2]{2} C \xrightarrow[\varphi_3]{3} D$, особенно удобную для связи скоростей \bar{V}_A и \bar{V}_D в тех случаях, ко-

гда скорости промежуточных точек B и C в задачу не входят.

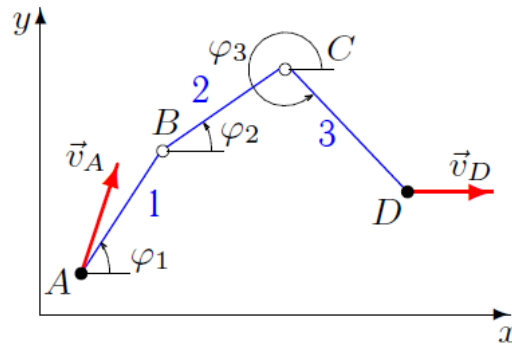


Рис. 2. Скорости точек трехзвенного механизма

В проекциях на оси этот граф дает следующие соотношения:

$$V_{Bx} = V_{Ax} - AB \sin \varphi_1 \cdot \omega_1 - BC \sin \varphi_2 \cdot \omega_2 - CD \sin \varphi_3 \cdot \omega_3,$$

$$V_{By} = V_{Ay} - AB \cos \varphi_1 \cdot \omega_1 - BC \cos \varphi_2 \cdot \omega_2 - CD \cos \varphi_3 \cdot \omega_3.$$

Очевидно, что полученная система двух уравнений имеет единственное решение лишь при наличии двух неизвестных параметров, поэтому в качестве вершин графа удобно брать точки механизма с заданными или искомыми скоростями. При этом скорость может быть задана частично, например, только по направлению. Если в задаче имеется тело (обычно диск или цилиндр), катящееся без проскальзывания по какой-либо поверхности, то точка касания тела может быть вершиной графа, так как скорость ее равна нулю.

Для усвоения представленного выше теоретического материала для индивидуальной работы студентов разработаны варианты заданий, типовой пример которых представлен ниже.

Пример. В указанном положении механизма определить угловую скорость цилиндра.

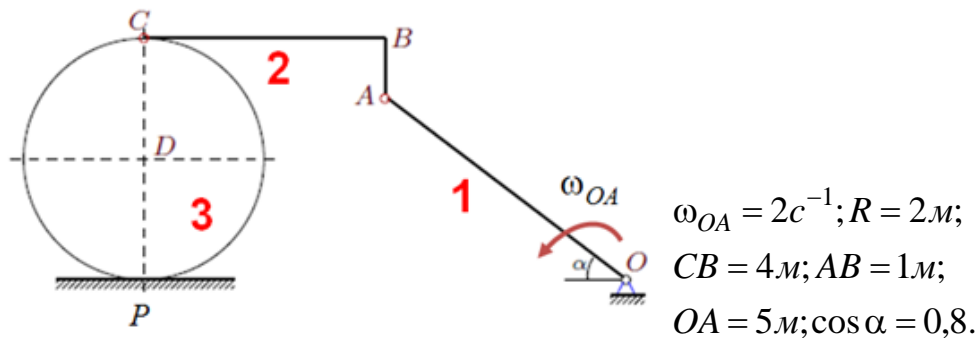


Рис. 3. Схема механизма

Пронумеровав тела, входящие в механизм, составляем следующий кинематический граф:

$$O \xrightarrow[180-\alpha]{1} A \xrightarrow[90]{2} B \xrightarrow[0]{2} C \xrightarrow[-90]{3} P.$$

В проекциях на оси этот граф дает следующие соотношения:

$$V_{Px} = V_{Ox} - OA \sin(180 - \alpha) \cdot \omega_1 - AB \sin 90 \cdot \omega_2 - BC \sin 0 \cdot \omega_2 - CP \sin(-90) \cdot \omega_3,$$

$$V_{Py} = V_{Oy} - OA \cos(180 - \alpha) \cdot \omega_1 - AB \cos 90 \cdot \omega_2 - BC \cos 0 \cdot \omega_2 - CP \cos(-90) \cdot \omega_3,$$

что эквивалентно системе уравнений

$$\begin{cases} 0 = 0 - 5 \cdot 2 \cdot 0,6 - \omega_2 - 0 + 4\omega_3, \\ 0 = 0 - 5 \cdot 2 \cdot 0,8 + 0 + 4\omega_2 + 0, \end{cases} \quad \text{откуда}$$

$$\omega_{\text{цил}} = \omega_3 = 1c^{-1}.$$

Используя свойства векторного произведения, мы получили аналитический метод, имеющий простую формализацию в виде графов и дающий результат в проекциях. Использование полученного метода наиболее предпочтительно при решении задач нахождения скоростей точек манипулятора в теоретической механике.

Список источников

1. Бугров, Я.С., Никольский С.М. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии: Учеб. Для вузов. –3-е изд. Исправ. И доп. – М.: Наука, 1988. – 222 с.
2. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: Учеб. Для вузов. -10-е изд., перераб. И доп. – М.: Высш. Шк., 1986.- 416 с.
3. Новожилов И.В., Зацепин М.Ф. Типовые расчеты по теоретической механике на базе ЭВМ. — М.: Высш. Шк., 1986. – 136 с.
4. Кирсанов М.Н. Решебник. Теоретическая механика. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 386 с.

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

UDC 54

INTERACTION OF COMPONENTS IN THE WATER SYSTEM WITH THE PARTICIPATION OF MONOAMMONIUM PHOSPHATE AND MONOETHANOLAMINE

MARDANOV SAIDOLIM,

PhD Applicant

KHAMDAMOVA SHOKHIDADSc, Professor of the Chemical-Technological Department
of the Fergana Polytechnic Institute, Fergana, Uzbekistan

Abstract. The solubility of components in the $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4\text{-NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH-H}_2\text{O}$ system was studied from the temperature of complete freezing ($-53.0\text{ }^\circ\text{C}$) to $60.0\text{ }^\circ\text{C}$. A polythermal solubility diagram was constructed, on which the crystallization regions of ice, of monoammonium phosphate, $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4\cdot\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$, $2\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4\cdot 3\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$ compounds, two-, one-, and anhydrous monoethanolamine are demarcated.

Key words: polythermal, ice, diagram, system solubility, temperature, component, concentrations, crystallization.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КОМПОНЕНТОВ ВОДНОЙ СИСТЕМЫ С УЧАСТИЕМ МОНОАММОНИЙФОСФАТА И МОНОЭТАНОЛАМИНА

**Марданов Саидолим Абдиалимович,
Хамдамова Шохида Шерзодовна**

The increased interest in the interaction of ethanolamines with fertilizer components, as well as chlorate-containing defoliants, is due to the fact that, when they are used together, the efficiency of the synthesized preparations increases. Consequently, physicochemical studies of the interaction of ethanolamines with macro- and microcomponents of fertilizers are of considerable theoretical and practical interest. This system at $25\text{ }^\circ\text{C}$ was previously studied by isothermal methods [6].

The solubility of the components in the $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4\text{-NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH-H}_2\text{O}$ system was studied by us by the visual-polythermal method [7] from the temperature of complete freezing ($-53.0\text{ }^\circ\text{C}$) to $60.0\text{ }^\circ\text{C}$.

To construct a solubility diagram for this system, we studied 9 internal sections. Of these, sections I-V were investigated from the side of $\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH-H}_2\text{O}$ to the top of $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, sections VI-IX from the side of $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4\text{-H}_2\text{O}$ to the top of $\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$.

Based on the results of the study of binary systems and internal sections, a polythermal solubility diagram of the ternary system was constructed, on which the fields of crystallization of ice, monoammonium phosphate, $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4\cdot\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$, $2\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4\cdot 3\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$ compounds, two-water, one-water and anhydrous monoethanolamine are distinguished (Figure 1).

Analysis of the solubility diagram of the studied system shows that the formation of the compound $2\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4\cdot 3\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$ occurs in the temperature range $-53.0 \div 27.0\text{ }^\circ\text{C}$. The minimum concentration of ammonium phosphate causing crystallization of $2\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4\cdot 3\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$ in this phase is 19.8%, and that of

monoethanolamine is 24.0%. The formation of a compound of the composition $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 \cdot \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$ is observed at a higher temperature range $-28.0 \div 60.0$ °C and at higher concentrations of ammonium phosphate $24.1 \div 70.8\%$.

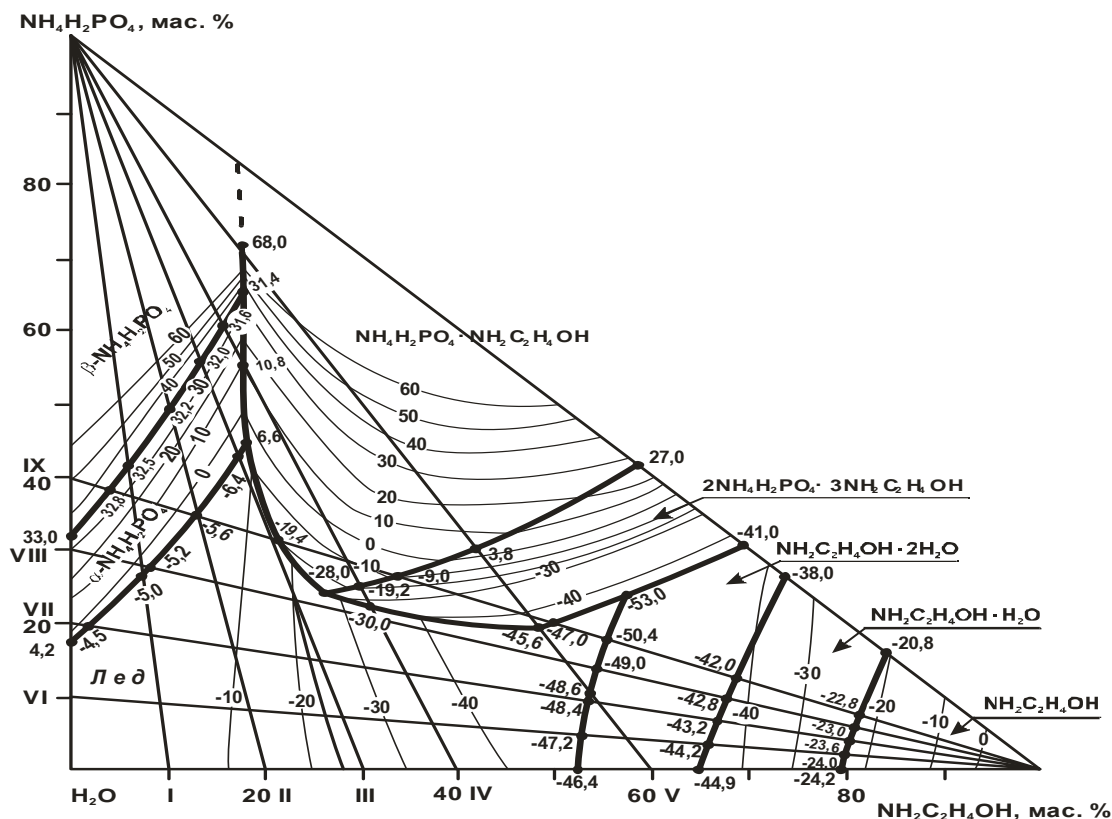


Fig. 1. Solubility Chart System $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ - $\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$ - H_2O

From the given data, it can be seen that in the system under study, two chemical compounds are formed based on the initial components, i.e., $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 \cdot \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$, $2\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 \cdot 3\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$, which are isolated from the supposed regions and identified by chemical, thermogravimetric, and X-ray phase analysis methods.

Chemical analysis of isolated compounds gave the following results:

For $2\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 \cdot 3\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$

found, % N= 15,01; H= 6,98; C= 16,87; P_2O_5 = 35,02

calculated, % N= 16,95; H= 7,51; C= 17,43; P_2O_5 = 34,38

For $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 \cdot \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$

found, %: N= 15,13; H= 6,79; C= 13,07; P_2O_5 = 40,51

calculated, %: N= 15,9; H= 7,38; C= 13,64; P_2O_5 = 40,33

Comparison of the data of X-ray phase and thermogravimetric analyzes of the initial substances and $2\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 \cdot 3\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$, $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 \cdot \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$ showed that the isolated compounds have their own crystal lattices and are characterized by specific transformations. The values of inter planar distances and intensities are given.

According to thermal analysis data, in the range of 20-600 °C, five endothermic effects are noted on the heating curve of the $2\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 \cdot 3\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$ compound, corresponding to the melting and decomposition of the compound. The total weight loss at 600 °C is 68.7%. On the heating curve of the $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 \cdot \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$ compound, 4 endothermic and one exothermic effects are observed. That is, the thermal analysis data are identical with the literature data [6].

In addition, in the studied system, the salting-in effect of the components on each other is observed. With increasing concentration and temperature, the salting-in effect of monoethanolamine on ammonium

phosphate increases. So at 10% content of monoethanolamine in solution, the solubility of monoammonium phosphate at temperatures of 0.0; 10.0; 20.0; 30.0 °C increases by 11.2, respectively; 14.0; 18.0 and 20.9% compared to its solubility in water. Monoammonium phosphate has less ability to increase the solubility of monoethanolamine than the latter on the solubility of ammonium phosphate.

The results of the studied system indicate the possibility of obtaining compounds with a physiologically active property by co-dissolving the initial components.

References

1. Эйнисман А. В. «Химия с.-х.», № 6 (1975).
2. Леопольд А. Рост и развитие растений. М. (1968).
3. Сухова С. И., Симочатова Е.П., Бесков С.Д. О физиологической активности мочевины, борной и карбоновых кислот «Агрохимия», № 2(1967) с. 96-99.
4. Гусейнов Д. М. НРВ в сельском хозяйстве. Баку (1966).
5. Нурахметов Н. Н., Беремжанов Б. А. О взаимодействии неорганических кислот с амидами «Ж. неорг. хим.», 23, № 2 (1978) с. 504-514.
6. Набиев М. Н., Исабаев З., Саибова М. Т. Система моноаммонийфосфат- моноэтаноламин- вода при 25 °С. – ж. неорг. химии. 1976, Т 21, №12, с.
7. Трунин А.С., Петрова Д. Г. Визуально-политермический метод// Куйбышевский политехн. Инс-т. -Куйбышев. 1977.- 94 с./Деп. В ВИНТИ № 584-78 Деп.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 57

ФИТОПАТОГЕННЫЕ ГРИБЫ КУСТАРНИКОВ НА ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЯХ В УСЛОВИЯХ АЗЕРБАЙДЖАНА

ДЖАБРАИЛЗАДЕ САБИЯ МЕЛИКМАМЕД,

кандидат биологических наук, доцент

МУРАДОВА СЕВДА МАГЕРРАМ,

преподаватель

Азербайджанский государственный педагогический университет, г.Баку

МАХМУДОВА СЕВИНДЖ ИЛГАР,

кандидат биологических наук, доцент

Гянджинский государственный университет, АР, г.Гянджа

СУЛТАНОВА НАТЕЛЛА ГАЗАРХАН

кандидат биологических наук, доцент

Сумгаитский государственный университет, АР, г.Сумгаит

Аннотация. В представленной работе исследован видовой состав фитопатогенных грибов кустарников, используемым для озеленении крупных городов Азербайджана. Показано, что кустарники зеленых насаждений крупных городов Азербайджана в значительной степени страдают от поражений вызванных фитопатогенными грибами, что делает необходимой разработку системы защитных мероприятий, которая бы позволила свести к минимуму ущерб, наносимый грибами.

Ключевые слова.: города, озеленение, кустарники, фитопатогенные грибы, частота встречаемость.

PHYTOPATHOGENIC FUNGI ON SHRUBS USED IN LANDSCAPE OF LARGE CITIES OF AZERBAIJAN

Jabrailzade Sabiya M.,

Muradova Sevda M.

Makhmudova Sevindj I.

Sultanova Natella H.

Annotation. The presented work investigated the species composition of phytopathogenic fungi of shrubs used for landscaping large cities of Azerbaijan. It is shown that shrubs of green plantings of large cities (Baku, Ganja and Sumgayit) of Azerbaijan suffer to a large extent from lesions caused by phytopathogenic fungi, which makes it necessary to develop a system of protective measures that would minimize the damage caused by fungi.

Key words: cities, landscaping, shrubs, phytopathogenic fungi, frequency of occurrence.

Незаменима роль озеленения в охране окружающей среды жилых массивов городского типа, которая представляет собой сложную среду обитания, где человек взаимодействует не только с природой. Поэтому в этих условиях, особенно на фоне глобальных экологических проблем, озеленения обладая санитарно-гигиенической способностью, очищают воздух от пыли и от вредных газов и отходов, выпускаемых промышленными предприятиями, повышают его влажность, уменьшают шум от транс-

порта и промышленности, создают прохладу в жаркие дни [5, 9]. Озеленения также считаются основным элементом благоустройства и художественно-архитектурного оформления городов и деревень. Парки, сады и озеленения улиц в городах и деревнях создаются для использования на десятки и сотни лет.

Поэтому при озеленении необходимо обращать внимание на выбор вида растений отобранных для данной цели. Надо учитывать долголетие, биоэкологические и декоративные особенности сажаемых пород деревьев и устойчивость их к местным климатическим условиям. Во многих случаях отрицательные особенности озеленения, посаженные без учета этих особенностей, проявляются через 10-15 лет. В это время возникают трудности в исправлении упущенных ошибок, и для этого требуется много средств. В связи с этим при выборе деревьев и кустарников для озеленения особое внимание надо уделять местным почвенно-климатическим условиям. В озеленениях парков, садов и улиц Азербайджана в настоящее время используется около 346 видов и форм деревьев и кустарников, из которых около 150 видов составляют кустарники [1]. Вечнозеленые, с разнообразной окраской листьев, красивоцветущие в различные периоды вегетации кустарники служат пластичным строительным материалом озеленения. Однако в некоторых случаях обнаруживаются отрицательные факторы, которые проявляются болезнями, вызываемыми грибами [10], что снижает их долголетие, жизнедеятельность и декоративность.

В этой связи, целью представленной работы явилось изучения видовой состав фитопатогенных грибов, обитающие на кустарников используемым для городского озеленении.

Эксперименты по выявлению видовой состава патогенных грибов, учет развития и распространности болезней, вызываемых ими, были начаты с 2015 года и материалы для анализа были взяты согласно методу, используемым в настоящее время в микологических исследованиях [6]. Сбор материалов проводилось в различных парках и садах городов Баку, Гянджа и Сумгаит, которые являются самыми крупными городами в условиях Азербайджана. Для идентификация грибов и вызываемыми им болезни использовали соответствующие определители [2-4, 7-8, 11-12].

В результате проведенных исследований до настоящего времени на 62 видах кустарников, среди которых имеется а также лекарственные виды, обнаружены около 94 видов фитопатогенных грибов, количественная таксономическая структура которых представлена в таблице 1. В ходе исследований наибольшее количество патогенов зарегистрировано на представителях семейства розоцветных (Rosaceae) (34 видов), бобовых (Fabaceae) (24), маслиновых (Oleaceae) (19) и барбарисовых (Berberidaceae) (17).

Надо отметить, что грибы *Botrytis paeoniae* Oud., *Cladosporium paeoniae* Thum., *Fusarium sambucinum* Fuck., *Ramularia paeoniae* Sacc. в ходе исследований впервые обнаружены на территории Азербайджана, т.е. они являются новыми для микобиоты страны.

Мучинисторосяные грибы, являясь истинными биотрофами, развиваются на листьях, молодых побегах, цветоножках. При развитии болезни листья преждевременно опадают и снижается декоративность кустарника, и даже в ходе исследований обнаружено полное высыхание растений (шиповник обыкновенный). Из них более опасными и широко распространенными (частота встречаемости – 12,6-15,8%) является гриб *Sphaerotheca pannosa* Lev., который поражает культурные сорта розы и шиповника. Раннее появление болезни отмечается в последних декадах мая и гриб распространяется конидиями.

Таблица 1

Таксономическая структура патогенных грибов обнаруженных на кустарниках

Царство	Отдел	Класс	Порядок	Семейство	Род	Вид
Chromista	Oomycota	Oomycetes	1	1	3	5
Fungi	Ascomycota	Ascomycetes	5	9	34	75
	Bazidiomycota	Teliomycetes	1	2	4	10
		Basidiomycetes	1	2	3	4
Всего			8	3	23	94

Microsphaera berberidis Lev. чаще поражает барбариса обыкновенного, у которого частота встречаемости варьирует 3,4-21,2%. После холодной зимы грибок встречается реже, что имело место в 2018 году (встречаемость - 3,4%), в отличие от прошлого года, когда частота встречаемости гриба составляла более 17,3%, поскольку климат зимой в 2018 году в Азербайджане был более умеренным.

Обнаруженные в различных кустарниках (шиповник, магония, олеандр, барбарис, сирень) в ходе исследований ржавчинные грибы (*Cronartium ribicola*(Lasch)Fisch., *Phragmidium tuberculatum* J.Muell., *Puccinia graminis* Pers., *P.dispersa* Erikss. и другие) поражают листья, побеги, вызывают деформацию веток и вызывают ржавчину, образуют «ведьмину метлу» и тем самым приносят немалый ущерб. Частота встречаемости ржавчинных грибов на зеленых насаждениях кустарников г.Баку составляет 6,4-14,5%. Надо отметить, что данные показатели остались стабильными в период 2006-2008 гг. т.е. изменение климатических условий не очень-то сильно влияло на распространение грибов и вызываемых ими болезней.

Возбудители пятнистостей по сравнению с мучинисторосянными и ржавчинными грибами, поражая отдельные участки листа, приносят меньший вред листовой поверхности кустарников, хотя некоторые могут вызывать интенсивное опадение поврежденных листьев.

В ходе исследований обнаружено, что на листьях кустарников (барбарис, даная, сирень, обелия, аморфа и др.) более широко распространены являются грибы рода *Ascochyta* Lib., которые вызывают пятнистости листьев растений(акация, самшит, пираканта, даная и др.). Эти виды, особенно *A.phaseolorum* Sacc. и *A.syringae* Bres. характеризуются относительно высокой частотой встречаемости(16,6-32,8%), в связи, с чем из них были взяты материалы для анализа.

Грибы рода *Phyllosticta* Pers., *Septoria* Fr., которые также вызывают пятнистости кустарников, развиваются обычно в слабой степени и об этом свидетельствует их низкий показатель частоты встречаемости, который составляет менее чем 10%.

Культурным сортам роз, а также обыкновенному шиповнику значительный вред приносит *Marssonina rosae* (Lib.)Died., который вызывает черную пятнистость, и частота данного гриба составляет 5,2-10,4%.

Макромицеты, вызывающие гниль на зеленых насаждениях, также встречаются редко (частота встречаемость – 3,2-5,4%). В местах механических повреждений, особенно на старых кустах обнаруживаются *Schizophyllum commune* Fr., *Trametes versicolor*(Fr.)Quel. и др.

Выше приведенные данные свидетельствуют о том, что кустарники зеленых насаждений крупных городов Азербайджана в значительной степени страдают от поражений вызванных фитопатогенными грибами. В связи с этим возникает вопрос о разработке системы защитных мероприятий, которая бы позволила свести к минимуму ущерб, наносимый грибами, что является целью будущих исследований.

Список источников

1. Абдуллаева Ш.А., Махмудова С.И., Джабраилзаде С.М. и др. Видовой состав ксилотрофных грибов, обнаруженных на древесных растениях, используемых в озеленении городов Азербайджана. // Вестник МГОУ, серия "Естественные науки", 2014, № 1, с.8-12
2. Бондарцева М.А. Определитель грибов России. Порядок Афиллофоровые. -СПб.: Наука, -1998. Вып. 2, -391 с.
3. Воробьева М. В. Болезни древесных растений : электронное учебное пособие. – Екатеринбург, -2022. – 91с
4. Кузьмичев Е.П. Соколова Э.С., Мозолевская Е.Г. Болезни древесных растений: Справочник. -М.: ВНИИЛМ, -2004, т.1, -120 с.
5. Маршалкович А.С., Афонина М.И. Экология городской среды. -Москва : НИУ МГСУ, 2016. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>.
6. Методы экспериментальной микологии/Под. ред. Билай В.И. Киев: Наукова думка, 1982, 500с.

7. Саттон Д., Фотергилл А., Риналди М. Определитель патогенных и условно патогенных грибов . Москва: Мир, 2001, 486с.
8. Хохряков М.К., Доброзракова Т.Л., Степанов К.М., Летова М.Ф. Определитель болезней растений. СПб: Лань, 2003, 592 с
9. Alizadeh B. and Hitchmough J. A review of urban landscape adaptation to the challenge of climate change// International Journal of Climate Change Strategies and Management, 2019, v.11 № 2, p.178-194.
10. Doehlemann, G., Ökmen B., Zhu W. Plant Pathogenic fungi// Microbiology Spectrum, -2017, 5(1), 5. Doi 10.1128/microbiolspec.funk-0023-2016
11. Horst K. R. Westcott's Plant Disease Handbook. Eighth Edition. New York: Springer Science, 2013, 826 с.
12. Kirk P. M. et al. Dictionary of the fungi. - UK, -2008, -747 p.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 004.9

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

БЫКОВА СОФЬЯ КОНСТАНТИНОВНА,
ГАЗИЗОВА ЮЛИЯ МАРАТОВНА,
МЯГКОВА АЛЕКСАНДРА СЕРГЕЕВНА

студенты магистратуры,
кафедра Безопасности и информационных технологий,
Инженерно-экономический институт
ФГБОУ ВО "Национальный исследовательский университет "МЭИ",
Россия, г. Москва

Аннотация: В статье дано понятие нейронной сети и представлено общее описание процедуры ее использования на предприятиях. Рассматриваются примеры использования нейронных сетей для оптимизации бизнес-процессов. Сделаны выводы по перспективе развития нейронных сетей в бизнесе.

Ключевые слова: нейросеть, бизнес-процесс, предприятие.

Abstract: The article discusses the concept of a neural network and provides a general description of the procedure for its use in enterprises. Examples of using neural networks to optimize business processes are considered. Conclusions are drawn on the prospects for the development of neural networks in business.

Key words: neural network, business process, enterprise.

Использование нейронных сетей для оптимизации бизнес-процессов становится все более популярным, поскольку компании стремятся к эффективности и оптимизации затрат.

Искусственные нейронные сети (ИНС) — математические модели, а также их программные или аппаратные реализации, построенные по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей — сетей нервных клеток живого организма [1].

Нейронные сети можно использовать при следующих условиях [2]:

1. Если задачу может решать человек;
2. Если при решении задачи можно выделить множество входных факторов (сигналов, признаков, данных и т.п.) и множество выходных факторов;
3. Если изменения входных факторов приводит к изменению выходных.

Чтобы эффективно интегрировать нейронные сети в бизнес-процессы, предприятия должны сначала определить проблему, которую необходимо решить. Затем необходимо проанализировать и подготовить данные для моделирования. Немаловажно выбрать и разработать модель, которая будет подходить для решения проблемы. После этого модель тестируется и корректируется для достижения оптимальной производительности. Наконец, она внедряется в корпоративную систему в бизнес-среде [3].

Технология успешно применяется в различных областях, от распознавания лиц до медицинской диагностики и автоматизации процессов. С точки зрения бизнес-процессов, нейронные сети позволяют принимать решения быстрее и эффективнее, чем раньше. Они могут учиться на основе прошлого поведения или опыта, чтобы выбрать наилучший курс действий для данной ситуации, тем самым сокращая человеческие усилия и автоматизируя некоторые процессы, которые в противном случае потребовали бы ручного труда или значительных вычислительных ресурсов. Например, одним из широко ис-

пользуемых приложений является анализ настроения текста; вместо того, чтобы вручную анализировать отзывы клиентов на предмет настроения, компании могут использовать нейронную сеть для автоматического определения того, является ли конкретный отзыв положительным, отрицательным или нейтральным.

Для эффективной интеграции нейронных сетей в бизнес-процессы, необходимо определить проблему, проанализировать и подготовить данные, выбрать и разработать модель, которая будет подходить для решения проблемы, а затем тестировать и корректировать ее для достижения оптимальной производительности. Нейронные сети могут быть успешно применены в различных областях, от распознавания лиц до медицинской диагностики и автоматизации процессов. Они могут помочь принимать решения быстрее и эффективнее, чем раньше, сокращая человеческие усилия и автоматизируя некоторые процессы.

Нейронные сети также используются в других областях бизнеса, таких как маркетинговая аналитика и управление запасами. Принимая во внимание исторические данные, они способны прогнозировать будущие тенденции или генерировать информацию о предпочтениях клиентов более точно, чем традиционные методы. Это обеспечивает предприятиям большую точность при принятии важных решений, таких как определение уровня запасов или распределение бюджета, позволяя им работать более эффективно с меньшими операционными затратами, связанными с ручным трудом или ошибками из-за неверных результатов, полученных традиционными методами. Кроме того, нейронные сети обеспечивают организациям высокую масштабируемость, позволяя им быстро адаптироваться к новым ситуациям, не требуя дополнительных человеческих усилий или затрат на дополнительные вычислительные ресурсы. Это позволяет полностью автоматизировать некоторые бизнес-операции, например, процессы выполнения заказов, и больше не полагаться на человека на всех этапах процесса принятия решений. Так, ИИ вносит большой вклад в доходы amazon, составляя более четверти от общего объема продаж. Яндекс внедрил собственную нейронную сеть, которая может точно предсказать результат рекламной кампании. Более того, Wall Street Journal сообщил, что за 5 лет размер их аудитории вырос в геометрической прогрессии благодаря системам рекомендаций контента [4].

Несмотря на все преимущества, использование нейронных сетей в бизнесе также имеет свои ограничения и вызовы. Например, для эффективного применения нейронных сетей необходимо иметь доступ к большим объемам данных, что может быть проблемой для многих компаний. Кроме того, нейронные сети могут быть дорогими в разработке и требовать высокой квалификации специалистов для их создания и поддержки. Еще одним вызовом является необходимость обеспечения безопасности данных, так как нейронные сети могут быть подвержены атакам хакеров и мошенников.

Тем не менее, данные вызовы не должны отбивать у компаний желание внедрять нейронные сети в бизнес-процессы. С учетом быстрого развития технологии и увеличения количества экспертов в этой области, компании могут получить значительные выгоды от использования нейронных сетей для улучшения своей эффективности и экономии затрат.

Применение нейронных сетей для оптимизации бизнес-процессов является перспективной технологией, которая может привести к существенному повышению эффективности и экономии затрат во многих отраслях промышленности. Однако, для успешного применения нейронных сетей, компании должны тщательно изучать свои потребности и выбирать подходящие модели, а также обеспечивать безопасность данных и поддержку высокой квалификации специалистов.

В заключение можно сказать, что интеграция таких технологий, как нейронные сети, в существующие системы бизнес-процессов может привести к значительному повышению эффективности и экономии затрат во многих отраслях промышленности. Больше компаний осознают потенциал ИИ для улучшения эффективности, принятия решений и создания инноваций. Предполагается, что нейросети будут широко применяться в таких областях, как автоматическое управление, робототехника, финансы, здравоохранение, маркетинг и многое другое. По мере развития таких технологий со временем мы должны начать наблюдать рост их использования даже в творческих сферах, где казалось нет места компьютерным технологиям. При всех очевидных плюсах стоит соблюдать баланс между использованием человеческих ресурсов и использованием нейронных сетей.

Список источников

1. Ростовцев В.С. Искусственные нейронные сети: учебник / В.С. Ростовцев. – Киров: Изд-во ВятГУ, 2014 – 208 с. Э4743
2. Нейронные сети, учебник/ ШАРИПБАЙ А.А., Астана – 2018
3. Актуальность использования искусственного интеллекта в современном бизнесе – Режим доступа:<https://blog.tutortop.ru/ii-v-biznese-kak-ih-ispolzovanie-menyaet-procshessy/?cid=1687546093976788441>(дата обращения 23.06.2023)
4. Как нейросети помогают бизнесу – Режим доступа:<https://vc.ru/u/1423165-alina-makarchuk/670658-kak-neyroseti-pomogayut-biznesu> (дата обращения 23.06.2023)

УДК 62

АНАЛИЗ МЕТОДОВ И РЕШЕНИЙ ДЛЯ СОРТИРОВКИ И ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЗАГОТОВОК ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОРПУСНОЙ МЕБЕЛИ

СМОЛЬНИКОВ ВИКТОР АЛЕКСАНДРОВИЧ

студент
МТУСИ

Аннотация: в статье рассмотрены методы и способы сортировки мебельных заготовок, методы и способы управления промышленным роботом, методы и способы распознавания объектов с помощью компьютерного зрения и выбран метод нейросетевого распознавания объектов.

Ключевые слова: Системы технического зрения, компьютерное зрение, нейронная сеть, YOLO, промышленная робототехника.

ANALYSIS OF METHODS AND SOLUTIONS FOR SORTING AND MOVING WORKPIECES IN THE PRODUCTION OF CABINET FURNITURE

Smolnikov Viktor Alexandrovich

Abstract: The article discusses methods and methods of sorting furniture blanks, methods and methods of industrial robot control, methods and methods of object recognition using computer vision, and the method of neural network object recognition is selected.

Key words: Vision systems, computer vision, neural network, YOLO, industrial robotics.

В статье представлены материалы научно-исследовательской работы ведущейся на кафедре ИСУиА МТУСИ под руководством заведующей кафедрой, доктора физико-математических наук, профессора Вороновой Л.И. Научно-исследовательская деятельность связана с применением 3D-технического зрения в робототехнических комплексах [1, 2] и управлению промышленными манипуляторами и их применение в РТК [3, 4].

Методы и способы сортировки мебельных заготовок

В мебельном производстве существуют разнообразные методы и способы сортировки мебельных заготовок в зависимости от конкретных требований производства и характеристик заготовок. Некоторые из наиболее распространенных методов сортировки включают:

Ручная сортировка. В некоторых случаях мебельные заготовки могут быть сортированы вручную. Этот метод включает работу операторов, которые визуально оценивают и разделяют заготовки в соответствии с заданными требованиями. Ручная сортировка может использоваться для сложных задач, требующих тщательного отбора и контроля качества.

Конвейерные системы. Конвейеры являются одним из основных средств для перемещения заготовок на производственных линиях мебельного производства. Различные типы конвейеров, такие как ленточные, рольганги и цепные, могут использоваться для транспортировки заготовок между рабочими станциями и участками производства [5].

Системы технического зрения. Системы технического зрения могут применяться для автоматического распознавания и классификации заготовок мебели. Они могут сканировать и анализировать

заготовки, определять их размеры, форму, текстуру и другие характеристики. Это позволяет сортировать заготовки по различным параметрам и направлять их на соответствующие этапы производства.

Автоматизированная сортировка. В современном мебельном производстве все большую популярность получает автоматизированная сортировка, которая включает в себя конвейеры, промышленную робототехнику и системы технического зрения.

Методы и способы управления промышленным роботом

Системой управления называют комплекс средств, от которых поступают сигналы приводам исполнительного механизма. Система программного управления может быть:

Цикловой – выдается ряд команд в цикловой последовательности, при этом не регламентируется перемещение по каждой из осей. Роботы с такой программой часто оснащены пневмоприводом.

Позиционной – определяет последовательность команд и положение каждого звена робота. Подходит в случае проведения сложных манипуляций, имеющих большое количество позиционных точек.

Однопозиционной – инструмент останавливается в конце каждого перемещения, популярен среди промышленных роботов, которые занимаются сборочными или транспортными операциями.

Также существуют многопозиционная (движение в промежуточной точке проходит без остановки) и контурная (задает движение в виде непрерывной траектории) системы.

Методы и способы распознавания объектов с помощью компьютерного зрения

Производственные процессы требуют использования все большего числа методов автоматизации. На помощь приходит множество систем по улучшению качества и упрощения производства. Одной из таких систем является система технического зрения.

Распознавание мебельных деталей с применением систем технического зрения является одним из ключевых методов в автоматизированном производстве мебели. Эти системы позволяют компьютеру анализировать изображения или видеопотоки и распознавать различные типы мебельных деталей, их положение, ориентацию и другие характеристики.

Системы технического зрения могут использовать алгоритмы для определения контуров мебельных деталей на изображении. Это позволяет выделить форму деталей и использовать эту информацию для их распознавания [6].

Применение систем технического зрения для распознавания мебельных деталей активно используется в промышленных мебельных производствах. Крупные компании, специализирующиеся на автоматизации производства мебели, часто разрабатывают собственные системы или используют системы от ведущих поставщиков решений в области компьютерного зрения, таких как Cognex, Keyence, Sick и других.

С использованием методов машинного обучения и нейронных сетей системы компьютерного зрения могут быть обучены распознавать мебельные детали на основе большого количества размеченных обучающих данных. Это позволяет системе автоматически обнаруживать и классифицировать различные типы деталей.

Выбор метода нейросетевого распознавания

В системе распознавания прототипа программно-аппаратного комплекса предполагается использовать технологию *YOLO*, позволяющую с помощью особых методик проводить быстрое и качественное распознавание не только одиночных объектов, но и в их совокупностях. Подход *YOLO* используют для задач обнаружения, идентификации и локализации объектов. *YOLO* – это метод идентификации и распознавания объектов на множественных изображениях в реальном времени.

В отличие от других методов идентификации объектов, которые используют классификаторы для обнаружения, *YOLO* предлагает использование сквозной нейронной сети, которая одновременно предсказывает ограничивающие рамки и вероятности классов.

Метод *YOLO* делит изображение на N сеток, каждая из которых имеет сектор одинакового размера $S \times S$. Каждая из этих N сеток отвечает за обнаружение и определение местоположения объекта, который она содержит (рис. 1).

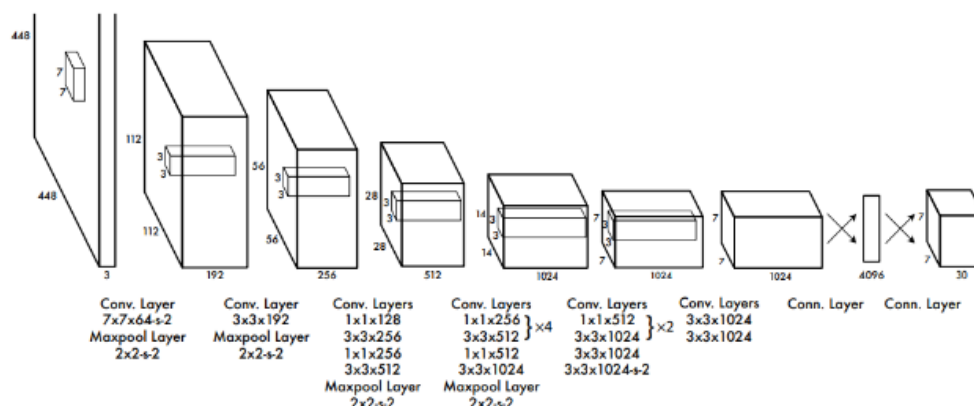


Рис. 1. Архитектура нейронной сети YOLO

Чтобы решить проблему повторяющихся прогнозов, YOLO использует не максимальное подавление, она подавляет все ограничивающие рамки с более низкими показателями вероятности в не максимальном подавлении. YOLO обеспечивает это, за счет определения вероятностей, связанных с каждым вариантом, и выбирая вариант с наивысшим баллом. Ограничивающие рамки с наибольшим пересечением над объединением с текущей ограничивающей рамкой с высокой вероятностью затем подавляются. Этот процесс продолжается до тех пор, пока не будут заполнены ограничивающие рамки [7].

Эта технологи и созданная на ее основе нейронная сеть используются теперь все чаще и в самых разных приложениях. Сама YOLO имеет несколько модификаций, на рисунке 2 приведены модификации YOLO 5.

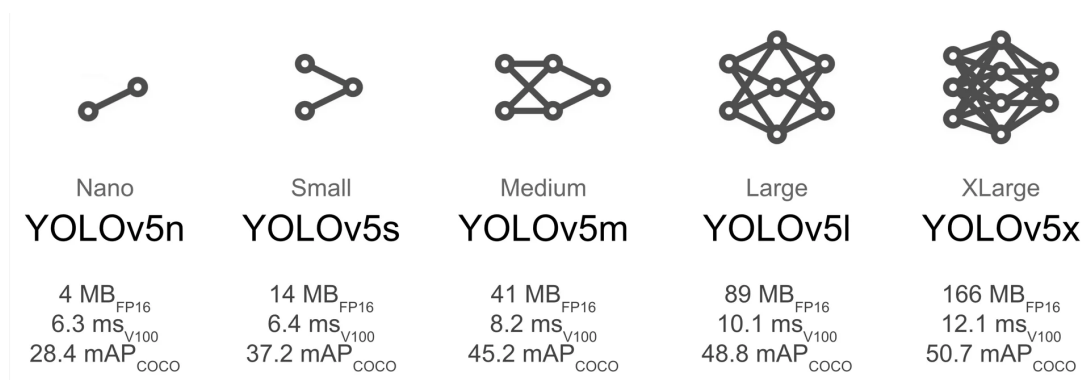


Рис. 2. Модификации YOLO 5

В работе будет использоваться одна из последних версий YOLO 8, в связи с ее хорошей параметризацией, масштабируемостью и соответствием требованиям, выдвигаемым к прототипу робототехнического комплекса.

Список источников

1. Палагушин А. Д., Воронов В. И. Анализ возможности применения 3D-технического зрения в работе робототехнического комплекса // Технологии информационного общества: Сборник трудов XVII Международной отраслевой научно-технической конференции – Москва, 2023. – С. 294-297 (дата обращения: 24.07.2023).
2. Быков А. Д., Воронов В. И., Воронова Л. И. Программа обнаружения и трекинга лиц в видео-поток в программно-аппаратном комплексе биометрической идентификации на основе нейросетевого

распознавания лиц / Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский технический университет связи и информатики» (МТУСИ) (дата обращения: 24.07.2023).

3. Воронов В. И., Воронова Л. И. О Программе повышения квалификации "Управление промышленными манипуляторами и их применение в робототехнических комплексах" в Центре Робототехники МТУСИ // Технологии информационного общества: Сборник трудов XVI Международной отраслевой научно-технической конференции – Москва, 2022. – С. 356-358 (дата обращения: 24.07.2023).

4. Австрийская Е.М., Воронова Л.И. Реализация разработанного эффективного способа обеспечения безопасности информации, передаваемой по каналам связи в автоматизированных системах // Технологии информационного общества: Сборник трудов XVI Международной отраслевой научно-технической конференции, Москва, 2022. – С. 103-105 (дата обращения 24.07.2023).

5. Любишкина О. В. Анализ и особенности применения конвейерных систем в автоматизированном производстве // Потенциал современной науки. – 2016. – № 3(20). – С. 18-22 (дата обращения: 24.07.2023).

6. Нгуен К. М., Колючкин В. Я. Алгоритмы контурной сегментации и распознавания образов объектов систем технического зрения // Машиностроение и компьютерные технологии. 2013. №04. (дата обращения: 24.07.2023).

7. Jiang P. et al. A Review of Yolo algorithm developments //Procedia Computer Science. – 2022. – Т. 199. – С. 1066-1073 (дата обращения: 24.07.2023).

УДК 006.91

ТЕХНОЛОГИИ СБОРА И ОБРАБОТКИ ГЕОДАНЫХ В КАДАСТРЕ

ХОЛМАТОВ АБДУЛЛАЖОН АВАЗБЕК УГЛИ

студент

ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова»

Аннотация: данная научная статья посвящена рассмотрению современных методов сбора и обработки геоданных в кадастре. В статье рассматриваются преимущества и вызовы, связанные с использованием технологий в управлении земельными ресурсами и недвижимостью.

Ключевые слова: кадастр, геоданные, технологии, дистанционное зондирование, GPS, геоинформационные системы, управление недвижимостью, прозрачность, устойчивое развитие.

TECHNOLOGIES FOR COLLECTING AND PROCESSING GEODATA IN THE CADASTRE

Kholmatov Abdullajon Avazbek ugli

Annotation: This scientific article is devoted to the consideration of modern methods of collecting and processing geodata in the cadastre. The article discusses the advantages and challenges associated with the use of technologies in land and real estate management.

Key words: cadastre, geodata, technologies, remote sensing, GPS, geoinformation systems, real estate management, transparency, sustainable development.

Современные методы сбора геоданных в кадастре представляют собой набор технологий и инструментов, которые позволяют получать точные и актуальные географические данные о земельных участках и объектах недвижимости. Эти методы существенно улучшают эффективность и достоверность кадастровых систем, обеспечивая более качественное управление земельными ресурсами и недвижимостью.

Одним из ключевых современных методов сбора геоданных в кадастре является дистанционное зондирование. Эта технология основывается на использовании спутниковых и аэрокосмических систем для получения информации о поверхности земли. С помощью спутниковых снимков и радарных данных можно получить детальные изображения территории, высотные модели, а также информацию о изменениях в ландшафте. Преимущества дистанционного зондирования включают широкий охват территории, возможность мониторинга изменений на больших площадях, а также доступность данных в режиме реального времени. Однако, необходимо учитывать ограничения разрешения снимков и зависимость от погодных условий.

Еще одним важным методом сбора геоданных в кадастре является использование глобальной позиционной системы (GPS). GPS технология позволяет определять географические координаты с высокой точностью. Она широко используется для геодезических измерений и сбора данных на местности. GPS-приемники могут быть установлены на специальных устройствах или мобильных гаджетах, что обеспечивает удобство использования и быстроту сбора информации. Преимуществами GPS являются высокая точность, возможность отслеживания движущихся объектов и быстрая обработка данных. Однако, следует учитывать ограниченную местность, а также возможность интерференции сигнала в некоторых условиях (например, в городских каньонах или в плотных лесах).

С развитием информационных технологий появились специализированные программные сред-

ства и геоинформационные системы (ГИС) для сбора, хранения и обработки геоданных. ГИС представляют собой интегрированные платформы, которые объединяют пространственные данные и атрибутивную информацию о земельных участках и объектах недвижимости. С их помощью можно проводить сложные анализы, создавать тематические карты, оптимизировать планирование территорий и принимать обоснованные решения в сфере управления недвижимостью. ГИС позволяют улучшить взаимодействие между различными органами и структурами, участвующими в кадастровой деятельности, и обеспечить доступность информации для граждан.

Технологии сбора и обработки геоданных в кадастре продолжают развиваться и улучшаться, предоставляя новые возможности для оптимизации процессов управления земельными ресурсами и недвижимостью. Их успешное внедрение требует квалифицированных специалистов, а также учета ограничений и вызовов, которые могут возникнуть при использовании современных технологий. Однако, современные методы сбора геоданных предоставляют ценные инструменты для устойчивого развития территорий и эффективного управления недвижимостью.

Использование современных технологий в кадастре предоставляет ряд преимуществ, которые способствуют более эффективному управлению земельными ресурсами и недвижимостью. Однако, с этим также связаны некоторые вызовы и сложности, которые необходимо учитывать при внедрении и использовании этих технологий. Рассмотрим основные преимущества и вызовы:

Преимущества:

Точность и актуальность данных: Современные технологии сбора геоданных позволяют получать информацию с высокой точностью и в режиме реального времени. Это обеспечивает более точную и актуальную информацию о земельных участках и объектах недвижимости, что способствует принятию обоснованных решений.

Эффективность процессов: Использование информационных технологий и геоинформационных систем позволяет автоматизировать процессы учета, анализа и обработки данных. Это упрощает и ускоряет работу кадастровых служб, повышая их эффективность.

Широкий охват территории: Некоторые технологии, такие как дистанционное зондирование, позволяют получать информацию о больших территориях, включая удаленные и труднодоступные участки. Это обеспечивает полноту данных и улучшает мониторинг использования земли.

Повышение прозрачности и доступности информации: С использованием технологий можно обеспечить доступность кадастровых данных для граждан и органов власти. Это способствует повышению прозрачности процессов управления недвижимостью и снижению возможности коррупционных схем.

Вызовы:

Затраты на внедрение и обновление технологий: Внедрение современных технологий требует значительных финансовых вложений. Кроме того, регулярные обновления систем и программ также могут потребовать дополнительных затрат.

Квалификация персонала: Работа с современными технологиями требует высокой квалификации специалистов. Необходимо обеспечить соответствующую подготовку персонала, чтобы они могли эффективно работать с новыми инструментами.

Защита данных и конфиденциальность: С увеличением объема данных и использованием информационных систем возрастает риск несанкционированного доступа к данным или утечек информации. Необходимо обеспечить надежную защиту данных и обеспечить конфиденциальность чувствительной информации.

Стандартизация данных: Важно обеспечить стандартизацию данных с учетом требований и стандартов национального и международного уровня. Это обеспечит совместимость и взаимодействие кадастровых данных с другими органами и системами.

Учет местных особенностей: При внедрении технологий необходимо учитывать местные особенности и потребности пользователей. Некоторые регионы могут сталкиваться с особыми вызовами, такими как сложный рельеф, плотность застройки или особенности местного законодательства.

В заключение, современные технологии сбора и обработки геоданных предоставляют множество

преимуществ для кадастровых служб и управления недвижимостью. Однако успешное внедрение и использование этих технологий требует учета вызовов и сложностей, которые могут возникнуть при их реализации. С правильным подходом и управлением, современные технологии могут значительно улучшить работу кадастровых систем и способствовать устойчивому развитию территорий.

Список источников

1. Иванова Н. А. Технологии сбора и обработки геоданных в кадастре: современные подходы и применение.
2. Петров П. В. Роль информационных технологий в современном кадастре.
3. Сидорова Е. И. Использование дистанционного зондирования для сбора геоданных в кадастре.
4. Королев Д. А. Преимущества и вызовы современных технологий в кадастре недвижимости.
5. Григорьева А. С. Геоинформационные системы в кадастре и землепользовании.

УДК 330

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

ЧЕРНЫШЕВ АЛЕКСАНДР АНДРЕЕВИЧ

магистрант

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

Аннотация: при обучении модели, очень важно знать его реальную оценку качества. В данной статье описаны такие методы оценки качества моделей машинного обучения, как оценка на обучающих данных, процентное разделение и кросс-валидация. Также рассмотрена важность начального значения рандомизации.

Ключевые слова: оценка на обучающих данных, процентное разделение, кросс-валидация, начальное значение рандомизации.

METHODS FOR ASSESSING THE QUALITY OF MACHINE LEARNING MODELS

Chernyshev Aleksandr Andreevich

Abstract: when training a model, it is very important to know its real quality assessment. This paper describes the methods quality assessment methods of machine learning models such as estimation on training data, percentage separation and cross validation. The article also discusses the importance of the initial randomisation value.

Key words: use training set, percentage split, cross-validation, the seed value of randomization.

Базовая ситуация в машинном обучении. Есть алгоритм машинного обучения, в него вводится определенный набор обучающих данных, и он создает классификатор. И чтобы получить оценку качества модели, классификатор необходимо протестировать с некоторыми независимыми тестовыми данными.

Самым простым методом для оценки качества модели является оценка на обучающих данных. Суть данного метода в том, что проходит тестирование данных на том же наборе данных, на котором обучалась модель.

Данный метод может быть привлекательным из-за своей простоты, но он обладает существенным недостатком. Это переобучение. Если модель проверяется на тех же данных, на которых она была обучена, это может привести к явлению переобучения, когда модель показывает очень высокую точность на обучающих данных, но плохо обобщается на новые данные. Такая модель не сможет предсказывать неизвестные ранее данные, так как тестовые данные являются независимыми.

Были выбраны данные для определения типа стекла в зависимости от концентрации различных типов веществ в стекле. В качестве алгоритма был использован алгоритм J48. Все было выполнено при помощи WEKA 3.8.6.

Как видно из рисунка 1, оценка качества модели показала, что модель может определять тип стекла с точностью в 96.2 %, что является завышенной и необъективной.

Далее идет метод процентного разделения. Является простым методом разделения данных на обучающие и тестирующие, путем оказания процентного соотношения между ними. Основная процедура метода процентного разделения включает следующие шаги. Исходные данные разделяются на две части - обучающую и тестовую выборки, при этом процентное соотношение между ними задается поль-

зователем. Например, можно установить обучающую выборку на 66%, а тестовую – на 34%, либо выбрать другие значения в соответствии с требованиями и предпочтениями.

```

=== Summary ===

Correctly Classified Instances      206      96.2617 %
Incorrectly Classified Instances     8        3.7383 %
Kappa statistic                     0.9492
Mean absolute error                  0.0169
Root mean squared error              0.092
Relative absolute error               8.005 %
Root relative squared error          28.364 %
Total Number of Instances           214
    
```

Рис. 1. Результаты метода оценки на обучающих данных

После этого происходит непосредственное обучение модели на обучающей выборке. Обучение модели машинного обучения происходит с использованием различных алгоритмов и настроек.

После завершения обучения, обученная модель тестируется на тестовой выборке с целью оценки ее производительности и способности обобщения на новые данные.

У метода процентного разделения есть такие преимущества как:

Простота. Метод процентного разделения легко реализуется и не требует значительного вычислительного времени или ресурсов.

Эффективность. Благодаря однократному разделению данных, метод процентного разделения работает быстрее по сравнению с более время затратными методами, такими как кросс-валидация.

Удобство. Если имеется ограниченный объем данных или недостаточные вычислительные ресурсы для проведения кросс-валидации, метод процентного разделения может быть предпочтительным вариантом для быстрой оценки производительности модели.

Однако следует отметить недостатки метода процентного разделения:

Непредсказуемость разбиения. Каждый раз, когда выполняется разделение данных, получается новое случайное разбиение, что может привести к небольшой изменчивости в оценке производительности модели.

Малый объем данных для тестирования. Если обучающая выборка слишком велика, тестовая выборка может быть слишком малой для надежной оценки производительности модели.

Влияние разбиения на результаты. В редких случаях, случайное разбиение данных может не учитывать баланс классов, что повлияет на точность оценки производительности.

```

Correctly Classified Instances      42      57.5342 %
Incorrectly Classified Instances     31      42.4658 %
Kappa statistic                     0.4259
Mean absolute error                  0.1246
Root mean squared error              0.3287
Relative absolute error              58.7442 %
Root relative squared error          101.8335 %
Total Number of Instances           73
    
```

Рис. 2. Результаты метода процентного разделения

Как видно из рисунка 2, оценка качества модели показала, что модель эффективна на 57.5%, что является более правдивой, нежели при методе оценки на обучающих данных. Данные были разделены на 66% обучающих, а остальные тестовые [1].

И самым эффективным считается метод кросс-валидации. Это статистический метод оценки производительности моделей машинного обучения, который позволяет более объективно и надежно

оценить, насколько хорошо модель обобщает данные, и предотвратить проблемы переобучения или недообучения.

Основная идея кросс-валидации заключается в разделении исходных данных на несколько подмножеств (фолдов) и последующем обучении и тестировании модели на различных комбинациях этих фолдов. Это позволяет использовать каждую точку данных как в обучающем, так и в тестовом наборе данных, что делает оценку более надежной и объективной.

Пользователем задается на сколько (K) равных частей будут делиться данные. Затем модель обучается на K-1 фолдов и тестируется на оставшимся одним. Процесс повторяется K раз, каждый раз используя разные фолды для тестирования и всех остальных для обучения. Итоговая оценка производительности модели – это среднее значение метрик, полученных на всех K итерациях.

Кросс-валидация является мощным инструментом для выбора модели и настройки ее гиперпараметров, а также для получения объективной оценки производительности, которая хорошо обобщается на новые данные. Он помогает снизить вероятность переобучения и повысить качество моделей, делая их более применимыми для реальных задач и новых данных [2].

Correctly Classified Instances	143	66.8224 %
Incorrectly Classified Instances	71	33.1776 %
Kappa statistic	0.55	
Mean absolute error	0.1026	
Root mean squared error	0.2897	
Relative absolute error	48.4507 %	
Root relative squared error	89.2727 %	
Total Number of Instances	214	

Рис. 3. Результаты метода кросс-валидации

Как видно из рисунка 2, оценка качества модели показала, что модель эффективна на 66.8%, что является более правдивой, нежели при методе оценки на обучающих данных. Количество фолдов было выбрано 10.

Но, если данные каждый раз случайным образом разбиваются на обучающие и на тестовые, почему результат оценки один и тот же все время? Все это благодаря начальному значению рандомизации. Это числовое значение, которое используется для инициализации генератора случайных чисел в алгоритмах машинного обучения и других приложениях, где требуется случайность. Использование начального значения рандомизации позволяет контролировать случайный процесс и делает его воспроизводимым.

Чтобы сделать эксперименты воспроизводимыми, очень важно задавать одно и то же начальное значение рандомизации для каждого запуска алгоритма. Это позволяет получить одинаковые случайные последовательности и, следовательно, получать одинаковые результаты в разных запусках эксперимента.[3]

При изменении начального значения рандомизации, меняется сам результат оценки качества модели. Изначально, во всех экспериментах, начальное значение было выставлено как 1. Но если его поставить в значении 2, то будут следующие результаты.

На рисунке 4 выше находится результат метода кросс-валидации, а ниже результат метода процентного разделения.

При изменении начального значения рандомизации можно узнать среднее значение эффективности классификатора и его стандартное отклонение.

Correctly Classified Instances	157	73.3645 %
Incorrectly Classified Instances	57	26.6355 %
Kappa statistic	0.6355	
Mean absolute error	0.0862	
Root mean squared error	0.2618	
Relative absolute error	40.7123 %	
Root relative squared error	80.6693 %	
Total Number of Instances	214	

Correctly Classified Instances	45	61.6438 %
Incorrectly Classified Instances	28	38.3562 %
Kappa statistic	0.4542	
Mean absolute error	0.1178	
Root mean squared error	0.3147	
Relative absolute error	55.6048 %	
Root relative squared error	97.7124 %	
Total Number of Instances	73	

Рис. 4. Результаты методов процентного разделения и кросс-валидации при различном начальном значении рандомизации

В таблице 1 произведено сравнение методов оценки качества.

Таблица 1

Среднее значение эффективности и стандартное отклонение

Начальное значение рандомизации	Значение эффективности при процентном разделении	Значение эффективности при кросс-валидации
1	57.5	66.8
2	61.6	73.4
3	71.2	67.3
4	68.5	66.8
5	71.2	70.5
6	68.5	64.9
7	68.5	66.8
8	64.4	66.3
9	63	64.9
10	72.6	67.8

При процентном разделении среднее значение эффективности является 66.7%, при стандартном отклонении 4.63. При кросс-валидации среднее значение эффективности является 67.5%, при стандартном отклонении 2.45. Это означает, что метод кросс-валидации является более точным при оценке эффективности модели машинного обучения.

Список источников

1. Eibe, F. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques / Frank E., Mark A. H., and Ian H. – Morgan Kaufmann, 2016. – 654 p. – ISBN-13 : 978-0128042915
2. Кросс-валидация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://academy.yandex.ru/handbook/ml/article/kross-validaciya>
3. What exactly is a seed in a random number generator? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.8664f6a4-64be79c5-7236ade6-74722d776562/https/stats.stackexchange.com/questions/354373/what-exactly-is-a-seed-in-a-random-number-generator

УДК 621.31

ОСОБЕННОСТИ ОБУСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ НА ПРЕДПРИЯТИИ

АКРАМОВ ЖАВОХИР ДИЛМУРОД УГЛИ

студент

ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова»

Аннотация: в данной статье рассматриваются особенности устройства электрической системы на предприятии. Мы укажем, какие этапы необходимо выполнить для обустройства электросистемы на предприятии.

Ключевые слова: электроэнергетика, электросистема, организация предприятия.

FEATURES OF THE ELECTRICAL SYSTEM ARRANGEMENT AT THE ENTERPRISE

Akramov Zhavokhir Dilmurod ugli

Abstract: this article discusses the features of the electrical system at the enterprise. We will indicate which steps need to be completed for the arrangement of the electrical system at the enterprise.

Key words: electric power industry, electrical system, enterprise organization.

Электрическая система предприятия играет решающую роль в бесперебойном функционировании всего электрооборудования и механизмов. Он отвечает за обеспечение энергией всех отделов, включая производство, администрирование и техническое обслуживание. Поэтому крайне важно спроектировать и установить электрическую систему, соответствующую требованиям предприятия.

Особенности устройства электрической системы:

1. Расчет силовой нагрузки.

Первым и первостепенным шагом в проектировании электрической системы для предприятия является расчет электрической нагрузки. Силовая нагрузка относится к общему количеству энергии, необходимой для работы всего электрооборудования и механизмов на предприятии.

Расчет энергетической нагрузки основан на типе оборудования, количестве машин и их потребностях в электроэнергии. Этот расчет имеет решающее значение, поскольку он помогает определить мощность электрической системы, необходимую для удовлетворения потребностей предприятия в электроэнергии.

2. Проектирование электрической системы.

Как только расчет силовой нагрузки завершен, следующим шагом является проектирование электрической системы. Электрическая система состоит из нескольких компонентов, включая трансформаторы, распределительные устройства, кабели и распределительные щиты.

Конструкция электрической системы должна учитывать тип оборудования, расположение оборудования и расстояние между оборудованием и источником питания. Конструкция также должна соответствовать местным электрическим нормам и стандартам.

3. Распределение мощности.

Распределение мощности является важной особенностью устройства электрической системы. Распределение электроэнергии должно осуществляться таким образом, чтобы все подразделения получали достаточную мощность для работы своего оборудования.

Распределение электроэнергии должно быть спланировано таким образом, чтобы не было пере-

боев в подаче электроэнергии или колебаний напряжения, которые могут привести к повреждению оборудования или прерыванию производственного процесса. Распределение электроэнергии может осуществляться по воздушным линиям или подземным кабелям.

4. Резервный источник питания.

Электрическая система на предприятии должна иметь резервный источник питания для предотвращения перебоев в подаче электроэнергии в случае сбоя в основном источнике питания.

Резервный источник питания может быть в виде генератора, который может обеспечивать питанием критически важное оборудование в случае сбоя питания. Резервный источник питания должен быть спроектирован таким образом, чтобы удовлетворять потребности предприятия в электроэнергии, и его необходимо регулярно проверять, чтобы убедиться, что он находится в хорошем рабочем состоянии.

5. Электробезопасность.

Электробезопасность является важнейшей характеристикой устройства электрической системы на предприятии. Электрическая система должна быть спроектирована таким образом, чтобы она соответствовала стандартам и кодексам безопасности.

Электрооборудование и механизмы должны быть надлежащим образом заземлены во избежание поражения электрическим током. Электрическая система должна иметь автоматические выключатели, плавкие предохранители и другие защитные устройства для предотвращения перегрузки и короткого замыкания. Электрическую систему необходимо регулярно проверять, чтобы убедиться, что она находится в хорошем рабочем состоянии.

Расположение электрической системы на предприятии является критическим фактором для бесперебойного функционирования производственного процесса. Расчет силовой нагрузки, проектирование электрической системы, распределение электроэнергии, резервное электроснабжение и электробезопасность являются существенными особенностями устройства электрической системы.

Электрическая система должна быть спроектирована в соответствии с требованиями предприятия и соответствовать местным электрическим нормам и стандартам. Регулярный осмотр и техническое обслуживание электрической системы имеют решающее значение для обеспечения ее хорошего рабочего состояния.

Список источников

1. Овчаренко Т.И., Васюченко П.В., Кирисов И.Г. Анализ существующих систем электроснабжения промышленных предприятий, как фактор повышения их эффективности // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. 2012. №7 (101). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-suschestvuyuschih-sistem-elektrosnabzheniya-promyshlennyh-predpriyatij-kak-faktor-povysheniya-ih-effektivnosti> (дата обращения: 21.02.2023).

2. Королев И.В., Ромашов И.С., Кузнецов А.Е. Анализ системы электроснабжения промышленного предприятия // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2017. №6-3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-sistemy-elektrosnabzheniya-promyshlennogo-predpriyatiya> (дата обращения: 21.02.2023).

3. Арефьева Д.А. Обеспечение безопасности при проектировании системы электроснабжения на предприятии // Достижения науки и образования. 2016. №9 (10). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obespechenie-bezopasnosti-pri-proektirovanii-sistemy-elektrosnabzheniya-na-predpriyatii> (дата обращения: 21.02.2023).

УДК 62

ИННОВАЦИОННАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ СПЕЦТЕХНОЛОГИЯ НЕПРЕРЫВНОГО ЛИТЬЯ И ДЕФОРМАЦИИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОГО ЛИСТОВОГО И ПРОФИЛЬНОГО МЕТАЛЛОПРОКАТА

ЛЕХОВ ОЛЕГ СТЕПАНОВИЧ,

д.т.н., профессор,

ГУЗАНОВ БОРИС НИКОЛАЕВИЧ,

д.т.н., профессор

БИЛАЛОВ Д.Х.,

к.т.н., доцент

ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет

МИХАЛЕВ А.В.

к.т.н., директор по развитию,

ОАО «Уральский трубный завод»

Аннотация: в работе представлена возможность сокращения технологической цепочки для получения стальных листов, трехслойного биметалла и сортового проката, а также улучшения их качества путем использования установки совмещенного процесса непрерывного литья и деформации. Приведены результаты комплексных исследований и систематических экспериментальных работ на опытно-промышленной установке, в рамках которых были получены листовая сталь, биметаллический материал в составе 09Г2С – сталь 13ХФА – сталь 09Г2С, и сортовая заготовка квадратного сечения.

Ключевые слова: установка, кристаллизатор, непрерывное литье, деформация, совмещенный процесс, технология, металлопрокат, лист, биметалл, сортовая заготовка, 09Г2С, 13ХФА, напряжение, металлография, микроструктура.

**INNOVATIVE INDUSTRIAL SPECIAL TECHNOLOGY CONTINUOUS CASTING AND DEFORMATION TO
OBTAIN HIGH-QUALITY SHEET AND PROFILE METAL**

Lekhov Oleg Stepanovich,**Guzanov Boris Nikolaevich,****Bilalov D.Kh.,****Mikhalev A.V.**

Abstract: the paper shows the possibility of reducing the technological chain of obtaining steel sheets and three-layer bimetal, as well as improving their quality when using the technological capabilities of the installation of a combined continuous casting and deformation process. The results of complex studies and systematic experimental work at a pilot plant are presented, within the framework of which sheet steel, bimetallic mate-

rial consisting of 09G2S - 13XFA steel – 09G2S steel, and a square–section long billet were obtained.

Keywords: installation, mold, casting, deformation, combined process, sheet, bimetal, varietal blanks, 09G2S, 13HFA, stress, microstructure, technology.

Стандартная технология получения стального листа основана на получении крупных непрерывнолитых слябов и последующим их обжатием на станах толстолистовой прокатки. Известным недостатком такой технологии является то, что в осевой зоне листа литая структура прорабатывается в недостаточной степени, не удается достичь полной перекристаллизации, а неметаллические включения и зоны ликвации в результате прокатки образуют ликвационную полосу в направлении прокатки [1]. Металл в этой полосе характеризуется повышенным содержанием углерода, серы и фосфора. Это приводит к увеличению твердости материала, снижению его пластичности и может вызывать коррозионное растрескивание под напряжением. Кроме того, такой состав способствует образованию холодных трещин, раскрытий и других дефектов при сварке.

Для внедрения инновационных технологий разработана, спроектирована и изготовлена компактная ресурсосберегающая установка совмещенного процесса непрерывного литья и деформации предназначенная для реализации новых технологий получения за один проход стальных листов и трехслойных биметаллических полос, сортовых заготовок, позволяющие так же отливать тонкие слябы толщиной 40-80 мм [1].

Опытный образец установки смонтирован на литейно-ковочном участке ОАО «Уральский трубный завод» [2,7,12] (рис. 1).

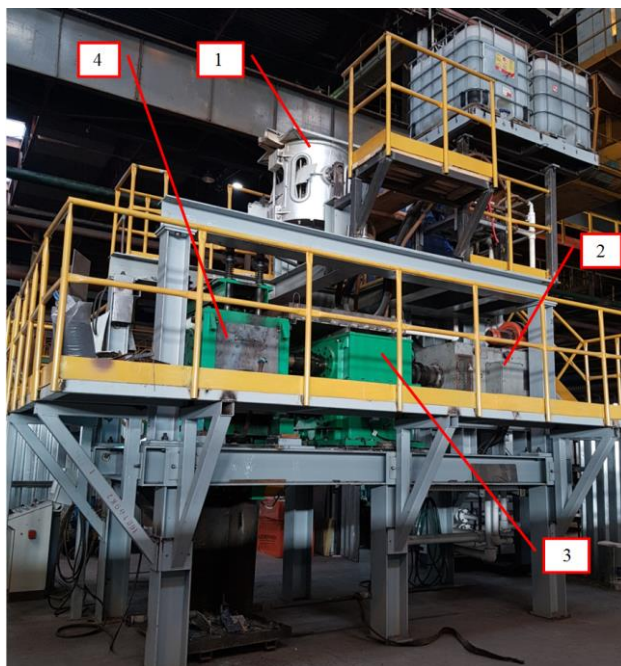
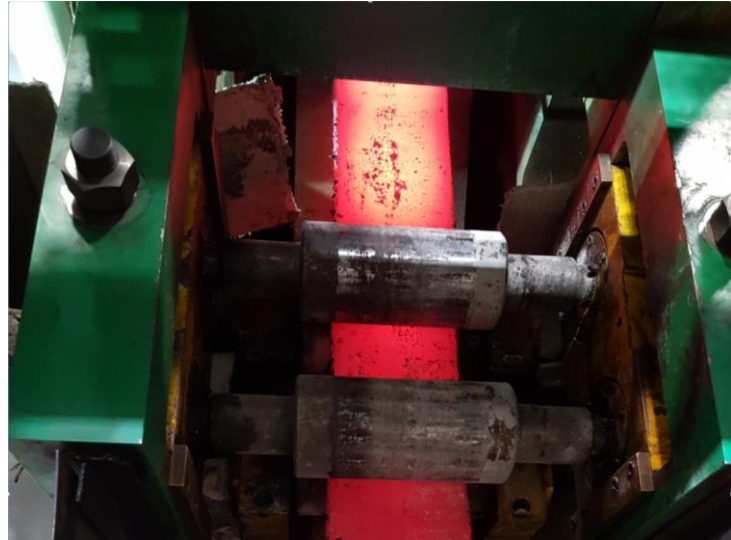
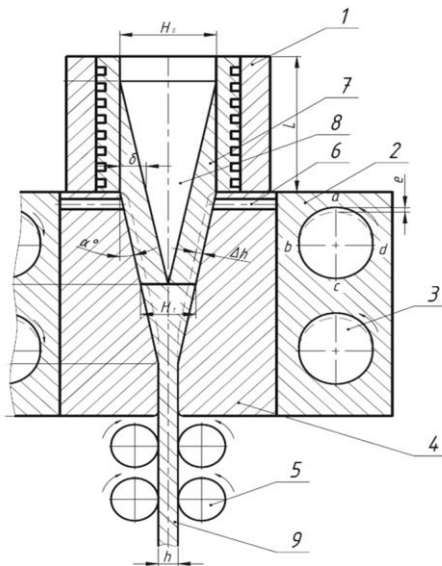


Рис. 1. Установка непрерывного литья и деформации: 1 – индукционная печь; 2 – электродвигатель постоянного тока; 3 – редуктор – синхронизатор; 4 – станина установки

Технология получения стальных листов включает стадии кристаллизации расплава металла в кристаллизаторе с образованием затвердевшей оболочки с жидкой фазой и вытягивание ее из кристаллизатора, формирования бойками тонкого сляба из оболочки с жидкой фазой, циклической деформации бойками затвердевшего металла и калибровки полосы [1] (рис. 2 а,б).

При проведении расчета напряженно-деформированного состояния металла в зоне деформации на установке для получения листов из стали 09Г2С толщиной от 6 до 22 мм и шириной 2250 мм было установлено, что сжимающие напряжения в области контакта между зоной деформации и бойком до-

стигают высоких значений (до 326 МПа). Это способствует эффективной проработке структуры металла на всю толщину тонкого сляба и обеспечивает получение однородной и мелкозернистой структуры листов из стали [1].



а)

б)

Рис. 2. Схема получения полосы на установке (а) и вид полосы вытягиваемой роликами тянущего устройства (б): 1 – кристаллизатор; 2 – суппорт; 3 – валы эксцентрики; 4 – бойки; 5 – ролики тянущего механизма; 6 – каналы подачи смазки; 7 – затвердевшая оболочка; 8 – жидкая фаза; 9 – полоса

Характерной особенностью макроструктуры получаемых полос [2] является наличие более светлой прослойки в центральной части поперечного сечения металла (рис. 3).

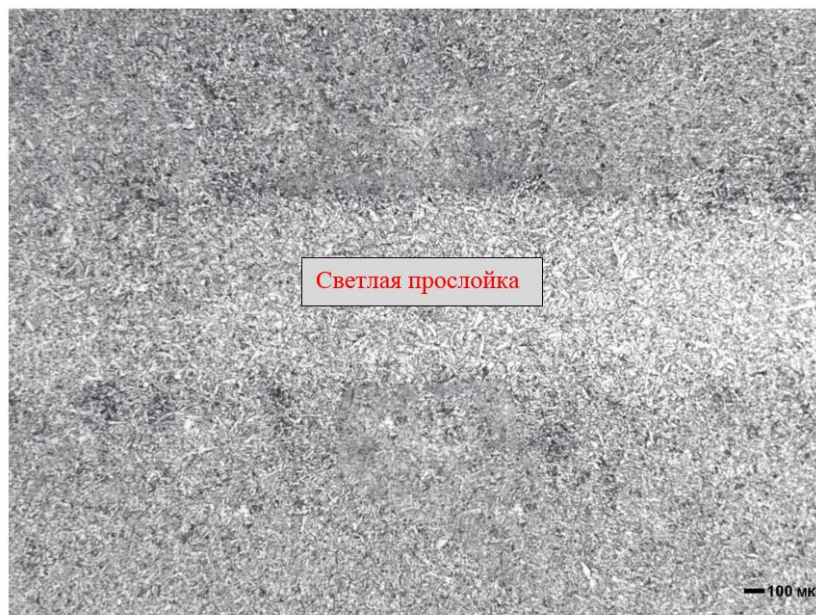
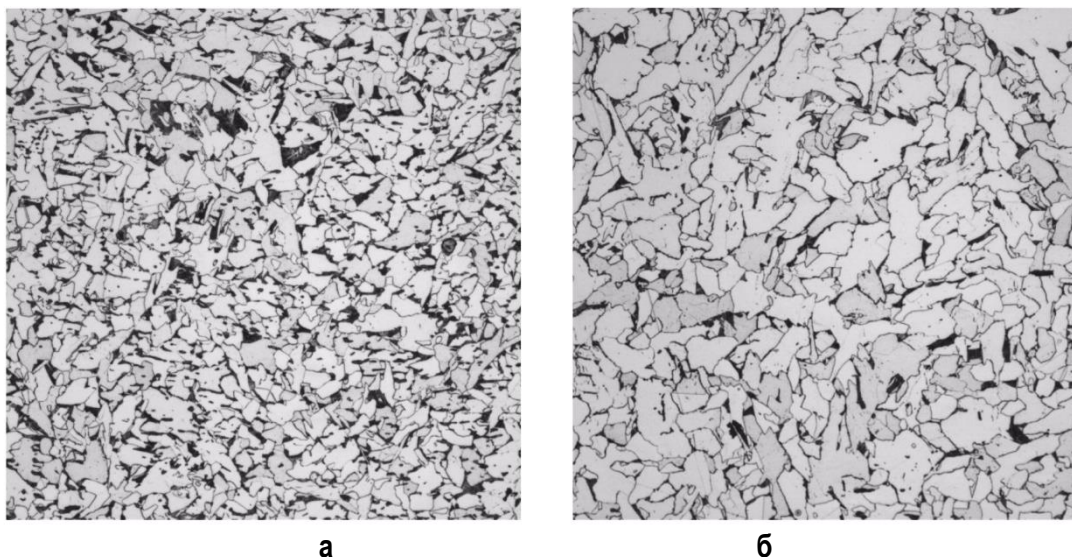


Рис. 3. Микроструктура полосы в осевой зоне, $\times 50$

По всей длине прослойки, подвергнутой детальному металлографическому анализу, не было обнаружено строчечного расположения ликватов или других дефектов, которые обычно сопровождают кристаллизацию непрерывнолитых заготовок.

Анализ микроструктуры металла полосы, проведенный на металлографическом микроскопе Olympus BX51, показал отсутствие расслоения металла и образования усадочной пористости в осевой зоне. Эти результаты свидетельствуют о высоком качестве металла полосы (рис. 4) [2].



**Рис. 4. Микроструктура металла полосы в разных зонах сечения:
а – основной металл, б – светлая прослойка, ×150**

Результаты эксперимента на опытной установке [2] подтвердили, что применение технологии для производства полос из стали 09Г2С повышает качество листового металлопроката. Это достигается за счет отсутствия строчечного расположения сульфидов марганца в осевой зоне листов, что приводит к улучшению их механических свойств и предотвращает образование дефектов при стыковой сварке труб. Следует отметить, что в центральном слое полосы (также известной как светлая прослойка) содержание серы и фосфора снижается до уровней 0,006% и 0,009% соответственно. Это способствует улучшению механических свойств листов получаемых на установке и используемых для производства сварных труб.

Биметаллы, которые находят широкое применение в различных областях техники, играют важную роль в повышении эффективности производства разнообразных деталей и оборудования для предприятий машиностроения и других промышленных отраслей. Растущий спрос на биметаллы стимулировал необходимость разработки высокопроизводительных непрерывных процессов их производства, а также улучшения качества.

Для производства трехслойных биметаллических полос может быть так же эффективно использована установка совмещенного процесса непрерывного литья и деформации [3,4].

Предлагаемая технология непрерывного литья и деформации биметаллической полосы включает подачу в медный водоохлаждаемый кристаллизатор металла плакирующего слоя (легированная сталь, медь, алюминий) в жидком состоянии и предусматривает соединение полосы основного металла (конструкционная сталь, медь) в твердом состоянии с выходящей из кристаллизатора оболочкой плакирующего слоя путем обжатия бойками биметаллического слитка с последующей калибровкой биметаллической полосы [3].

Для оценки новой технологии и качества стальных трехслойных биметаллических полос выполнено теоретическое исследование, в рамках которого определено напряженно-деформированное состояние металлов плакирующего слоя и основной полосы при получении стального трехслойного биметалла на установке совмещенного процесса непрерывного литья и деформации.

Установлено, что при обжатии бойками установки биметаллического слитка происходит взаимное смещение его слоев в очаге деформации, что способствует разрушению межслойных нежелательных образований в зоне соединения слоев и повышению прочности их сцепления. Кроме того, высокие сжи-

мающие напряжения (288 МПа) на контактных поверхностях биметаллической полосы с бойками способствует получению однородной и мелкозернистой структуры металла плакирующих слоев (рис. 5) [5].

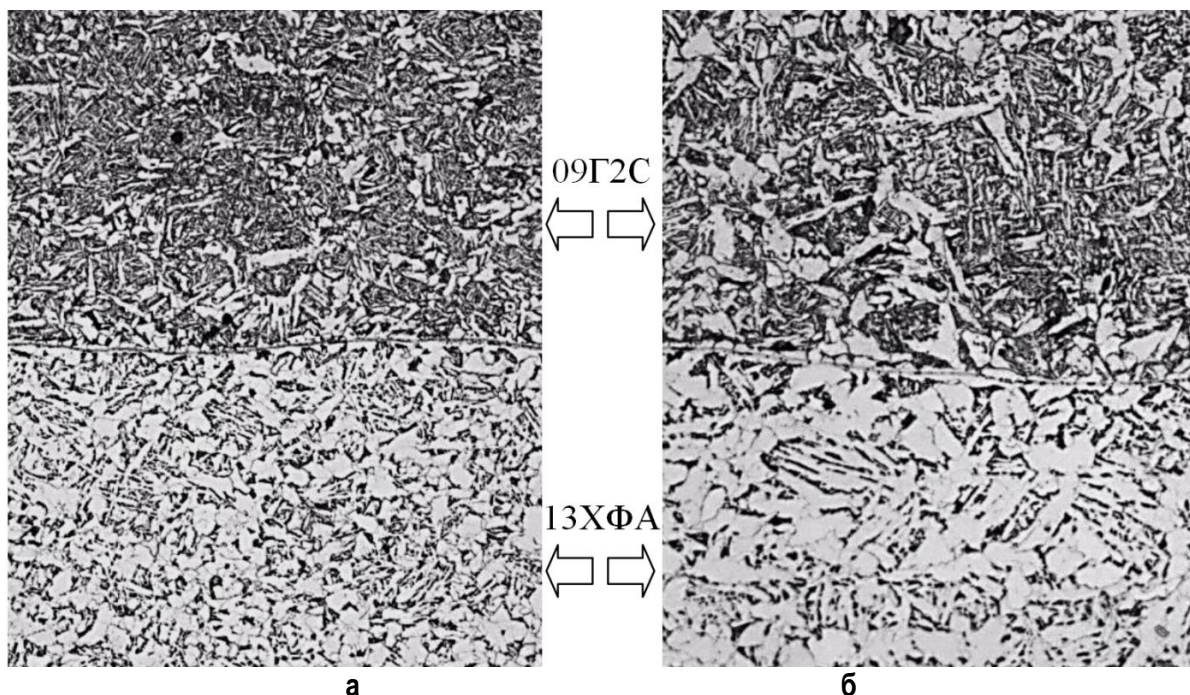


Рис. 5. Микроструктура стальных полос в зоне контактного взаимодействия биметаллической композиции при увеличении $\times 150$ (а) и $\times 750$ (б)

Проведение эксперимента для проверки результатов теоретического исследования осуществлялось на опытной установке. В ходе эксперимента была получена полоса биметалла, состоящая из трех слоев: сталь 09Г2С - сталь 13ХФА - сталь 09Г2С. При выходе из кристаллизатора, оболочка плакирующих слоев имела толщину 10 мм. Толщина основной полосы составляла 10 мм, а толщина плакирующих слоев - 3 мм. Высота расплава металла плакирующих слоев в кристаллизаторе составляла 600 мм. Скорость вытягивания биметаллического слитка из кристаллизатора составляла 3 м/мин.

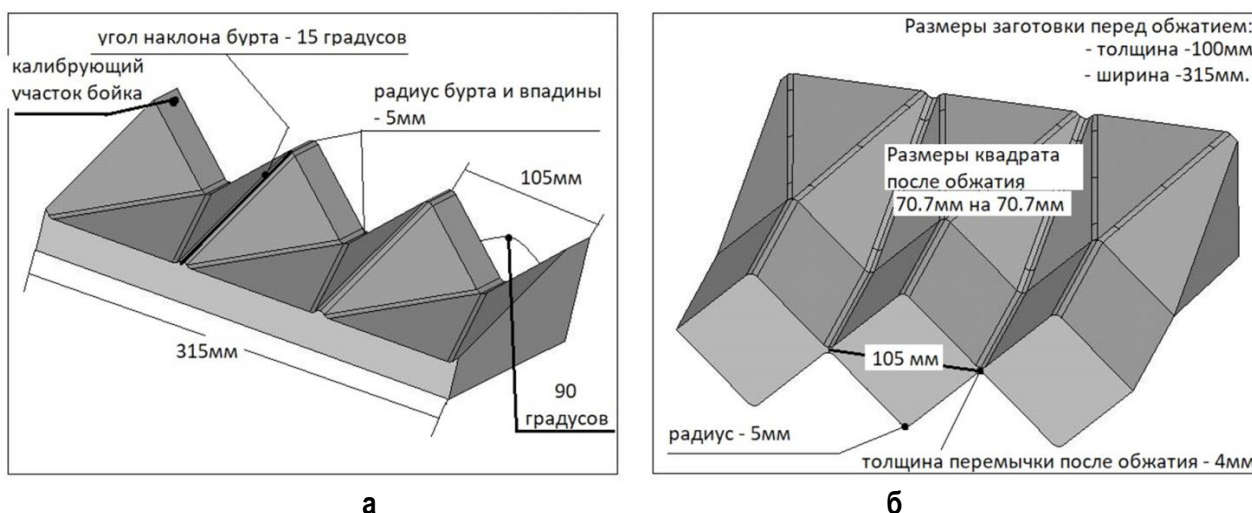


Рис. 6. Изображение бойка (а) и трех сортовых заготовок (б) с размерами

В ходе эксперимента на опытной установке для получения трехслойных биметаллических полос из стали было обнаружено, что слои успешно соединяются без видимых макродефектов и расслоений

в зоне контакта. Кроме того, при прохождении стальной основной полосы через расплав металла плакирующих слоев не наблюдается ее оплавление

Для получения сортовых заготовок в установке [6] была использована калибровка бойков с разделяющими выступами (рис. 6, а). Эта калибровка была спроектирована таким образом, что в сведенном положении, практически смыкаясь, бойки формируют закрытую полость разъемного кристаллизатора. Такая конфигурация позволяет на рассматриваемой установке одновременно получать на выходе из разъемного кристаллизатора три заготовки сечением 70×70 мм, которые соединены перемычками.

В зависимости от размеров получаемых сортовых заготовок, сляб, вытягиваемый из кристаллизатора, может иметь жидкую фазу или быть без нее. Затем с помощью тянущего устройства сляб подается в бойки с выступами, которые постепенно увеличиваются по высоте в направлении непрерывного литья и деформации. По мере движения затвердевшего сляба через калиброванные бойки формируются несколько сортовых заготовок, соединенных перемычками. Полное разделение сортовых заготовок происходит после их выхода из установки в блоке дисковых пил.



Рис. 7. Внешний вид сортовой заготовки

Предлагаемые инновационные технологии имеют несколько преимуществ. Во-первых, они позволяют более эффективно использовать сырье и энергию, что способствует снижению затрат на производство. Во-вторых, они позволяют гибко настраивать процесс производства и получать на одной установке различные виды продукции в зависимости от потребностей рынка. В-третьих, эти технологии могут быть легко адаптированы и внедрены на существующих предприятиях без значительных изменений в инфраструктуре.

Инновационных технологии производства стального металлопроката, отработанные на установке совмещенного процесса непрерывного литья и деформации, могут быть эффективно использованы на металлургических предприятиях России и новых регионов без значительных предварительных капитальных затрат на проектирование и изготовление промышленных установок для производства металлопродукции.

Список источников

1. Лехов, О.С. Установка непрерывного литья и деформации для производства стальных листов и сортовых заготовок / О.С. Лехов, А.В. Михалев // Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. 304 с.
2. Лехов, О.С. Исследование структурообразования при производстве листовой стали на установке непрерывного литья и деформации / О.С. Лехов, Б.Н. Гузанов, А.В. Михалев, Д.Х. Билалов // Известия вузов. Черная металлургия. 2022. № 4. С. 278 – 284.
3. Лехов, О.С. Установка совмещенного процесса непрерывного литья и деформации для производства биметаллических полос / О.С. Лехов, М.М. Шевелев // – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. 256 с.

4. Лехов, О.С. Патент № 2742407. Способ получения биметаллической полосы, 2020.

5. Лехов, О.С. Оценка качества стальных трехслойных биметаллических полос при получении на установке непрерывного литья и деформации / О.С. Лехов, А.В., М.М. Шевелев // Известия вузов. Черная металлургия. 2021. № 10. С. 752-757.

6. Лехов, О.С. Напряженно-деформированное состояние металла в очаге деформации при получении сортовых заготовок из стали на установке совмещенного процесса непрерывного литья и деформации. Сообщение 1 / О.С. Лехов, А.В. Михалев // Известия вузов. Черная металлургия. 2020. № 7. С. 548 – 553.

УДК 004.942, 621.182

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ УРОВНЯ ВОДЫ В БАРАБАНЕ ПАРОВОГО КОТЛА

**АНАНЧЕНКО ИГОРЬ ВИКТОРОВИЧ,
ЧУМАКОВ СЕРГЕЙ ИВАНОВИЧ,**

канд. техн. наук, доценты

ДМИТРИЕВ ДАНИИЛ МИХАЙЛОВИЧ

бакалавр

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
технологический институт (технический университет)»

Аннотация: предложена математическая модель оценки изменения уровня воды в барабане парового котла в процессе его работы. Выполнено имитационное моделирование с использованием данных котла ДКВр 6,5-13. Расчеты выполнялись с использованием системы компьютерной математики Mathcad. Представлены результаты моделирования, проиллюстрированные графиками.

Ключевые слова: математическая модель, паровой котел, имитационное моделирование, уровень воды.

MATHEMATICAL MODELING OF THE WATER LEVEL IN THE STEAM BOILER DRUM

**Ananchenko Igor Viktorovich,
Chumakov Sergey Ivanovich,
Dmitriev Daniil Mikhailovich**

Abstract: a mathematical model is proposed for estimating changes in the water level in the drum of a steam boiler during its operation. Simulation modeling was performed using data from the boiler DKVr 6.5-13. Calculations were performed using the Mathcad computer mathematics system. Simulation results are presented, illustrated with graphs.

Key words: mathematical model, steam boiler, simulation modeling, water level.

Основным предназначением паровых котлов является генерация насыщенного и перегретого пара. Производимый пар применяется для обогрева производственных помещений, работы турбомашин, для обеспечения технологических процессов. Котлы активно используются в отопительных системах, промышленности и энергетике. Нарушение материального баланса между расходом поступающей воды и расходом отбираемого пара во многом характеризуется изменением уровня воды в котле. Кроме того, неправильный контроль уровня может привести к аварийным режимам работы котла. Поэтому к точности поддержания уровня предъявляются жесткие требования. Рассматривается нелинейная математическая модель, учитывающая уровень воды в барабане.

На рисунке 1 изображена упрощенная схема парового котла. Тепло Q , подводимое к стоякам, вызывает закипание. Под воздействием силы тяжести насыщенный пар поднимается, вызывая циркуляцию в контуре подъемные трубы – барабан – опускные трубы. Питательная вода q_f подается в барабан, а насыщенный пар q_s отбирается из барабана в пароперегреватели и турбину. Присутствие пара ниже уровня жидкости в барабане вызывает явление усадки и набухания, что затрудняет контроль уровня. Одним из проявлений является то, что уровень будет увеличиваться при открытии парового

клапана, потому что давление в барабане упадет, вызывая разбухание пузырьков пара ниже уровня барабана [1].

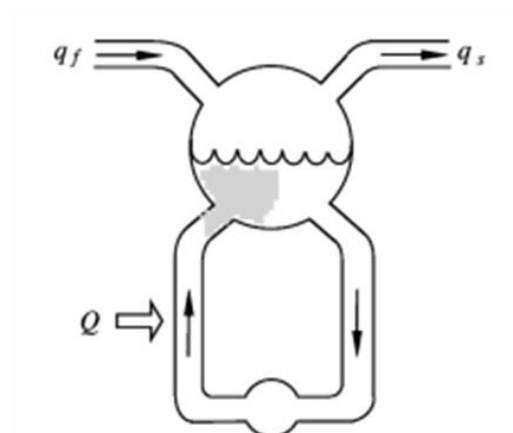


Рис. 1. Схематическое изображение котла

В работе [1] предложена математическая модель четвертого порядка:

$$\begin{aligned}
 e_{11} \frac{dV_{wf}}{dt} + e_{12} \frac{dp}{dt} &= q_f - q_s, \\
 e_{21} \frac{dV_{wf}}{dt} + e_{22} \frac{dp}{dt} &= Q + q_f h_f - q_s h_s, \\
 e_{32} \frac{dp}{dt} + e_{33} \frac{d\alpha_r}{dt} &= Q - \alpha_r h_c q_{dc}, \\
 e_{42} \frac{dp}{dt} + e_{43} \frac{d\alpha_r}{dt} + e_{44} \frac{dV_{sd}}{dt} &= \frac{\rho_s}{T_d} (V_{sd}^0 - V_{sd}) + \frac{h_f - h_w}{h_c} q_f,
 \end{aligned} \tag{1}$$

где $h_c = h_s - h_w$ и

$$\begin{aligned}
 e_{11} &= \rho_w - \rho_s, \\
 e_{12} &= V_{wf} \frac{\partial \rho_w}{\partial p} + V_{st} \frac{\partial \rho_s}{\partial p}, \\
 e_{21} &= \rho_w h_w - \rho_s h_s, \\
 e_{22} &= V_{wf} \left(h_w \frac{\partial \rho_w}{\partial p} - \rho_w \frac{\partial h_w}{\partial p} \right) + V_{st} \left(h_s \frac{\partial \rho_s}{\partial p} + \rho_s \frac{\partial h_s}{\partial p} \right) - V_t + m_t C_p \frac{\partial t_s}{\partial p}, \\
 e_{32} &= \left(\rho_w \frac{\partial h_w}{\partial p} - \alpha_r h_c \frac{\partial \rho_w}{\partial p} \right) (1 - \bar{\alpha}_v) V_r + \left((1 - \alpha_r) h_c \frac{\partial \rho_s}{\partial p} + \rho_s \frac{\partial h_s}{\partial p} \right) \bar{\alpha}_v V_r \\
 &\quad + (\rho_s + (\rho_w - \rho_s) \alpha_r) h_c V_r \frac{\partial \bar{\alpha}_v}{\partial p} - V_r + m_r C_p \frac{\partial t_s}{\partial p}, \\
 e_{33} &= ((1 - \alpha_r) \rho_s + \alpha_r \rho_w) h_c V_r \frac{\partial \bar{\alpha}_v}{\partial p},
 \end{aligned}$$

$$e_{42} = V_{sd} \frac{\partial \rho_s}{\partial p} + \frac{1}{h_c} \left(\rho_s V_{sd} \frac{\partial h_s}{\partial p} + \rho_w V_{wd} \frac{\partial h_w}{\partial p} - V_{sd} - V_{wd} + m_d C_p \frac{\partial t_s}{\partial p} \right) + \alpha_r (1 + \beta) V_r \left(\bar{\alpha}_v \frac{\partial \rho_s}{\partial p} + (1 - \bar{\alpha}_v) \frac{\partial \rho_w}{\partial p} + (\rho_s - \rho_w) \frac{\partial \bar{\alpha}_v}{\partial p} \right),$$

$$e_{43} = \alpha_r (1 + \beta) (\rho_s - \rho_w) V_r \frac{\partial \bar{\alpha}_v}{\partial \alpha_r},$$

$$e_{44} = \rho_s$$

где

V_{st}, V_{wr} – общий объем пара и воды соответственно, м³;

V_t – общий объем системы, м³;

ρ_s, ρ_w – плотность пара и воды соответственно, кг/м³;

q_s, q_f – массовый расход пара и питательной воды соответственно, кг/с;

u_s, u_w – внутренняя энергия пара и воды соответственно, Дж/с;

m_t – общая масса системы, кг;

C_p – удельная теплоемкость металла, Дж/(кг·К);

t_m – температура металла, К;

Q – мощность нагрева, Вт;

h_s, h_f – энтальпия пара и питательной воды соответственно, Дж/кг;

p – давление, Па;

m_d – масса металла барабана, кг;

α_r – коэффициент качества пара (массовая доля пара) на выходе из стояка;

h_c – энтальпия конденсации, Дж/кг;

q_{dc} – массовый расход воды в опускные трубы, кг/с;

V_r – объем подъемных труб, м³;

V_{wd} – объем воды ниже уровня воды в барабане, м³;

V_{sd} – объем пара ниже уровня воды в барабане, м³;

V_{sd}^0 – объем пара ниже уровня воды в гипотетической ситуации, когда в барабане нет конденсации, м³;

β – эмпирический параметр;

α_v – средняя объемная доля пара;

T_d – время пребывания пара в барабане, с.

Примерный уровень воды в барабане можно рассчитать по формуле 2:

$$l = \frac{V_{wd} + V_{sd}}{A_d} \quad (2)$$

Параметры парового котла ДКВр 6,5-13 и начальные значения параметров представлены в таблице 1.

Система уравнений нелинейная, решалась численно. Была выбрана стационарная точка, задавались возмущения по 5% увеличению и мощности нагрева $\Delta Q = 0,05 \cdot Q$, а также по 5% увеличению расхода пара $\Delta q_s = 0,05 \cdot q_s$.

Таблица 1

Параметры, используемые в модели

Параметры	Описание	Значение	Единица измерения
V_d	Объем барабана	6,12	м ³
V_r	Объем подъемных труб	1,47	м ³
V_{dc}	Объем опускных труб	1,18	м ³
m_t	Масса металла котла	6968	кг
m_r	Масса металла подъемных труб	2660	кг
m_d	Масса металла барабана	2267	кг
A_d	Площадь поверхности воды в барабане при нормальном рабочем уровне	6,38	м ²
A_{dc}	Площадь поперечного опускных труб	0,45	м ²
T_d	Время пребывания пара в барабане	12	с
t	Температура питательной воды	373	К
C_p	Теплоемкость металла при постоянном давлении	470	Дж/(кг·К)
c	Теплоемкость воды при постоянном давлении	$4,22 \cdot 10^3$	Дж/(кг·К)
q_s	Массовый расход пара	1	кг/с
q_f	Массовый расход питательной воды	1	кг/с
Q	Тепловая мощность нагрева подъемных труб	$2,32 \cdot 10^6$	Вт
V_{wt0}	Начальный объем воды в котле	4	м ³
p_0	Начальное давление пара	$4 \cdot 10^5$	Па

Результаты моделирования представлены на графике зависимости приращения уровня воды от времени (рис. 2). Видно, что при одновременном увеличении мощности нагрева и расхода пара уровень воды понижается.

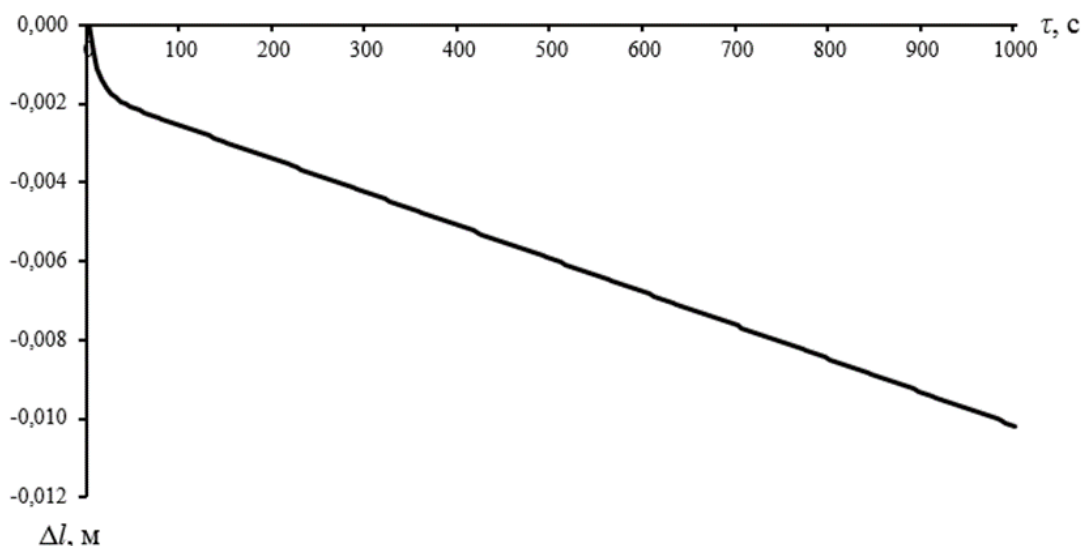


Рис. 2. Изменение уровня воды в барабане на увеличение расходов топлива и пара на 5%

По итогам выполненного численного моделирования можно сделать выводы, что рассматриваемая модель, учитывающая распределение воды в системе, достаточно точно отражает изменение уровня воды в барабане парового котла, а данную модель можно использовать для разработки ПИД-регуляторов контроля уровня воды и в других технологических решениях [2], требующих контроля уровня используемой воды [3-5].

Список источников

1. Astrom, K.J. Drum boiler dynamics / K. J. Astrom, R.D Bell // Automatica. – 2000. – V.36. – P. 363-378.
2. Интеллектуализация приборов в действии / О. Н. Новиков, А. Н. Окатьев, С. И. Чумаков, И. В. Ананченко // ДОСТИЖЕНИЯ ВУЗОВСКОЙ науки 2020 : сборник статей XII Международного научно-исследовательского конкурса, Пенза, 10 февраля 2020 года. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2020. – С. 16-21. – EDN LBTKVK.
3. Поиск оптимального режима парогенератора / И. В. Ананченко, Н. В. Минчев, С. И. Чумаков, М. В. Шишкевич // Современные наукоемкие технологии. – 2022. – № 9. – С. 9-15. – DOI 10.17513/snt.39301. – EDN TVIWPO.
4. Моделирование и оптимизация технологического процесса сжигания газа в парогенераторе / С. И. Чумаков, М. В. Шишкевич, И. В. Ананченко, А. А. Петров // ЭКОНОМИКА и ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО в СОВРЕМЕННОМ ЦИФРОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ : сборник статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 мая 2021 года. – Пенза: Общество с ограниченной ответственностью "Наука и Просвещение", 2021. – С. 111-116. – EDN BVXGDO.
5. Построение моделей машинного обучения для повышения эффективности процессов горения / С. И. Чумаков, М. В. Шишкевич, И. В. Ананченко, А. А. Петров // Современные НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ и ИННОВАЦИИ : сборник статей XIX Международной научно-практической конференции в 3 частях, Пенза, 05 июня 2021 года. Том Часть 1. – Пенза: Наука и Просвещение, 2021. – С. 52-58. – EDN MAOAZD.

© И.В. Ананченко, С.И. Чумаков, Д.М. Дмитриев, 2023

УДК 614

АНАЛИЗ АВАРИЙНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ БУРОВЫХ РАБОТ

АНУФРИК МАРИНА СЕРГЕЕВНАмагистрант
ФГБОУ ВО "Тюменский индустриальный университет"*Научный руководитель: Булгакова Елена Викторовна*
к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО "Тюменский индустриальный университет"

Аннотация: статья посвящена вопросам аварийности на объектах бурения скважин. Для этого был выполнен обзор аварий, рассмотрены причины возникновения аварий при буровых работах, а также общие рекомендации по их ликвидации.

Ключевые слова: авария, буровые работы, анализ аварийности, ликвидация аварий, буровое оборудование.

ANALYSIS OF ACCIDENTS DRILLING OPERATIONS

Anufrik Marina Sergeevna*Scientific adviser: Bulgakova Elena Viktorovna*

Abstract: The article is devoted to the issues of accidents at well drilling facilities. For this purpose, an overview of accidents was carried out, the causes of accidents during drilling operations were considered, as well as general recommendations for their elimination.

Key words: accident, drilling operations, accident analysis, accident elimination, drilling equipment.

На сегодняшний день промышленность играет ключевую роль в экономическом развитии страны, обеспечивая ее рост и процветание. Одновременно с ростом промышленных объектов, технологий и освоения месторождения полезных ископаемых, возникает потенциальный риск промышленных аварий. Такие аварии могут иметь серьезные последствия для здоровья людей и среды их обитания. В связи с этим, необходимо оперативно реагировать на аварии, предотвращать их возникновение и быть готовым к ним.

Бурение скважин - это сложный и технологически продвинутый процесс, требующий специальной техники и профессионального оборудования. Несмотря на все преимущества и возможности, связанные с бурением, это также процесс, сопряженный с рисками и опасностями для персонала и окружающей среды. Для обеспечения безопасности во время бурения, буровые компании оснащаются современными буровыми установками, комплектующим оборудованием, инструментами и приборами. Однако, несмотря на наличие передовых технологий и оборудования, некорректное использование и неправильная эксплуатация могут привести к нарушению нормального цикла бурения и возникновению осложнений или аварийных ситуаций. Проблема также заключается в том, что при освоении новых территорий часто недостаточно изучены горно-геологические условия региона, что может привести к неожиданным сложностям. Поэтому вопрос усовершенствования механизмов обеспечения производственной безопасности при бурении скважин является крайне важным и актуальным.

Бурение скважин – очень сложный технологический процесс, Цель исследования: анализ общих мероприятий по ликвидации аварий при проведении буровых работ.

Из этого вытекают следующие задачи:

- информационный обзор аварий при ведении буровых работ;
- анализ причин возникновения аварий;
- рассмотрены общие рекомендации по ликвидации аварий.

Аварией считается нарушение непрерывности технологического процесса строительства (бурения и испытания) скважины, требующее для его ликвидации проведения специальных работ, не предусмотренных проектом.

Изучение факторов, влияющих на возникновение аварий, позволяет разработать меры предотвращения и повысить безопасность в этой области.

Технологические факторы связаны с несовершенством и нарушением технологии процессов бурения. Неправильно подобранные буровые растворы, недостаточное оборудование или его несоответствие требованиям, а также неправильная установка оборудования могут привести к возникновению аварий.

Природные факторы связаны с неблагоприятными горно-геологическими условиями бурения. Неправильная оценка геологических условий может привести к обрушениям, а также к разрушению оборудования.

Организационно-технические факторы связаны с организацией работ и использованием буровой техники. Плохая организация буровых работ, недостаточное обучение персонала, несовершенство и неправильное использование буровой техники могут привести к авариям [2].

Анализ распределения аварий при геологоразведочном бурении по отдельным видам показывает (рисунок 1), что обрывы бурового снаряда и прихваты колонкового набора составляют значительную долю всех аварий. Это подчеркивает важность уделять особое внимание качеству и состоянию бурового снаряда, а также тщательно контролировать процесс его установки.

Регистрация всех аварий является неотъемлемой частью эффективной системы безопасности на производстве. Даже если авария была ликвидирована в течение нескольких минут или часов, ее регистрация позволяет провести анализ причин и принять меры для предотвращения подобных инцидентов в будущем.

Учет времени, затраченного на ликвидацию аварий, играет важную роль в анализе и улучшении безопасности на производстве. Этот процесс позволяет определить продолжительность ликвидации аварии и оценить эффективность принятых мер. Даже если авария была обнаружена позже, начальное время ее возникновения фиксируется, а время окончания считается моментом, когда условия для продолжения процессов восстановлены. Важность учета времени заключается в том, что он помогает более точно определить затраты времени на восстановление работоспособности и безопасности на производстве [3].

- Прихваты, прижоги
- Обрывы бурового снаряда
- Другие виды аварий (падение в скважину посторонних предметов, аварии с долотом, аварии из-за неудачного цементирования)

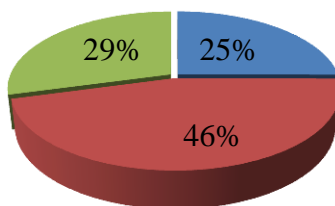


Рис. 1. Группы аварий при бурении скважин

С увеличением глубины буровой скважины возникают новые вызовы и проблемы, связанные с ликвидацией аварий, особенно связанных с поломкой бурового долота. Время, необходимое для устранения таких аварий, значительно увеличивается в разы. Для более полного понимания причин поломки буровых долот в процессе бурения можно выделить несколько основных групп.

Первая группа - геологические причины. Твердость породы играет важную роль, так как более твердые породы могут вызывать износ и поломку буровых долот. Опорожнение стенок скважины и прижигание бурового инструмента также может привести к поломке долота.

Вторая группа - технические причины. Использование старого или изношенного бурового инструмента может привести к его поломке. Низкое качество изготовления и состояние резьбовых соединений также могут стать фактором, способствующим поломке долота.

Третья группа - технологические причины. Сильное искривление ствола скважины может вызвать перегрузку и поломку бурового инструмента. Превышение предельно допустимых норм крутящего момента также может нанести вред долоту.

И последняя группа - организационные причины. Слабый контроль за состоянием бурового инструмента может привести к использованию изношенного или поврежденного инструмента, что повышает риск поломки. Плохая логистика и обслуживание инструмента также могут оказывать негативное влияние на его работоспособность.

Влияние всех перечисленных причин всегда оказывает существенное влияние на уровень и частоту аварий, особенно при бурении глубоких скважин, поэтому мероприятия по их устранению и предупреждению очень важны для обеспечения максимальной производительности процесса бурения скважин[1].

Ликвидация аварий требует комплексного подхода и внимательного анализа. От простых действий, таких как изучение причин аварии и составление плана, до более сложных моментов, таких как систематический контроль и реакция на осложнения – все это является обязательным элементом успешной ликвидации аварий. Необходимо помнить о важности координации и коммуникации в команде ликвидации, а также готовности к оперативным изменениям. Только таким образом можно достичь оптимальных результатов и обеспечить безопасность и благополучие в случае аварийных ситуаций [3].

Заключение. Главной причиной аварий является брак в рабочем процессе, который может быть связан как с ошибками исполнителей технологического процесса, так и с дефектами оборудования, инструментов и механизмов, используемых в процессе выполнения работ.

Основными задачами анализа аварийности и производственного травматизма являются:

- выявление особо травмоопасных видов и производственных процессов работ, участков, забоев;
- выявление всех возможных аварийных ситуаций, возникающих в процессе производства;
- установление степени и характера влияния техники, технологии, оборудования, а также уровня организации производства и других факторов на безопасность проведения работ;
- разработка возможных мер для предупреждения аварийных ситуаций и случаев травмирования работников;

Список источников

1. Дмитриев А.Ю. Основы технологии бурения скважин: учебное пособие. - Томск: Изд-во ТПУ, 2008. - 216 с.
2. Щепетов Олег Анатольевич Системная классификация аварий в бурении // Вестник АГТУ. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. 2009. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemnaya-klassifikatsiya-avariy-v-bureanii> (дата обращения: 13.05.2023).
3. Инструкция по разработке плана ликвидации аварий и проведению учебных тревог и противоаварийных тренировок на опасных производственных объектах. Приказ и.о. Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 16 июля 2021 года № 349. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 23 июля 2021 года № 23684. Текст: электронный // Әділет. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023684>. (дата обращения: 10.05.2023)

4. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Текст: электронный // Эділет. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1400010247>. (дата обращения: 06.11.2022)

УДК 621.382.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫСОКОНАПОЛНЕННОГО МЕТАЛЛОМАТРИЧНОГО КОМПОЗИТНОГО МАТЕРИАЛА ALSiC С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ МОДУЛЕЙ СИЛОВОЙ ПОЛУПРОВОДНИКОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

ГРЕБЕННИКОВ АЛЕКСАНДР ВЯЧЕСЛАВОВИЧ

аспирант

ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»

Аннотация: постоянное наращивание плотности мощности в схемах современных IGBT приводит к уменьшению площади теплового контакта кристалла с радиатором, что отрицательно сказывается на тепловом сопротивлении модуля. Уменьшение контакта происходит и при использовании стандартных медных оснований, из-за их склонности к искривлениям и структурным повреждениям в процессе изготовления и эксплуатации прибора. Оба данных фактора могут привести к перегреву модуля, ухудшению характеристик или тепловому разрушению полупроводниковых элементов изделия.

Одним из способов решения данной проблемы является применение металлического композиционного материала AlSiC в качестве теплоотводящего основания. Данный материал обладает уникальными свойствами – высокой теплопроводностью, низким коэффициентом температурного расширения, низкой плотностью и высокой механической прочностью.

В России рынок AlSiC мал, не смотря на заинтересованность в данном материале отечественных производителей. В настоящее время ведутся исследования по разработке технологии изготовления AlSiC оснований, применительно к теплоотводящим изделиям силовой электроники и преобразовательной техники.

Ключевые слова: композиционный материал, изделия для силовой электроники, силовые транзисторные модули.

USE OF HIGHLY FILLED METAL MATRIX COMPOSITE MATERIAL ALSiC TO IMPROVE THE RELIABILITY OF POWER SEMICONDUCTOR ELECTRONICS MODULES.

Grebennikov Alexander Viacheslavovich

Abstract: The constant increase of power density in modern IGBT circuits leads to a decrease in the area of thermal contact between the crystal and the heat sink, which negatively affects the thermal resistance of the module. The contact is also reduced when using standard copper bases, due to their tendency to warp and structurally damage during manufacturing and operation of the device. Both of these factors can lead to module overheating, performance degradation or thermal destruction of the semiconductor elements of the product.

One of the ways to solve this problem is the use of metal composite material AlSiC as a heat dissipating base. This material has unique properties - high thermal conductivity, low coefficient of thermal expansion, low den-

sity and high mechanical strength.

In Russia, the AlSiC market is small, despite the interest of domestic manufacturers in this material. At present, research is underway to develop the technology of manufacturing AlSiC bases, as applied to heat dissipating products of power electronics and converter equipment.

Key words: composite material, power electronics products, power transistor modules.

Одной из существенных проблем применения современной электроники является отвод тепла от полупроводниковых кристаллов и силовых элементов конструкции модуля. Высокие скорости работы транзисторов, увеличение требований к рабочей мощности модулей, уплотнение комплектующих в корпусе и растущие требования к надежности накладывают ограничения на размеры и конструкцию IGBT приборов.

Разработчикам IGBT приходится решать задачи применения новых высокоэффективных, не содержащих дефицитных и дорогих компонентов, материалов с высокой теплопроводностью, низкой плотностью, низким коэффициентом линейного теплового расширения и другими теплофизическими и механическими характеристиками, совместимыми с характеристиками полупроводниковых материалов.

Для обеспечения максимальной производительности полупроводниковых приборов, разработчикам необходимо добиться эффективной передачи теплоты на теплоноситель. Чем ниже тепловое сопротивление, тем лучше отвод теплоты. На практике тепловая энергия внутри устройства никогда не распределяется равномерно. Наиболее высокую температуру в процессе работы модуля имеют силовые узлы и кристаллы, передача теплоты от них осуществляется по конусообразному каналу (конической тепловой трубе) аналогично тому, как распространяются звуковые волны или свет.

Отвод тепла с кристалла на теплоноситель определяется толщиной слоев и сопротивлением материалов, используемых в приборе, а также площадью их контакта (чем больше площадь, тем большее количество теплоты в единицу времени может быть передано). Часто недостаточно внимания уделяется тому факту, что неблагоприятный эффект от воздействия высокого теплового сопротивления увеличивается по мере приближения к источнику теплоты, т.е. чем дальше от кристалла находится слой отводящего тепло материала, тем шире в этом месте конус тепловой трубы, а следовательно, снижается влияние теплового сопротивления этого материала. Предельные характеристики (ток, напряжение, мощность) ограничиваются максимальной температурой кристалла, превышение которой может привести к выходу из строя всего прибора.

Для увеличения количества отводимой тепловой энергии с поверхности кристалла применяются DBC платы. Применение керамики с низким коэффициентом теплового линейного расширения (ТКЛР), выполненной на основе соединений AlN и AlO, позволяет изменить конус тепловой трубы и, как следствие, передавать большее количество теплоты на радиатор. В конструкции с керамическими платами DBC теплота, выделяемая силовыми полупроводниковыми приборами (кристаллами), распределяется сначала в верхнем слое металлизированной керамики, затем равномерно по всей толщине изолирующей теплопроводящей подложки, проходит через нижний слой металлизации и передается основанию прибора, а потом, через термопасту, и к охладителю.

Используемые при производстве силовой электроники теплоотводящие основания на основе меди и ее сплавов не отвечают постоянно возрастающим требованиям, из-за их высокого ТКЛР. Немаловажным недостатком является и значительная масса медных оснований.

В процессе пайки металлокерамики на медное основание, появляются напряжения, вызванные температурной деформацией. Изменение кривизны поверхности меди при пайке очень трудно поддается контролю, и зависит от геометрии сопрягаемых поверхностей, режимов охлаждения, толщины и свойств паяемых материалов, раскроя и направления проката медного листа и др.

На деформацию медных оснований так же влияет форма и геометрические размеры оснований. Увеличение площади контакта металлокерамики и медного основания также ведет к росту кривизны поверхности.

Необходимость получения качественного паяного соединения и уменьшение деформации медно-

го основания, накладывает жесткие ограничения на размер металлокерамической платы и допустимую рассеиваемую плотность мощности. Из-за этого в конструкции силовых модулях обычно применяют несколько DBC плат с зазором между ними, что усложняет процесс сборки изделия.

После определенного числа термоциклов из-за постепенного разрушения припоя ухудшается тепловой контакт между металлокерамической платой и медным основанием, что приводит к повышению градиента температуры, перегреву и тепловому разрушению полупроводникового элемента. Проблема устраняется использованием в конструкции модуля металлического композиционного материала (МКМ) на основе алюминиевого сплава, армированного частицами карбида кремния (AlSiC), в качестве теплоотводящего основания (рис.1).

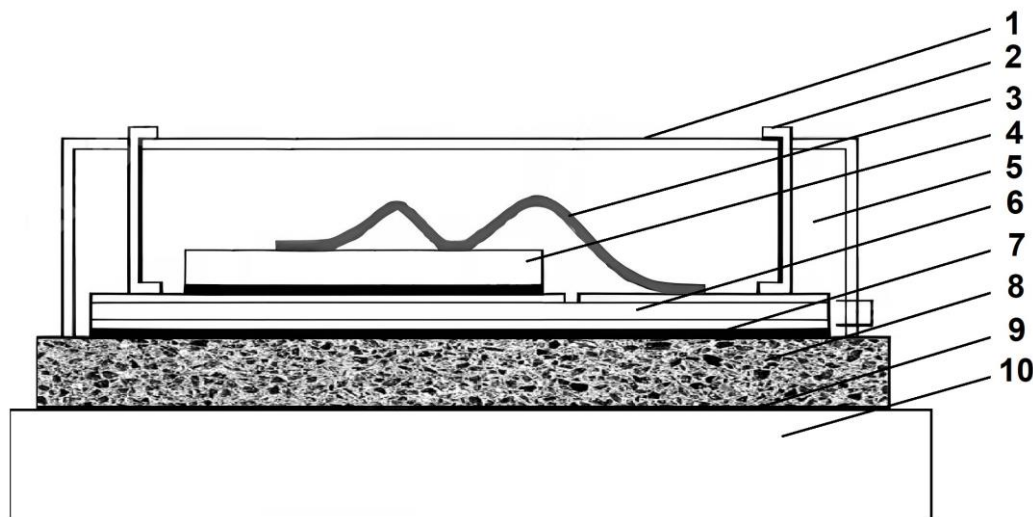


Рис. 1. Упрощенная структурная схема модуля IGBT с основанием AlSiC: 1) корпус прибора; 2) силовой вывод; 3) проводник; 4) кристалл; 5) заливочный компаунд; 6) DBC плата; 7) припой; 8) AlSiC основание; 9) термопаста; 10) радиатор.

Интерес к материалу AlSiC, при изготовлении пластин-оснований для полупроводниковых силовых приборов, обусловлен схожестью характеристик ТКЛР получаемой пластины-основания с ТКЛР используемых диэлектрических подложек (DBC), обычно изготавливаемых с нанесением оксида алюминия (Al_2O_3) или нитрида алюминия (AlN) (рис.2). Крепление DBC подложек к металлокерамической пластине осуществляется путем предварительного покрытия основания слоем никеля.

Обычно значение ТКЛР оснований несколько выше, чем значение ТКЛР диэлектрической подложки. После охлаждения при пайке эта разница приводит к деформациям и сжатию диэлектрика, отслоению медных полигонов и разрушению керамики DBC.

Схожесть ТКЛР пластины основания из AlSiC с другими материалами применяемыми в IGBT-модуле (таблица 1), позволяет увеличить срок службы прибора более чем в два раза, за счет минимизации тепловых напряжений, вызванных разрушением паяного шва в результате работы прибора. Немаловажным преимуществом является возможность регулирования ТКЛР оснований AlSiC за счет изменения доли кремния в композите. Чтобы компенсировать термические напряжения, возникающие из-за большой разницы ТКЛР в медных подложках, зачастую используют компенсирующий припой с градацией размера, что усложняет сборку IGBT модуля.

В отличие от других терморегулирующих материалов, таких как CuMo и CuW, AlSiC имеет сравнительно небольшой вес и высокую стойкость к повреждениям. Кроме того, AlSiC дешевле молибденового псевдосплава (CuMo) и вольфрамово-медного псевдосплава (CuW).

Материал обладает уникальными свойствами – высокой теплопроводностью, низким ТКЛР, низкой плотностью, высокой механической прочностью. В отличие от традиционных материалов, варьируя соотношение Al-матрицы и SiC-наполнителя, можно задать физические свойства нового материала точно в соответствии с техническими требованиями для применения во многих ответственных областях.

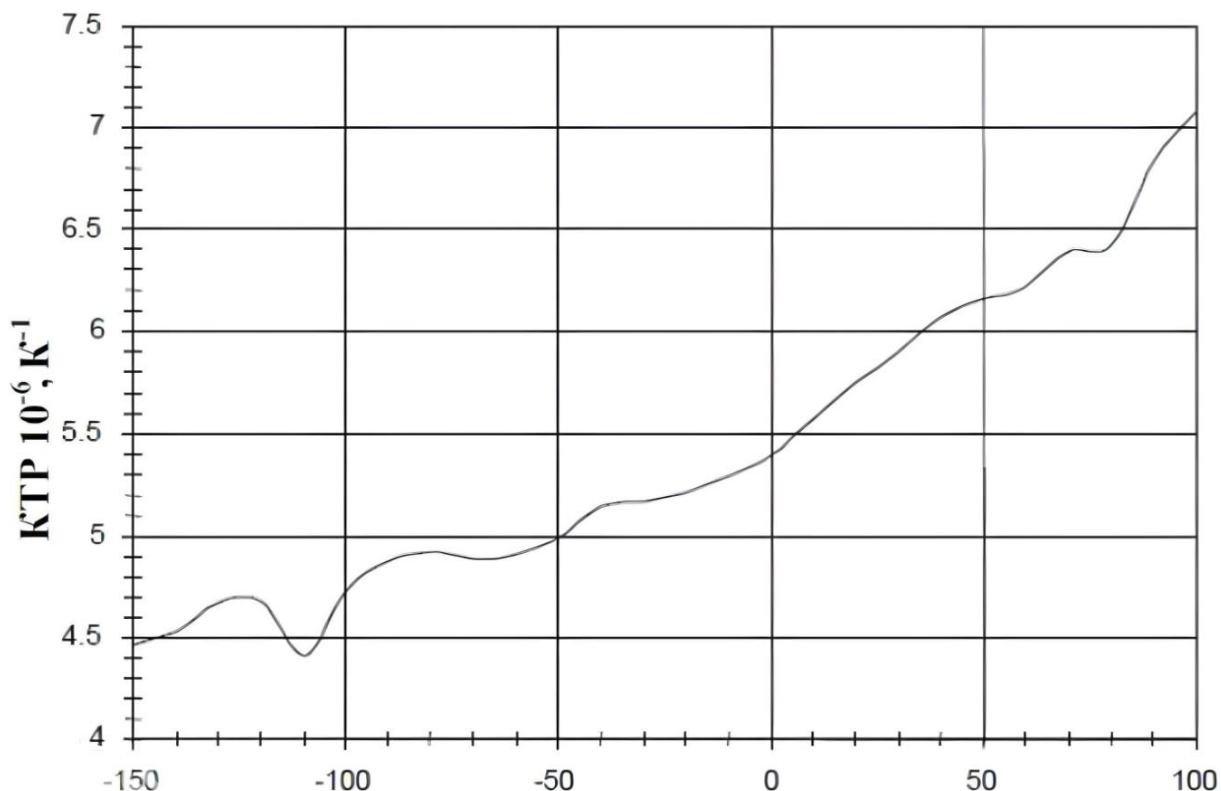


Рис. 2. Диаграмма изменения ТКЛР AlSiC в зависимости от температуры

Таблица 1

Тепловые характеристики применяемых в СПП материалов

Материал	Теплопроводность λ [W/(m*K)]	Теплоемкость [kJ/(m ³ *K)]	ТКЛР α [ppm /K]
Si	148	1650	4.1
Cu	394	3400	17.5
Al	230	2480	22.5
Solders	~70	1670	15 – 30
DBC Al ₂ O ₃ (0.3-0.33-0.3)	24	3025	~ 8.1 - 8.3
AlN DBC, AlN-AMB	180	2435	5.7
AlSiC*	180*	2223*	7*

Уникальная совокупность этих свойств позволяет минимизировать температурные напряжения в конструкции силовых модулей.

Таким образом, рынок силовой преобразовательной техники требует непрерывного повышения мощности электронных модулей и при этом - уменьшения габаритов. Основным способом снижения размеров модуля одновременно с повышением его мощности является улучшение тепловых характеристик, снижение значения теплового сопротивления. Замена ранее используемого медного основания модуля на композитный материал (AlSiC) улучшает температурные характеристики модуля и способствует повышению устойчивости к термоциклированию. Помимо этого, использование сплава алюминия с карбидом кремния приводит к уменьшению веса изделия, так как он почти в три раза легче меди. Композитный материал и подложка из высокотеплопроводного диэлектрика (AlN) имеют практически одинаковый коэффициент температурного расширения и оптимальны для создания высоконадежных силовых модулей.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Lutz J., Schlangenotto H., Scheuermann U., De Doncker R. Semiconductor Power Devices, Physics, Characteristics, Reliability; ISBN 978-3-642-11124-2, Springer 2011.
2. Solovitz S., Stevanovic L., Beaupre R. Microchannel Thermal Management of High Power Devices // Proceedings of APEC). Dallas, Texas. 2006.
3. Stevanovic L., Solovitz S., Beaupre R. Advanced Power Module with Integrated Microchannel Cooling // Proceedings of the Electric Machines Technology Symposium. Philadelphia, Pennsylvania. 2006.
4. Gilleo K., Ph.D. MEMS/MOEMS Packaging Concepts, Designs, Materials, and Processes - McGraw-Hill //Nanoscience and Technology Series. 2005. 239 p.

УДК 006.91

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И УСТРАНЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

АШИРОВ ШОХЖАХОН ХАБИБИЛЛО УГЛИ

студент
ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет
им. М.В. Ломоносова»

Аннотация: Данная статья рассматривает инновации и перспективы в области технологических машин для очистки окружающей среды. Автор подчеркивает важность разработки новых технологий для более эффективной очистки воздуха, воды и почвы, а также устранения опасных отходов

Ключевые слова: технологические машины, очистка окружающей среды, инновации, нанотехнологии, альтернативные источники энергии, автономные системы, роботизация, интеллектуальные системы управления, кольцевая экономика.

TECHNOLOGICAL MACHINES FOR CLEANING THE ENVIRONMENT AND ELIMINATING POLLUTION

Khodjimatom Dostonbek Rustam ugli

Annotation: This article examines innovations and prospects in the field of technological machines for environmental cleaning. The author emphasizes the importance of developing new technologies for more efficient purification of air, water and soil, as well as the elimination of hazardous waste.

Key words: technological machines, environmental cleaning, innovations, nanotechnology, alternative energy sources, autonomous systems, robotics, intelligent control systems, ring economy.

Основные технологические машины и методы очистки окружающей среды

Фильтры для очистки воздуха:

Фильтры для очистки воздуха широко используются для улавливания вредных веществ и загрязняющих частиц в воздухе. Они применяются как в промышленных предприятиях, так и в домашних системах вентиляции и кондиционирования. Фильтры могут удалять пыль, дым, пыльцу, бактерии и другие вредные вещества, что способствует улучшению качества воздуха и снижает риск заболеваний дыхательной системы.

Установки для очистки воды и сточных вод:

Установки для очистки воды применяются для удаления загрязнений и вредных веществ из промышленных сточных вод, муниципальных сточных вод и водоемов. Очистка может включать механическую фильтрацию, химическую обработку и биологические методы, такие как активный ил, активированный уголь и очистка через микроорганизмы. Процесс очистки позволяет сохранить качество водных ресурсов и обеспечивает безопасность питьевой воды.

Технологии реабилитации и дезинфекции почвы:

Для реабилитации загрязненных почв используются различные технологии. Физико-химические методы включают в себя внесение в почву органических и неорганических веществ, которые связываются с загрязнителями, уменьшая их мобильность и токсичность. Биологические методы опираются на

деятельность микроорганизмов, которые могут разлагать загрязнители в безопасные соединения. Для дезинфекции почвы используются технологии, такие как озонирование и облучение ультрафиолетовым излучением.

Методы устранения опасных отходов и твердых отходов:

Устранение опасных отходов требует специальных технологий, чтобы предотвратить утечку вредных веществ в окружающую среду. Для обработки опасных отходов используются пиролиз, инкапсуляция, химический нейтрализатор и другие методы. Кроме того, технологии утилизации твердых бытовых отходов помогают уменьшить количество мусора на свалках и подвергают его переработке или использованию вторичных материалов.

Роботизированные системы для очистки и обслуживания загрязненных территорий:

Роботизированные системы находят широкое применение в очистке загрязненных территорий, где человеческий доступ ограничен или слишком опасен. Роботы могут использоваться для очистки мест, загрязненных опасными химическими веществами или радиоактивными материалами, а также для обслуживания и мониторинга экологических систем.

Эти технологические машины и методы являются ключевыми инструментами для обеспечения чистой и здоровой окружающей среды. Разработка и внедрение новых инновационных технологий позволят добиться ещё большего снижения загрязнения и улучшения качества жизни нашей планеты.

Инновации в области технологических машин для очистки окружающей среды становятся всё более значимыми, так как мир стремится к устойчивому развитию и сохранению экологического равновесия. Новые технологии призваны обеспечить более эффективную очистку окружающей среды, снизить воздействие загрязнения на климат и здоровье людей, а также использовать ресурсы более эффективно. Вот некоторые из инноваций и перспектив в этой области:

Нанотехнологии в очистке воды и воздуха:

Нанотехнологии предоставляют новые возможности для улучшения процессов очистки воды и воздуха. Наноматериалы могут быть использованы в качестве эффективных фильтров для улавливания мельчайших загрязняющих частиц, вредных металлов и химических веществ. Использование нанотехнологий может повысить эффективность очистки и снизить затраты на обслуживание систем.

Альтернативные источники энергии:

Переход от традиционных источников энергии, таких как уголь и нефть, к альтернативным источникам, таким как солнечная и ветровая энергия, способствует уменьшению выбросов парниковых газов и загрязнения воздуха. Технологические машины, работающие на возобновляемой энергии, могут значительно снизить негативное воздействие на окружающую среду.

Автономные и роботизированные системы:

Роботизированные и автономные системы становятся все более распространенными в области очистки окружающей среды. Дроны, роботы и автономные транспортные средства могут использоваться для обследования территорий и выявления источников загрязнения, а также для проведения мониторинга и устранения загрязнений на труднодоступных или опасных участках.

Интеллектуальные системы управления:

Использование искусственного интеллекта и аналитики данных в системах очистки позволяет собирать, анализировать и оптимизировать данные, связанные с загрязнением окружающей среды. Это помогает более точно определить источники загрязнения, предсказать потенциальные угрозы и разрабатывать более эффективные методы очистки.

Кольцевая экономика и переработка:

Кольцевая экономика — это концепция, призванная минимизировать отходы и максимизировать ресурсное использование. В области очистки окружающей среды это означает сосредотачиваться на переработке отходов и использовании вторичных материалов. Новые технологии переработки и вторичного использования позволяют уменьшить количество отходов и заменить некоторые первичные ресурсы в процессах очистки.

Инновации в области технологических машин для очистки окружающей среды играют важную роль в достижении более чистой и устойчивой планеты. Развитие этих технологий требует сотрудниче-

ства между научными и промышленными секторами, а также государственной поддержки для инвестиций и внедрения. Постоянные усилия в этом направлении помогут сделать наш мир более безопасным и здоровым для нынешних и будущих поколений.

При внедрении технологических машин для очистки окружающей среды существуют ряд вызовов и препятствий, которые могут затруднять или замедлять процесс. Вот некоторые из них:

Высокие затраты на внедрение:

Многие передовые технологии для очистки окружающей среды требуют значительных финансовых вложений на этапе разработки и внедрения. Компании и государства могут испытывать затруднения при выделении средств на приобретение и обслуживание новых технологических машин, особенно в развивающихся странах или малых предприятиях.

Сложности в масштабировании:

Некоторые инновационные технологии могут быть эффективны в лабораторных условиях, но сталкиваться с трудностями в масштабировании для применения в реальных условиях. Это связано с техническими ограничениями и необходимостью адаптировать технологии к различным масштабам и типам загрязнений.

Правовые и регуляторные ограничения:

Внедрение новых технологических машин часто сталкивается с правовыми и регуляторными ограничениями, которые могут замедлить процесс или даже запретить использование определенных технологий из-за возможных рисков или неопределенности воздействия на окружающую среду и здоровье.

Отсутствие информированности и образования:

Многие компании и общественность могут быть недостаточно информированы о новых технологиях и их преимуществах. Недостаток образования и осведомленности может привести к нежеланию вкладывать средства в такие инновации или к сопротивлению изменениям существующих процессов.

Технические сложности и надежность:

Сложность технологических машин может быть вызовом в процессе обслуживания и управления ими. Некоторые инновационные технологии могут испытывать сбои или неполадки, требуя высокой степени экспертизы для их обслуживания и ремонта.

Политические и экономические интересы:

Интересы и влияние определенных групп или отраслей в обществе могут противостоять внедрению новых технологий для очистки окружающей среды, особенно если они могут повлиять на доходность или статус существующих предприятий.

Несмотря на вызовы, препятствия и сложности, решение проблем загрязнения окружающей среды остается крайне важным приоритетом. Разработчики, инженеры, ученые, правительства и общественность должны объединить свои усилия, чтобы преодолеть эти препятствия и обеспечить внедрение эффективных технологий для устойчивой и чистой окружающей среды.

Список источников

1. Иванов П.Н., Смирнова А.А. Технологии наночастиц в очистке воды.
2. Петров В.Г., Козлов П.И. Альтернативные источники энергии и их роль в снижении выбросов парниковых газов.
3. Соколова Н.М., Жуков А.С. Роботизация и автономные системы в современной экологической инженерии.
4. Антонова Е.А., Сидоров И.В. Применение искусственного интеллекта в системах очистки окружающей среды.
5. Григорьева О.С., Кузнецов Д.И. Кольцевая экономика и переработка отходов: вызовы и перспективы.

УДК 006.91

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ. РОЛЬ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ МАШИН И РОБОТОВ

ШИНАЛИЕВ СОГИНДИК ЕРКИН УГЛИ

студент

ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова»

Аннотация: данная научная статья рассматривает меры по экологической устойчивости в электроэнергетике, с основным фокусом на энергоэффективности и энергосбережении. В статье описываются различные технологии и практики, которые помогают сократить потребление энергии и улучшить эффективность использования электроэнергии.

Ключевые слова: электроэнергетика, экологическая устойчивость, энергоэффективность, энергосбережение, энергоаудит, технологии, практики.

THE IMPACT OF THE ELECTRIC POWER INDUSTRY ON THE ENVIRONMENT AND MEASURES FOR ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY

Shinaliev Sogindik Erkin ugli

Annotation: This scientific article examines measures for environmental sustainability in the electric power industry, with the main focus on energy efficiency and energy conservation. The article describes various technologies and practices that help reduce energy consumption and improve energy efficiency.

Ke ywords: electric power industry, environmental sustainability, energy efficiency, energy conservation, energy audit, technologies, practices.

Применение автоматизации и роботизации играет ключевую роль в современной промышленности и других отраслях экономики. Автоматизация производственных процессов с помощью роботов и автоматизированных систем имеет множество преимуществ и положительных эффектов.

Повышение производительности: Автоматизированные системы способны выполнять операции с высокой точностью и скоростью, превосходя человеческую производительность. Это позволяет сократить время выполнения задач, увеличить объем производства и обеспечить постоянную работу без необходимости перерывов на отдых.

Снижение затрат и увеличение экономической эффективности: Хотя автоматизация требует начальных капиталовложений, она снижает операционные расходы в долгосрочной перспективе. Роботы и автоматизированные системы заменяют ручной труд, что уменьшает потребность в рабочей силе и связанных с ней издержках.

Улучшение качества продукции: Роботизированные системы обладают повышенной точностью и надежностью, что способствует снижению числа ошибок и дефектов в производственном процессе. Это в свою очередь приводит к улучшению качества конечной продукции.

Работа в опасных условиях: Роботы могут выполнять задачи в опасных и вредных условиях, которые были бы опасны или вредны для человека. Это включает работу с ядовитыми веществами, высокими температурами, а также в условиях, где возможно обрушение или другие опасности.

Гибкость и адаптивность: Современные роботы и автоматизированные системы обладают возможностью быстрой перенастройки на новые задачи и производственные линии. Это позволяет компаниям быстро адаптироваться к изменяющимся рыночным условиям и требованиям.

Улучшение условий труда: Внедрение автоматизации позволяет перераспределить трудоемкие и монотонные задачи на роботов, освобождая работников от утомительных операций и позволяя им сосредоточиться на более творческих и высокоуровневых задачах.

Снижение влияния человеческого фактора: Автоматизация снижает вероятность ошибок, связанных с человеческим фактором, таких как усталость, невнимательность или неправильное выполнение задач. Это повышает надежность производственных процессов и снижает риск возникновения несчастных случаев.

Применение автоматизации и роботизации имеет значительный потенциал для оптимизации производственных процессов в различных отраслях экономики. Это позволяет повысить производительность, улучшить качество продукции, снизить затраты и обеспечить безопасность рабочей среды. Внедрение современных технологий в производство является стратегически важным шагом для компаний, стремящихся быть конкурентоспособными на глобальном рынке.

Цифровизация и интернет вещей (IoT) представляют собой ключевые технологии, которые изменяют и оптимизируют производственные процессы и приносят инновации в различные сферы жизни и бизнеса. В этом разделе мы рассмотрим, как цифровизация и IoT влияют на производство и какие преимущества они предоставляют.

Сбор и анализ данных в реальном времени:

Цифровизация и IoT позволяют собирать данные со всего производственного процесса в режиме реального времени. Датчики и устройства, подключенные к сети IoT, собирают информацию о температуре, влажности, давлении, скорости и других параметрах работы оборудования. Эти данные передаются в центральную систему, где они анализируются для выявления аномалий, предсказания отказов оборудования и оптимизации производственных процессов.

Оптимизация производственных процессов и энергопотребления:

С помощью анализа больших данных, полученных от IoT-устройств, предприятия могут выявить неэффективные производственные процессы и улучшить их. Также возможно оптимизировать потребление энергии, идентифицируя области с избыточным потреблением, и настроив системы на более эффективное использование ресурсов.

Прогнозирование и предотвращение отказов оборудования:

Анализ данных, собранных с IoT-устройств, позволяет предсказать потенциальные проблемы с оборудованием и предпринять профилактические меры до поломки. Это снижает риск простоев и сокращает затраты на ремонт и обслуживание.

Управление качеством продукции:

Цифровизация и IoT позволяют контролировать качество продукции на всех этапах производства. Датчики могут отслеживать параметры, влияющие на качество, и автоматически корректировать процессы для обеспечения постоянного уровня качества.

Гибкость и адаптивность:

Цифровые технологии и IoT позволяют компаниям быстро адаптироваться к изменяющимся рыночным условиям и требованиям. Внедрение смарт-технологий позволяет быстро перенастраивать производственные линии и приспосабливаться к новым потребностям рынка.

Улучшение коммуникации и взаимодействия:

Цифровизация и IoT улучшают коммуникацию и взаимодействие между различными участниками производственного процесса. Различные устройства, системы и люди могут быть связаны в единую сеть, что упрощает обмен информацией и совместное принятие решений.

Новые бизнес-модели и услуги:

Цифровизация и IoT способствуют разработке новых бизнес-моделей и услуг, основанных на данных и аналитике. Компании могут предлагать услуги на основе прогнозирования потребностей клиентов, предоставлять услуги по мониторингу и обслуживанию оборудования и многое другое.

Цифровизация и интернет вещей (IoT) играют критическую роль в оптимизации производственных процессов и улучшении эффективности предприятий. Внедрение этих технологий позволяет повысить производительность, улучшить качество продукции, снизить затраты и сделать производство более гибким и адаптивным к изменяющимся требованиям рынка. Это создает новые возможности для инноваций и развития бизнеса в цифровую эпоху.

3D-печать и прототипирование представляют собой революционные технологии, которые существенно изменили подход к разработке и производству продукции. В этом разделе мы рассмотрим, как 3D-печать и прототипирование влияют на различные отрасли и какие преимущества они предоставляют.

Быстрый и доступный прототипирование: 3D-печать позволяет создавать прототипы изделий и деталей значительно быстрее и по более низкой стоимости по сравнению с традиционными методами. Это позволяет проектировщикам и инженерам быстро проверять идеи, вносить коррективы и улучшать продукцию до перехода к более дорогостоящему производству.

Ускорение процесса разработки продукции: 3D-печать значительно сокращает время, необходимое для разработки новых изделий. Благодаря этому, компании могут более оперативно выпускать новые продукты на рынок, что способствует повышению их конкурентоспособности и реагированию на изменения в требованиях потребителей.

Персонализация продукции: 3D-печать позволяет создавать индивидуальные и уникальные изделия для каждого клиента. Это особенно актуально в сферах медицины, моды и дизайна, где требования клиентов к продукции могут быть уникальными.

Снижение затрат на инвентаризацию: Благодаря 3D-печати, компании могут уменьшить объем запасов и инвентаризации. Продукция может быть напечатана на заказ или при необходимости, что сокращает издержки на хранение и устаревание товаров.

Экологическая эффективность: 3D-печать минимизирует отходы материалов, поскольку печатается только та часть продукции, которая действительно необходима. Это снижает воздействие на окружающую среду и способствует устойчивому производству.

Инновации в медицине и протезировании: 3D-печать стала ключевой технологией для создания медицинских протезов, имплантатов и моделей органов для медицинских операций и обучения. Это позволяет улучшить качество жизни пациентов и расширить возможности медицинской практики.

Развитие креативности и дизайна: 3D-печать стимулирует креативность и дизайнерское мышление, позволяя создавать сложные и уникальные формы, которые ранее были недоступны с помощью традиционных методов производства.

3D-печать и прототипирование предоставляют уникальные возможности для разработки и производства продукции. Эти технологии ускоряют процесс разработки, снижают затраты, способствуют персонализации и стимулируют инновации в различных сферах промышленности и медицины. Однако они также требуют соответствующих знаний и навыков для оптимального использования и внедрения в производственные процессы компаний.

Список источников

1. Хасбулатова, Г.Г., Гребенников, Д.Н. Технологические машины и оборудование в промышленности.
2. Чернышев, П.И., Иванова, Е.С. Автоматизация производственных процессов с использованием роботизированных систем.
3. Соколова, А.В., Петров, В.Н. Цифровизация производства и интернет вещей: современные тенденции и перспективы развития.
4. Иванов, А.А., Ковалев, Н.С. 3D-печать в промышленности: преимущества и перспективы.
5. Смирнов, В.П., Михайлова, Е.И. Машинное обучение и искусственный интеллект в производственных процессах.

УДК 006.91

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

ДОСТОНБЕК ХОДЖИМАТОВ РУСТАМ УГЛИ

студент

ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова»

Аннотация: в данной научной статье рассматривается использование технологий хранения энергии в электроэнергетике. Она обзорно представляет различные типы хранилищ энергии, включая аккумуляторы, гидроаккумуляторы, тепловые хранилища и другие.

Ключевые слова: электроэнергетика, хранение энергии, технологии, аккумуляторы, гидроаккумуляторы, тепловые хранилища.

USE OF ENERGY STORAGE TECHNOLOGIES IN THE ELECTRIC POWER INDUSTRY

Khodjimатов Dostonbek Rustam ugli

Annotation: This scientific article discusses the use of energy storage technologies in the electric power industry. It provides an overview of various types of energy storage, including batteries, accumulators, thermal storage and others.

Key words: electric power industry, energy storage, technologies, accumulators, accumulators, thermal storage.

В современном мире электроэнергия является одним из ключевых ресурсов, обеспечивающих различные сферы деятельности, от производства до бытового использования. Однако существует ряд вызовов, связанных с производством и распределением электроэнергии, таких как колебания в спросе, нестабильность возобновляемых источников энергии и потери энергии в сетях передачи. В свете этих проблем возникает необходимость в эффективных системах хранения энергии.

Хранение энергии является стратегическим компонентом электроэнергетических систем, позволяющим сглаживать пиковые нагрузки, обеспечивать резервную энергию в аварийных ситуациях, повышать энергоэффективность и обеспечивать устойчивую работу энергосистем. Это особенно актуально в контексте развития возобновляемых источников энергии, таких как солнечная и ветровая энергия, которые характеризуются прерывистостью производства.

В последние десятилетия сфера хранения энергии претерпела значительные изменения и достигла значительного прогресса благодаря развитию новых технологий. Существуют различные типы хранилищ энергии, включая аккумуляторы, гидроаккумуляторы, тепловые хранилища, суперконденсаторы и многие другие. Каждый тип хранилища имеет свои преимущества, ограничения и области применения.

Цель данной научной статьи состоит в обзоре и анализе существующих технологий хранения энергии в электроэнергетике, а также исследовании их применения в различных областях. Мы рассмотрим принципы работы технологий хранения энергии, анализируя их преимущества и ограничения. Также будут рассмотрены вызовы и перспективы в области хранения энергии, а также их влияние на электроэнергетику.

Обоснование актуальности исследования использования технологий хранения энергии в электроэнергетике.

Интеграция возобновляемых источников энергии: Возобновляемые источники энергии, такие как солнечная и ветровая энергия, играют все более важную роль в мировой энергетике. Однако они характеризуются прерывистостью производства, что затрудняет их интеграцию в электроэнергетические системы. Технологии хранения энергии позволяют сохранять избыточную энергию, полученную в периоды высокой производительности, и использовать ее во время пикового спроса, обеспечивая стабильность энергосистем и улучшая энергоэффективность.

Балансировка энергосистем. В современных энергосистемах, особенно с увеличением числа децентрализованных источников, необходимо эффективно управлять и сбалансировать спрос и предложение энергии. Технологии хранения энергии могут использоваться для накопления энергии в периоды низкой загрузки и отдавать ее во время пикового спроса, что способствует более стабильной и надежной работе энергосистем.

Резервная энергия. Хранение энергии играет важную роль в обеспечении резервной энергии в аварийных ситуациях или при временных сбоях в энергопоставках. Благодаря технологиям хранения можно предотвратить прерывания в энергоснабжении и обеспечить непрерывную работу критически важных систем.

Электромобили. Распространение электромобилей быстро растет, и они становятся важным фактором в энергетической системе. Хранение энергии может использоваться для зарядки электромобилей, управления нагрузкой на электрической сети и обеспечения мобильности на основе возобновляемых источников энергии.

Энергоэффективность. Технологии хранения энергии могут значительно улучшить энергоэффективность систем электроэнергетики, позволяя более эффективно использовать производимую энергию и снижать потери в сетях передачи.

Экологическая устойчивость. Энергосистемы с хорошо развитыми технологиями хранения энергии могут содействовать переходу к более экологически чистым и устойчивым системам энергетике, позволяя использовать больше возобновляемых источников энергии и снижая зависимость от ископаемых топлив.

Исходя из этих аргументов, исследование использования технологий хранения энергии в электроэнергетике является актуальным и важным направлением, способствующим развитию более эффективных, стабильных и устойчивых энергетических систем. Понимание и оптимизация этих технологий может привести к значительным улучшениям в энергосекторе, повышению энергоэффективности и снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Обзор существующих технологий хранения энергии включает различные методы и устройства, которые могут накапливать энергию и использовать ее по мере необходимости. Вот некоторые из основных технологий хранения энергии:

Аккумуляторы.

Литий-ионные аккумуляторы. Они широко используются в портативных электронных устройствах и электромобилях. Обладают высокой энергетической плотностью и длительным сроком службы.

Свинцово-кислотные аккумуляторы. Они имеют низкую стоимость и высокую надежность, но ниже энергетическую плотность по сравнению с литий-ионными аккумуляторами.

Потоковые аккумуляторы.

Они используют растворы электролитов, которые могут быть непосредственно перекачаны в процессе зарядки и разрядки, обеспечивая гибкость и масштабируемость.

Гидроаккумуляторы:

Водородные гидроаккумуляторы. Эта технология использует электролиз воды для производства водорода, который затем может быть использован в топливных элементах для генерации электричества.

Подземные гидроаккумуляторы. Они используются для накопления энергии в виде гидростатического давления в подземных резервуарах, которое затем преобразуется в электроэнергию.

Тепловые хранилища.

Тепловые аккумуляторы. Используют теплоемкие материалы или фазовые изменения веществ

для накопления и высвобождения тепловой энергии.

Тепловые резервуары. Тепло может быть хранено в больших резервуарах с нагреваемой жидкостью, такой как масло или расплавленная соль.

Суперконденсаторы.

Суперконденсаторы обладают высокой мощностью и способностью быстрой зарядки и разрядки. Они эффективны в краткосрочных энергетических хранилищах.

Механические хранилища энергии.

Волоконные ленты и пружинные системы. Энергия накапливается в упругих материалах и высвобождается по мере необходимости.

Маховики. Вращающиеся маховики сохраняют кинетическую энергию для последующего использования.

Химические хранилища энергии.

Топливные элементы. Используют химическую реакцию для преобразования топлива в электричество, например, водородные топливные элементы.

Принципы работы и технологии хранения энергии включают различные методы, процессы и устройства, которые позволяют накапливать энергию и использовать ее по мере необходимости. Вот некоторые основные принципы и технологии хранения энергии.

Хранение энергии в химической форме.

Аккумуляторы. Они используют химические реакции для хранения и высвобождения энергии. Электрическая энергия преобразуется в химическую энергию при зарядке аккумулятора и обратно при его разрядке.

Топливные элементы. Они осуществляют химическую реакцию для преобразования топлива (например, водород) и окислителя в электричество и воду.

Хранение энергии в кинетической форме.

Маховики. Они используют кинетическую энергию вращающегося маховика для хранения энергии. При необходимости энергия высвобождается путем замедления вращения маховика.

Пружинные системы. Упругие пружины накапливают потенциальную энергию при сжатии или натяжении и высвобождают ее при разжатии или расслаблении пружины.

Хранение энергии в потенциальной форме.

Гидроаккумуляторы. Они используют перекачку воды между верхним и нижним резервуарами для накопления и высвобождения потенциальной энергии.

Подземные резервуары. Они накапливают энергию путем поднятия тяжелых предметов (например, заполненных соляной солью контейнеров) в подземные резервуары и высвобождают ее путем опускания.

Хранение энергии в тепловой форме.

Тепловые аккумуляторы. Они используются для хранения теплоты в теплоемком материале, например, соли или керамике. Теплота может быть сохранена и использована позднее для производства пара или горячей воды.

Тепловые резервуары. Они хранят теплую воду или другую теплоносительную жидкость, которая может быть использована для поддержания постоянной температуры или производства электроэнергии с использованием турбин.

Хранение энергии в электрической форме:

Суперконденсаторы. Они накапливают энергию в электрическом поле между двумя заряженными пластинами. Они обладают высокой мощностью и способностью быстрой зарядки и разрядки.

Каждая из этих технологий имеет свои преимущества, ограничения и области применения. Различные факторы, такие как стоимость, энергетическая плотность, эффективность, длительность хранения и масштабируемость, влияют на выбор конкретной технологии хранения энергии в зависимости от конкретных требований и условий применения.

Принципы работы и технологии хранения энергии разнообразны и включают в себя различные методы и устройства. Вот несколько принципов и технологий хранения энергии:

Хранение энергии в химической форме.

Аккумуляторы. Они используют электрохимические реакции для хранения и высвобождения энергии. Происходит преобразование химической энергии в электрическую энергию и обратно при зарядке и разрядке аккумулятора.

Топливные элементы. Они работают на основе электрохимической реакции между топливом (к примеру, водородом) и окислителем, преобразуя химическую энергию в электрическую энергию.

Хранение энергии в кинетической форме.

Маховики. Они используют вращающуюся массу для хранения кинетической энергии. Энергия накапливается при увеличении скорости вращения и высвобождается при замедлении маховика.

Флайвилы. Это устройства, которые используют вращающийся ротор для хранения кинетической энергии. Ротор может быть поднят или опущен для накопления и высвобождения энергии.

Хранение энергии в потенциальной форме.

Гидроаккумуляторы. Они используют перекачку воды между верхним и нижним резервуарами для хранения и высвобождения потенциальной энергии.

Подземные гидроаккумуляторы. Они работают по принципу поднятия или опускания воды между резервуарами, расположенными на разных глубинах, для накопления и освобождения потенциальной энергии.

Хранение энергии в тепловой форме.

Тепловые аккумуляторы. Они используются для хранения теплоты в специальных материалах с высокой теплоемкостью. Тепловая энергия может быть сохранена и использована позднее для генерации электричества или для теплоснабжения.

Тепловые резервуары. Они используются для хранения нагретой воды или других теплоносителей, которые могут быть использованы для поддержания температуры или для производства электрической энергии с использованием турбин.

Хранение энергии в электрической форме.

Суперконденсаторы. Они накапливают энергию в виде электрического поля между двумя заряженными электродами. Они отличаются высокой мощностью, быстрым зарядом и разрядом.

Сверхпроводящие магниты. Они используются для создания и хранения сильных магнитных полей, которые могут быть использованы в различных электрических и энергетических системах.

Каждая из этих технологий имеет свои особенности, преимущества и ограничения, и выбор определенной технологии зависит от конкретных требований и условий применения.

Список источников

1. Иванов И. И., Петров П. П. Технологии хранения энергии в электроэнергетике.
2. Смирнов А. А., Козлов П. П. Аккумуляторы: принципы работы и применение в электроэнергетике.
3. Никитин В. В., Попов Д. Д. Гидроаккумуляторы: преимущества, ограничения и перспективы.
4. Тепловые хранилища энергии: технологии и применение. Иванова В. В.
5. Конденсаторы и суперконденсаторы: особенности и применение в энергетике. Смирнова Н. Н. Санкт-Петербург.

УДК 006.91

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И МЕРЫ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

КАРИМОВ ИСЛОМЖОН АБДУЛЛАЖОН УГЛИ

студент

ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова»

Аннотация: данная научная статья рассматривает меры по экологической устойчивости в электроэнергетике, с основным фокусом на энергоэффективности и энергосбережении. В статье описываются различные технологии и практики, которые помогают сократить потребление энергии и улучшить эффективность использования электроэнергии.

Ключевые слова: электроэнергетика, экологическая устойчивость, энергоэффективность, энергосбережение, энергоаудит, технологии, практики.

THE IMPACT OF THE ELECTRIC POWER INDUSTRY ON THE ENVIRONMENT AND MEASURES FOR ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY

Karimov Islomjon Abdullajon ugli

Annotation: This scientific article examines measures for environmental sustainability in the electric power industry, with the main focus on energy efficiency and energy conservation. The article describes various technologies and practices that help reduce energy consumption and improve energy efficiency.

Key words: electric power industry, environmental sustainability, energy efficiency, energy conservation, energy audit, technologies, practices.

В современном обществе электроэнергетика имеет огромное значение и играет ключевую роль в различных аспектах нашей жизни. Вот некоторые из основных аспектов, в которых электроэнергетика имеет значимость:

Бытовое использование: Электроэнергия является неотъемлемой частью повседневной жизни людей. Она питает освещение, обогрев и охлаждение домов, позволяет использовать бытовую технику и электронику, заряжать мобильные устройства и многое другое. Без электроэнергии наша повседневная жизнь была бы сильно ограничена.

Экономическое развитие: Электроэнергетика играет важную роль в экономическом развитии стран. Промышленные предприятия, офисы, магазины, рестораны и другие предприятия требуют электроэнергии для своей работы. Она обеспечивает энергетическую инфраструктуру, поддерживает рабочие места и способствует экономическому росту.

Транспорт: Электроэнергия становится все более важной в сфере транспорта. Развитие электромобилей и гибридных автомобилей позволяет сократить использование ископаемых топлив и снизить выбросы вредных веществ. Зарядные станции для электромобилей становятся неотъемлемой частью инфраструктуры городов.

Общественная безопасность и коммуникации: Многие системы общественной безопасности, включая системы пожарной безопасности, сигнализации и видеонаблюдения, полагаются на постоян-

ное электропитание. Кроме того, электроэнергия обеспечивает работу телекоммуникационных систем, что позволяет общаться, передавать данные и получать информацию.

Здравоохранение: В медицине электроэнергия играет важную роль в обеспечении энергией медицинского оборудования, включая рентгеновские аппараты, сканеры, инфузионные насосы и прочее. Без надежного электропитания качество медицинской помощи может значительно снижаться.

Научные исследования и разработки: Множество научных исследований, особенно в области физики, химии и инженерии, требуют надежного электропитания для работы лабораторных оборудований, вычислительных систем и экспериментальных установок.

Традиционные источники электроэнергии, такие как уголь, нефть и газ, имеют значительное экологическое воздействие. Вот некоторые основные аспекты их экологического воздействия:

Выбросы парниковых газов: Сжигание угля, нефти и газа для производства электроэнергии приводит к выбросу парниковых газов, особенно углекислого газа (CO₂), который является основной причиной изменения климата. Эти выбросы способствуют усилению парникового эффекта и глобального потепления.

Загрязнение воздуха: Использование традиционных источников электроэнергии также связано с выбросами различных вредных веществ, таких как оксиды азота (NO_x), серы (SO_x) и твердые частицы (PM). Эти загрязнения вносят вклад в загрязнение воздуха и могут иметь негативное воздействие на здоровье людей и экосистемы.

Отходы: Добыча угля, нефти и газа также приводит к образованию отходов и выбросу различных веществ, которые могут иметь негативное воздействие на окружающую среду. Например, при добыче угля образуются шламы и отходы, содержащие токсичные вещества, которые могут попадать в водные и почвенные системы.

Аварийные ситуации: При использовании традиционных источников энергии существует риск возникновения аварийных ситуаций, таких как разливы нефти или взрывы на газовых скважинах, что может иметь серьезные последствия для окружающей среды и здоровья людей.

В свете этих проблем становится все более важным развитие альтернативных источников энергии, которые будут более экологически безопасными и устойчивыми. Возобновляемые источники энергии, такие как солнечная и ветровая энергия, а также ядерная энергетика, считаются более чистыми вариантами производства электроэнергии, так как они имеют низкие выбросы парниковых газов и меньшее загрязнение воздуха.

Энергоэффективность и энергосбережение играют важную роль в обеспечении экологической устойчивости в электроэнергетике. Вот некоторые меры, технологии и практики, которые помогают снизить потребление энергии и повысить эффективность:

Энергоаудиты и мониторинг энергопотребления: Проведение энергоаудитов позволяет выявить области с высоким энергопотреблением и определить меры для его снижения. Мониторинг энергопотребления позволяет контролировать и оптимизировать использование энергии в реальном времени.

Энергоэффективное оборудование: Использование энергоэффективных технологий и оборудования в электроэнергетике, таких как энергоэффективные электродвигатели, освещение с высоким КПД (коэффициентом полезного действия) и системы управления нагрузкой, помогает сократить потребление энергии.

Тепловая изоляция и уплотнение систем: Улучшение изоляции и уплотнения систем, таких как тепловые сети, трубопроводы и здания, помогает снизить потери тепла и улучшить энергоэффективность.

Когенерация: Когенерация, или совместное производство тепла и электроэнергии, позволяет эффективно использовать тепловую энергию, которая обычно теряется при производстве электроэнергии. Это позволяет снизить общее потребление топлива и выбросы парниковых газов.

Виртуальные электростанции и управление спросом: Виртуальные электростанции объединяют множество мелких источников энергии, таких как солнечные панели на крышах зданий, и позволяют эффективно управлять производством и потреблением энергии. Управление спросом позволяет сглаживать пиковую нагрузку, распределять нагрузку в течение дня и эффективно использовать резервные мощности.

Обучение и информирование: Образование и информирование об энергосбережении и энергоэффективности играют важную роль в повышении осознанности и принятии эффективных мер по сокращению потребления энергии.

Эти меры и практики в области энергоэффективности и энергосбережения помогают снизить нагрузку на электроэнергетическую систему, уменьшить потребление ресурсов и снизить выбросы парниковых газов, способствуя достижению более экологически устойчивой энергетической системы.

Список источников

1. Соколов М. С., Бундаликов В. П., Китаевич Н. П. Энергосбережение и энергоаудит: учебное пособие. Москва: Издательство Юрайт, 2016.
2. Васильев А. В., Гуцол С. И., Миндеров М. И. Энергосбережение в промышленности.
3. Стратегия энергосбережения в Российской Федерации
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_175292/

УДК 004.057.4

ВВЕДЕНИЕ В ПРОТОКОЛ MODBUS RTU: ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И ПРЕИМУЩЕСТВА

САЛЬНИКОВ МАКСИМ СЕРГЕЕВИЧ,
СУХАНКИН АНТОН АЛЕКСАНДРОВИЧ

студенты
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Аннотация. Данная научная статья представляет собой введение в протокол MODBUS RTU, который является одним из наиболее распространенных протоколов для обмена данными в промышленных автоматизированных системах. В статье рассматриваются основные принципы работы протокола, история создания, его преимущества и недостатки. В заключение статьи приводятся примеры применения протокола MODBUS RTU в различных областях промышленности. Исследование проведено на основе анализа литературных источников и практического опыта.

Ключевые слова: автоматизация, связь, Modbus, RTU, протокол, данные.

INTRODUCTION TO THE MODBUS RTU PROTOCOL: BASIC PRINCIPLES AND ADVANTAGES

Salnikov Maxim Sergeevich,
Suhankin Anton Aleksandrovich

Abstract: This scientific article serves as an introduction to the MODBUS RTU protocol, which is one of the most widely used protocols for data exchange in industrial automation systems. The article discusses the basic principles of the protocol, its history, advantages, and disadvantages. In conclusion, the article provides examples of the application of the MODBUS RTU protocol in various industrial sectors. The research is based on the analysis of literature sources and practical experience.

Keywords: automation, communication, modbus, RTU, protocol, data.

Протоколы связи в промышленных системах - это наборы правил и стандартов, которые определяют способы передачи данных между различными устройствами в промышленной среде. Они обеспечивают надежную и эффективную передачу данных, контроль и управление в промышленных системах, таких как производственные линии, автоматизированные системы управления и системы мониторинга.

Протоколы связи в промышленных системах могут быть разделены на несколько категорий в зависимости от их особенностей и применения. В рамках данной статьи будет рассмотрен протокол передачи данных Modbus RTU.

Протокол Modbus RTU является одним из наиболее распространенных протоколов в промышленной автоматизации. Он используется для связи между различными устройствами в системах управления и мониторинга процессов. Данный протокол основан на асинхронной последовательной связи и использует формат передачи данных в виде битовых последовательностей. Он работает по принципу «master-slave», где устройство, называемое ведущим, инициирует обмен данными с другими устройствами, называемыми ведомыми.

Протокол Modbus был разработан в 1979 году компанией Modicon для связи между их программными контроллерами и другими устройствами в промышленной автоматизации. Изначально он использовался для передачи данных по последовательному интерфейсу RS-232. В 1996 году была разрабо-

тана версия Modbus RTU, которая стала основной реализацией протокола для связи по последовательному интерфейсу RS-485. Modbus RTU использует двоичный формат передачи данных, где каждый байт данных представлен в виде последовательности битов.

С течением времени протокол Modbus RTU стал широко распространенным и применяется во многих отраслях промышленности. Он поддерживается большинством производителей оборудования и программного обеспечения, что обеспечивает совместимость и интеграцию различных устройств и систем.

В последние годы протокол Modbus RTU также стал поддерживать новые технологии, такие как беспроводная связь и интернет вещей (IoT). Это позволяет использовать Modbus RTU для связи с удаленными устройствами и собирать данные из различных источников для анализа и управления процессами.

Протокол Modbus RTU (Remote Terminal Unit) является одним из наиболее распространенных протоколов для связи между устройствами в промышленных автоматизированных системах. Вот некоторые преимущества и недостатки протокола Modbus RTU:

Преимущества использования протокола Modbus RTU:

- простой и легко реализуемый протокол, что делает его популярным среди разработчиков и инженеров;
- поддерживает различные типы устройств и может быть использован для связи с различными типами оборудования, такими как датчики, контроллеры, приводы и т.д.;
- используется двоичный формат передачи данных, что позволяет передавать большее количество информации за меньшее время.

Недостатки использования протокола Modbus RTU:

- не предоставляет встроенной защиты данных, что может быть проблемой в случае необходимости передачи конфиденциальной информации;
- работает на относительно низкой скорости передачи данных, что может быть недостаточным для некоторых приложений с высокими требованиями к скорости;
- использует последовательный интерфейс, что ограничивает дальность передачи данных. Для передачи данных на большие расстояния может потребоваться использование дополнительного оборудования, такого как конвертеры интерфейсов или модемы;
- не предоставляет полноценных сетевых функций, таких как маршрутизация или многопользовательский доступ. Это может быть проблемой в случае необходимости работы с большим количеством устройств или в распределенных сетях.

Протокол Modbus RTU широко применяется в промышленных системах для связи между различными устройствами и контроллерами. Он обеспечивает простую и надежную передачу данных по последовательному интерфейсу RS-485.

Протокол Modbus RTU применяется в следующих отраслях:

1. *Системы автоматизации и управления.* Modbus RTU используется для связи между контроллерами и различными устройствами, такими как датчики, исполнительные механизмы, приводы и т.д. Это позволяет контролировать и управлять различными процессами и системами в промышленных предприятиях.
2. *Системы мониторинга и управления энергопотреблением.* Modbus RTU используется для сбора данных о потреблении энергии, таких как электричество, газ, вода и т.д. Это позволяет эффективно управлять энергопотреблением и оптимизировать процессы на промышленных предприятиях.
3. *Системы контроля и управления доступом.* Modbus RTU используется для связи между контроллерами доступа и устройствами, такими как считыватели карт, электромагнитные замки, датчики и т.д. Это обеспечивает безопасность и контроль доступа на объектах.
4. *Системы сбора данных и мониторинга.* Modbus RTU используется для сбора данных с различных устройств и датчиков, таких как датчики температуры, влажности, давление, устройства для определения состава воздуха и т.д. Это позволяет собирать данные и анализировать различные параметры в промышленных системах.

5. *Системы управления освещением и климатом.* Modbus RTU используется для связи между контроллерами освещения и климатическими устройствами, такими как кондиционеры, обогреватели, вентиляторы и т.д. Это позволяет эффективно управлять освещением и климатом в промышленных помещениях.

В целом, протокол Modbus RTU является важным инструментом в промышленной автоматизации, обеспечивая надежную и эффективную связь между устройствами. Он позволяет управлять и контролировать процессы в реальном времени, повышая эффективность и безопасность промышленных систем. При этом данный протокол продолжает развиваться и адаптироваться к новым требованиям промышленной автоматизации, оставаясь одним из наиболее популярных и надежных протоколов для связи между устройствами.

Список источников

1. Денисенко В. В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием. - М.: Горячая линия Телеком, 2009. - 608 с., ил.
2. Королев, Р. С. Управление преобразователем частоты по протоколу Modbus RTU / Р. С. Королев // Современные научные исследования и разработки. – 2018. – Т. 2, № 5(22). – С. 315-318. – EDN XYNHCH.
3. Кархов, А. А. Процесс обмена данными по протоколу Modbus RTU между двумя микроконтроллерами / А. А. Кархов, Е. В. Лавриненкова, И. А. Цыганков // Студенческий вестник. – 2019. – № 20-6(70). – С. 45-47. – EDN LTVQTE.
4. Смирнов, Д. Н. Работа с протоколом Modbus RTU в Microsoft Excel / Д. Н. Смирнов, Д. В. Масанов, С. Н. Виниченко // Сборник научных трудов кафедры автоматики и промышленной электроники. – Москва : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)", 2021. – С. 41-47. – EDN AHSSLS.

УДК 658.7

АНАЛИЗ РЕШЕНИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ЗАПАСАМИ С ИСТЕКШИМ СРОКОМ ГОДНОСТИ

МЕЛЬНИКОВА АНАСТАСИЯ СЕРГЕЕВНА

студент

ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»

Аннотация: в данной статье проанализированы решения актуальной проблемы – управление запасами с истекшим сроком годности и сокращение отходов фруктов и овощей в современных условиях. Существует множество инновационных технологий, которые помогают снизить количество продукции с истекшим сроком годности и повысить эффективность управления запасами.

Ключевые слова: инновационная деятельность, управление запасами, исследование рынка, современные технологии, просроченные продукты.

ANALYSIS OF EXPIRED INVENTORY MANAGEMENT SOLUTIONS

Melnikova Anastasia Sergeevna

Abstract: this article analyzes solutions to an urgent problem – the management of expired stocks and the reduction of fruit and vegetable waste in modern conditions. There are many innovative technologies that help reduce the number of expired products and improve the efficiency of inventory management.

Key words: innovation, inventory management, market research, modern technologies, expired products.

Существует ряд технологий, которые могут снижать количество продукции с истекшим сроком годности. Некоторые технологии направлены на автоматизацию управления запасами (использование автоматизированных систем управления запасами позволяет компаниям более точно контролировать количество продуктов и контролировать сроки годности), использование специальных устройств, которые помогают сохранять продукты свежими и предотвращать порчу, другие на использование систем управления производством или систем контроля качества. Создаются сервисы управления складом (при приближении продукта к истечению срока годности система подаёт сигнал на необходимость снизить цену или сократить запасы) и технологии обогащения пищевых продуктов (например, производители такие продукты можно обогащать витаминами и минералами, увеличивая при этом их полноценность и функциональность, что повышает их конкурентоспособность на рынке).

Технологии обогащения пищевых продуктов могут увеличить срок их хранения, предотвращая порчу. Например, продукты можно обогащать витаминами и минералами, увеличивая при этом их полноценность и функциональность, что повышает их конкурентоспособность на рынке.

Одним из оптимальных методов хранения фруктов и овощей является метод сохранения в контролируемой атмосфере – ULO (сверхнизкое содержание кислорода). Используются холодильные камеры, которые герметично закрыты и имеют специальное оборудование – генератор азота для снижения концентрации O₂, адсорбер CO₂ и систему автоматического контроля, которая периодически измеряет концентрацию CO₂, O₂. Наивысший с точки зрения технологической реализации уровень создания контролируемой атмосферы обеспечивает не только сверхнизкую концентрацию кислорода (в пределах 1–1,5%), но и снижение содержания этилена, выделяющегося при созревании плодов. Уровень углекислого газа (CO₂) не превышает 2%, углекислого газа менее 1-2%. Это значение зависит от сорта, района выращивания, степени зрелости и других факторов [1].

Камеры следует загружать продуктом как можно быстрее. При этом реализованы технологии быстрого снижения концентрации кислорода RCA (Rapid Controlled Atmosphere) и сверхбыстрого снижения уровня кислорода ILOS (Initial Low Oxygen Stress). Например, относительно чувствительные яблоки McIntosh могут храниться до 18 месяцев при сохранении хорошего качества.

Овощи и фрукты требуют специальные климатические, атмосферные, температурные условия хранения, поэтому в помещениях их хранения будет целесообразно установить холодильную и климатическую технику, которая позволит увеличить срок хранения продуктов и сохранить свежесть фруктов и овощей в течение длительного времени. Предлагаемая техника включает автоматизированную систему, осуществляющую вентиляцию, которая приводится в действие и управляется оператором с помощью пульта. Эта система самостоятельно может вести всасывание воздуха снаружи, а также изнутри помещения, способна проводить его охлаждение или подогрев, при этом определять скорость выброса воздушного потока [2]. В овощехранилищах и фруктохранилищах требуется поддерживать определённую температуру, в холодное время года подогревать воздух, а в тёплое – охлаждать.

Для продления срока годности можно использовать шоковую заморозку, она используется в отношении не только мяса, рыбы, готовых блюд, но и фруктов и овощей. Суть технологии заключается в быстром охлаждении и замораживании пищевой продукции без потери энергетической ценности и полезных качеств: сохраняется вкус, текстуру, витамины и питательные свойства. После замораживания продуктов в шкафу глубокой заморозки они помещаются в морозильные или холодильные шкафы, и там уже хранятся. При этом храниться они могут от двух месяцев до года — а это существенное увеличение срока хранения для многих видов продуктов [3].

Одной из проблем является быстрое ухудшение состояния фруктов и овощей на полках магазинов, часто покупатели перед покупкой выбирают продукт и трогают остальные, проверяют зрелость, нажимая и надавливая на них. Решением этой проблемы может являться установка стеклянных холодильников с адаптивными условиями хранения фруктов и овощей, изолированные от покупателей с целью предотвращения порчи товара и оснащенные механической рукой выдачи товара. В каждом холодильнике будет вакуум и определённая температура и влажность, которые увеличат срок годности продуктов. Покупатель не будет сам доставать продукт, он будет выбирать глазами и наводить световым лазером на избранные. Робот будет специальными присосками, которые не приносят вред фрукту или овощу и их окружающим, доставать, взвешивать и упаковывать продукты.

Часто фрукты и овощи портятся на прилавках в магазинах и проблематично и дорого их вывезти на утилизацию. Компания Reddonatura является поставщиком решений для пищевых отходов, было разработано устройство, которое превращает остатки овощей и фруктов, сгнившие продукты или с истёкшим сроком годности в мульчу. Современный утилизатор может быть установлен в зале любого магазина, любой покупатель или сотрудник магазина может отправить туда не понравившийся продукт.

Автокомпостер перерабатывает любую органику в премиальный компост всего за 24 часа, сокращая объем на 97%. При переработке отходы стерилизуются, измельчаются и ферментируются, превращаясь в высокопитательный компост мелкого помола. Компактное мобильное оборудование закрытого типа может быть размещено в любом отапливаемом помещении, имеющим вентиляционный выход. Мульча далее может пойти на продажу, таким образом, приносить прибыль.

Таким образом, организация правильного хранения овощей, корнеплодов, картофеля и фруктов влияет на разные отрасли: экономику, производство, бизнес, а самое главное – на здоровье человека. Очевидно, что современные техники хранения только улучшают качество продуктов, что делает их востребованными в условиях жесткой конкуренции [4].

Список источников

1. Барило, К. А. Применение шоковой заморозки для увеличения срока годности пищевых товаров / К. А. Барило // Молодежь и системная модернизация страны : Сборник научных статей 7-й Международной научной конференции студентов и молодых ученых. В 5-ти томах, Курск, 19–20 мая

2022 года / Отв. редактор М.С. Разумов. Том 4. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 80-83. – EDN APHOUH.

2. Эксузян, А. В. Основные направления совершенствования стратегий предприятий по хранению овощей и фруктов / А. В. Эксузян, Н. В. Рыбалко // Новые концептуальные подходы к решению глобальной проблемы обеспечения продовольственной безопасности в современных условиях. – 2021. – С. 494-496.

3. Башняк, С. Е. Новый подход к хранению овощей и фруктов / С. Е. Башняк, И. А. Андрющенко, А. В. Высоцкая // Актуальные вопросы науки и практики в инновационном развитии АПК : материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, пос. Персиановский, 25 декабря 2020 года. Том I. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный аграрный университет", 2020. – С. 220-225. – EDN RXVJEG.

4. Польшина, В.Г. Современная технология хранения плодоовощной продукции / В.Г. Польшина // Современные научные исследования и инновации. 2018. № 1 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2018/01/85522> (дата обращения: 19.07.2023).

© Мельникова А.С., 2023

УДК 621.743.42

ВЫБОР РЕЖИМОВ ОТВЕРЖДЕНИЯ ПЕСЧАНО-ЖИДКОСТЕКОВЫХ ЛИТЕЙНЫХ СТЕРЖНЕЙ В УГЛЕКИСЛОТНОЙ ГАЗОВОЙ СРЕДЕ

ГУТЬКО ЮРИЙ ИВАНОВИЧ,

д.т.н., профессор, первый проректор

ВОЙТЕНКО ВАЛЕРИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ

аспирант

ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Аннотация: по результатам испытаний песчано-жидкостекловых литейных стержней на прочность при растяжении, сжатии и изгибе получен критерий достижения оптимального времени выдержки в углекислотной газовой среде и оптимального давления газа в стержневом ящике. С помощью полученного критерия упрощается выбор режимов отверждения углекислым газом в стержневом ящике, помещенном в газовую камеру, литейных стержней разных составов с разными массовыми долями жидкого натриевого стекла.

Ключевые слова: литейный стержень, углекислый газ, стержневая смесь, предел прочности, стержневой ящик.

CHOICE OF HARDENING MODES FOR FOUNDRY SODIUM SILICATE SAND CORES IN CARBON DIOXIDE GAS MEDIUM

Gutko Yuriy Ivanovich,

Voytenko Valery Vladimirovich

Abstract: Based on the test results of foundry sodium silicate sand cores during tension, compression, and bending, the criterion for achieving the optimal exposure time in a carbon dioxide gas medium and the optimal gas pressure in a core box is obtained. Using the obtained criterion, the choice of hardening modes for foundry cores of different compositions and mass fractions of sodium silicate is simplified.

Key words: foundry core, carbon dioxide, core mixture, breaking point, core box.

В песчано-жидкостекловом стержневом процессе важное значение имеет достижение литейным стержнем манипуляторной прочности и пределов прочности при растяжении, сжатии и изгибе для минимизации доли бракованной продукции при изготовлении металлических отливок [1]. В зависимости от решаемой задачи литейные стержни могут иметь разные сложности конфигураций, габаритные размеры и объемы. Поэтому рецептуры стержневых смесей и физико-технические характеристики литейных стержней могут отличаться. Для улучшения выбиваемости литейного стержня в стержневую смесь можно ввести 5–20 мас. % измельченной морской ракушки и до 40 мас. % оборотной смеси [2]. Введение вышеуказанных добавок оказывает существенное влияние на пределы прочности литейного стержня при растяжении, сжатии и изгибе, а также заметно изменяет газопроницаемость стержневой смеси [3]. Поэтому для достижения требуемых значений манипуляторной прочности и пределов прочности важное значение имеет процесс первоначального отверждения литейного стержня в стержневом ящике при продувке углекислым газом или помещении в углекислотную газовую среду. Выбор практического критерия достижения оптимальных условий отверждения песчано-жидкостекловых литейных

стержней является актуальной научно-технической задачей.

В ходе многочисленных исследований песчано-жидкостекольного стержневого процесса, проведенных авторами, обнаружено, что открытая поверхность песчано-жидкостекольного литейного стержня в стержневом ящике, контактирующая с углекислым газом, приобретает белесый оттенок, степень светлости которого напрямую зависит от продолжительности пребывания этой поверхности в контакте с углекислым газом и его давления. Степень белесости коррелирует с количеством образующейся соли в результате реакции взаимодействия жидкого натриевого стекла с углекислым газом на открытой поверхности и в объеме литейного стержня. Дальнейшие экспериментальные исследования пределов прочностей экспериментальных образцов песчано-жидкостекольных литейных стержней разных составов с одинаковой массовой долей жидкого натриевого стекла показали, что степень белесости открытой поверхности литейного стержня, контактирующей с углекислым газом, показывает избыток газа над некоторым оптимальным значением, соответствующим максимальным величинам пределов прочности при растяжении, сжатии и изгибе. Установлено, что стержневые смеси, содержащие 0–20 мас. % измельченной морской ракушки и 0–40 мас. % оборотной смеси, обеспечивают наилучшие прочностные характеристики литейных стержней, когда открытые поверхности, контактирующие в процессе отверждения с углекислым газом при избыточном давлении 0,5–1,0 атм, приобретают немного заметную белесость. На рис. 1 и 2 в качестве примера приведены результаты испытаний образцов литейных стержней с содержанием и без содержания оборотной смеси на прочность при сжатии. Предел прочности σ литейного стержня при сжатии немного снижается при увеличении массовой доли оборотной смеси в составе стержневой смеси. Перемещение L привода машины для испытания материалов на прочность пропорционально изменению линейного размера образца литейного стержня. Время выдержки литейного стержня в углекислотной газовой среде, при котором достигаются требуемые пределы прочности, является оптимальным, а соответствующая ему степень белесости открытой поверхности, контактирующей с углекислым газом, может быть выбрана в качестве критерия определения оптимального времени выдержки. При продолжении нахождения стержневого ящика в углекислотной газовой среде резко снижаются прочностные характеристики литейного стержня, а степень белесости открытой поверхности, контактирующей с углекислым газом, повышается. При выраженной белесости открытой поверхности литейного стержня, контактирующей с углекислым газом, манипуляторная прочность настолько снижается, что он может разрушиться при извлечении из стержневого ящика или при дальнейших манипуляциях.

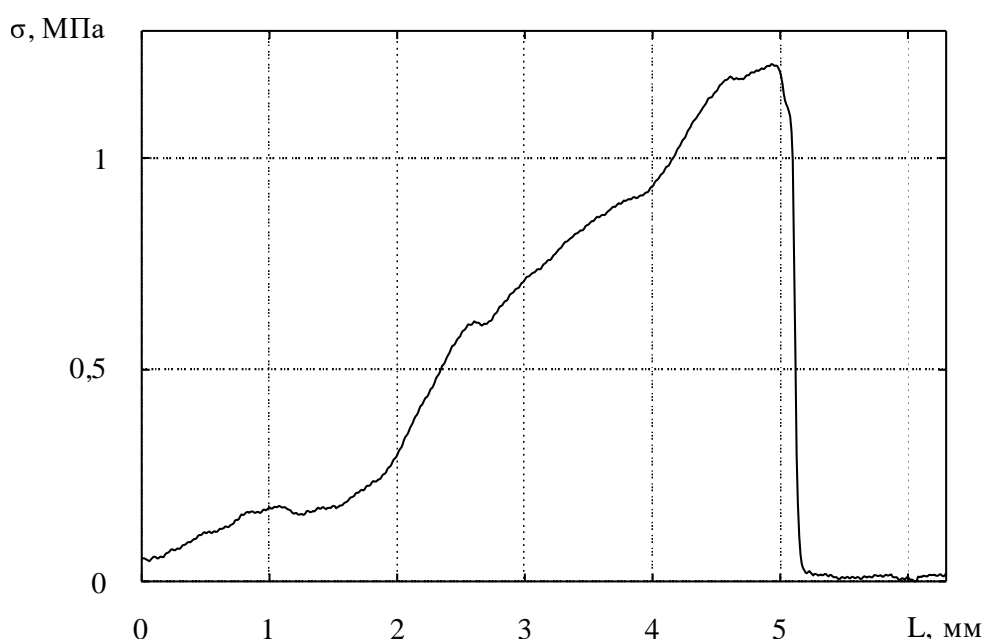


Рис. 1. Результаты испытаний экспериментальных образцов литейных стержней без содержания оборотной смеси на прочность при сжатии

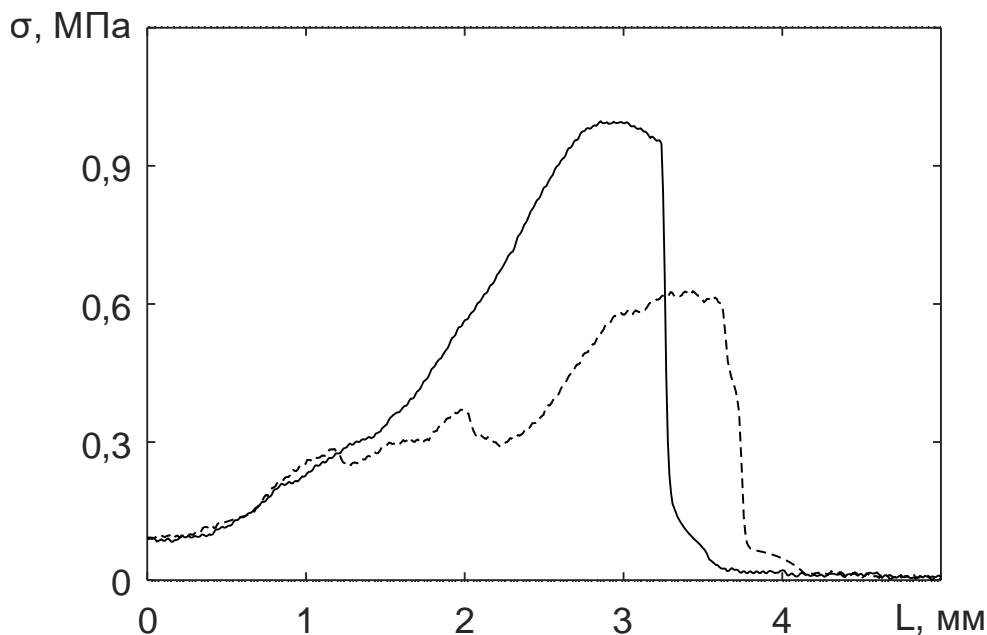


Рис. 2. Диаграммы разрушения экспериментальных образцов литейных стержней при сжатии, содержащих обратную смесь:
 — — — 10 мас. %; - - - - 40 мас. %

Полученный критерий позволяет быстро и легко определять оптимальные времена выдержек песчано-жидкостекольных литейных стержней разных составов в углекислотной газовой среде, что не только снижает долю бракованной продукции при изготовлении металлических отливок, но и позволяет экономить углекислый газ. Поскольку при отверждении расход углекислого газа зависит от конфигурации и объема литейного стержня, то предложенный критерий, указывающий на достижение оптимальной манипуляторной прочности, позволит упростить процедуру поиска оптимального времени выдержки в углекислотной газовой среде.

Список источников

1. Рольф, Р. Литейные технологии: Учебник / Пер. с немецкого. — Нур-Султан: Фолиант, 2019. — 408 с.
2. Гутько, Ю. И. Исследование физико-технических характеристик жидкостекольных литейных стержней с добавлением измельченной морской ракушки [Электронный ресурс] / Ю. И. Гутько, В. В. Войтенко // Передовые технологии в науке и образовании: Сборник материалов Международной научно-практической конференции (29 ноября 2021 г.). — Кемерово: ЗапСибНЦ, 2021. — С. 48–50. — URL: https://www.sibscience-new.ru/images/doc_temp/29_11.pdf. — Дата публикации: 29.11.2021.
3. Гутько, Ю. И. Выбор рецептуры жидкостекольной стержневой смеси на основе кварцевого песка, обратной стержневой смеси и измельченной морской ракушки [Электронный ресурс] / Ю. И. Гутько, В. В. Войтенко // World Scientific Discoveries: Сборник материалов Международной научно-практической конференции (15 декабря 2021 г.). — Кемерово: ЗапСибНЦ, 2021. — С. 70–73. — URL: https://www.sibscience-new.ru/images/doc_temp/15_12.pdf. — Дата публикации: 15.12.2021.

© Ю. И. Гутько, В. В. Войтенко, 2023

УДК 621.336

ПРИМЕНЕНИЕ УПРАВЛЯЕМЫХ ПНЕВМОЭЛЕМЕНТОВ В КОНСТРУКЦИИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ТОКОПРИЕМНИКА

СИДОРОВ ОЛЕГ АЛЕКСЕЕВИЧ,
 д-р техн. наук, профессор
МИХАЙЛОВ МИХАИЛ СЕРГЕЕВИЧ
 аспирант
 ФГБОУ ВО «Омский государственный университет путей сообщения»

Аннотация: в статье рассмотрены упругие элементы, применяющиеся в каретках токоприемников электроподвижного состава. Рассмотрено применение измерительных токоприемников для исследования взаимодействия токоприемников и контактной подвески.

Ключевые слова: Токосъем, каретки токоприемников, управляемый упругий элемент, экспериментальные исследования, измерительный токоприемник.

THE USE OF CONTROLLED PNEUMATIC ELEMENTS IN THE DESIGN OF THE MEASURING PANTOGRAPH

Sidorov Oleg Asekseevich,
Mikhailov Mikhail Sergeevich

Abstract: The article considers elastic elements used in the panhead suspension of electric rolling stock pantographs. The use of measuring pantographs for studying the interaction of current collectors and catenary is considered.

Key words: current collection, panhead suspension, controlled elastic element, experimental studies, measuring pantograph.

Одним из основных векторов развития современного железнодорожного транспорта является повышение его скоростей движения. Однако, движение на высоких скоростях значительно ухудшает условия токосъема. Это требует совершенствования конструкции токоприемников для обеспечения надежного электрического контакта.

Одним из основных узлов токоприемников являются каретки. Применение кареток, оснащенных управляемыми упругими элементами, позволяет снизить разброс контактного нажатия на 5 – 10 %, поэтому их применение является перспективным направлением совершенствования токоприемников [1].

В большинстве применяемых в настоящий момент токоприемников в каретках в качестве упругих элементов используются цилиндрические пружины, обладающие неуправляемой статической характеристикой (рис. 1, а). Каретки с управляемыми пневмоэлементами представлены на рис 1, б–г.

Каретка, оснащенная пневматическим цилиндром (рис. 1, б) позволяет обеспечить регулирование статической характеристики каретки, но обладает значительной массой, что усложняет ее применение.

В качестве управляемого упругого элемента могут быть применены резинокордные элементы (рис. 1, в). Однако, основными их недостатками являются значительная нелинейность их характеристик и значительные габариты при малом вертикальном ходе.

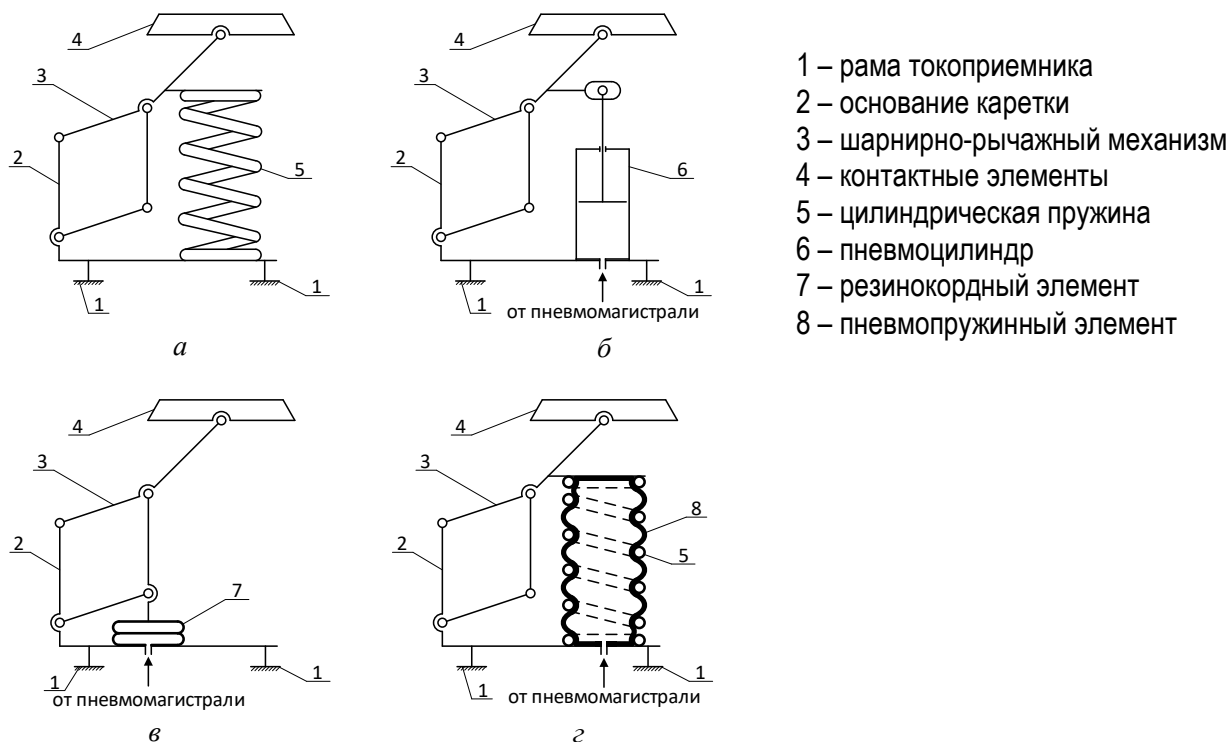


Рис. 1. Конструкции кареток токоприемников: а – базовая конструкция каретки, б – каретка с пневмоцилиндром, в – каретка с резинокордным элементом, г – каретка с внутрипружинным пневмоэлементом

В Омском государственном университете путей сообщения (ОмГУПС) предложена и запатентована конструкция каретки, оснащенной внутрипружинными пневмоэлементами (рис. 1, г) [2]. Их использование позволяет регулировать статическую характеристику кареток, изначально оснащенных пружинами, при минимальном изменении их конструкции.

Для анализа взаимодействия конструкций токоприемников и контактной подвески используются измерительные токоприемники. Они позволяют варьировать параметры токоприемника без внесения изменений в его конструкцию. Разработанный в ОмГУПС измерительный токоприемник содержит управляемый упругий элемент в каретке, связанный с системой управления, что позволяет исследовать работу токоприемников, каретки которых оснащены пневмоэлементами [3].

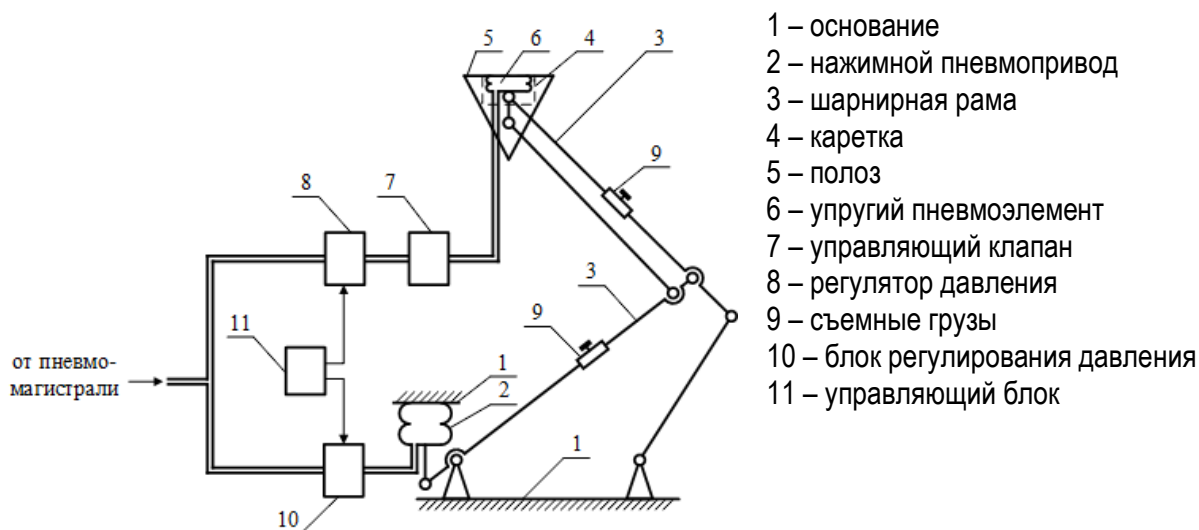


Рис. 2. Измерительный токоприемник

Перед проведением измерительной поездки необходимо настроить параметры и характеристики измерительного токоприемника таким образом, чтобы они соответствовали параметрам и характеристикам токоприемников (например, тяжелого или легкого типов), эксплуатирующихся на участке электрической железной дороги.

Для изменения характеристик измерительного токоприемника, определенных шарнирной рамой 3 (приведенная масса, весовая характеристика, моменты инерции и др.), необходимо на его шарнирной раме 3 зафиксировать съемные грузы 9, при этом место крепления которых зависит от массы и конструкции шарнирной рамы 3.

При поднятии измерительного токоприемника электроподвижного состава сжатый воздух подается из пневмомагистрали в расположенный на основании 1 нажимной пневмопривод 2, который создает усилие для подъема шарнирной рамы 3, обеспечивая нажатие ползца 5 на контактный провод через каретки 4 во всем рабочем диапазоне высоты подъема измерительного токоприемника.

Для регулирования статического нажатия измерительного токоприемника создаваемого нажимным пневмоприводом 2 блок регулирования давления 10 в соответствии с алгоритмом регулирования, заданным управляющим блоком 11, задает величину давления в пневмоприводе 2, что изменяет усилие, передающееся на шарнирную раму 3. Алгоритм регулирования, соответствующий алгоритму регулирования нажатия токоприемников, эксплуатирующихся на участке электрической железной дороги, записывается в управляющий блок 11.

Регулирование характеристик верхнего узла измерительного токоприемника происходит за счет изменения жесткости пневмоэлементов 6 кареток 4, которое осуществляется путем изменения давления воздуха в пневмоэлементах 6. Для этого от пневмомагистрали с помощью управляемого клапана 7 подается сжатый воздух в полость пневмоэлемента 6, величина давления которого задается регулятором давления 8 в соответствии с алгоритмом регулирования, заданным управляющим блоком 11.

Использование предлагаемого измерительного токоприемника электроподвижного состава позволит расширить его функциональные возможности за счет имитации работы токоприемников, оснащенных устройствами автоматического регулирования, посредством регулирования нажатия измерительного токоприемника с помощью блока регулирования давления в нажимном пневмоприводе и жесткости пневмоэлементов с помощью регулятора давления в пневмоэлементах каретки в соответствии с алгоритмом регулирования, заданным управляющим блоком.

Выводы:

1. Выполнен анализ управляемых упругих элементов, применяемых в конструкции кареток токоприемников.

2. Предложена и запатентована конструкция каретки, оснащенной внутрипружинным пневмоэлементом.

3. Предложена и запатентована конструкция измерительного токоприемника, оснащенного системой автоматического регулирования и каретками с управляемыми пневмоэлементами.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 23-29-10188.

Список источников

1. Contact force control of an active pantograph for high speed trains / M. Ko, M. Yokoyama, Y. Yamashita, S. Kobayashi, T. Usuda // Journal of Physics: Conference Series. 2016. No. 744. P. 012151.

2. Пат. № 212 297 на полезную модель (РФ), МПК В60L 5/08. Каретка токоприемника электроподвижного состава / О. А. Сидоров, М. С. Михайлов. – № 2022114479 ; Заявлено 27.05.2022; Оpubл. 14.07.2022. Бюл. № 20.

3. Пат. № 2780681 на полезную модель (РФ), МПК В60L 5/26, В60L 5/32, G01L 5/04, G01M 17/08. Измерительный токоприемник электроподвижного состава/ О. А. Сидоров, М. С. Михайлов, И. Е. Чертков. – № 2022114488 ; Заявлено 27.05.2022; Оpubл. 29.09.2022. Бюл. № 28.

© О. А. Сидоров, М. С. Михайлов, 2023

УДК 655.534

ВЛИЯНИЕ ЗАКОНА ДВИЖЕНИЯ ФОРГРЕЙФЕРА НА ЕГО КОЛЕБАНИЯ

ГАФАРОВ В.А.

магистр

Московский политехнический университет

Аннотация. В статье рассмотрено влияние законов перемещения форгрейфера на амплитуду колебаний.

Ключевые слова: Полиграфия, форгрейфер, амплитуда, колебания.

INFLUENCE OF THE FORGRAFER'S LAW OF MOTION ON OSCILLATIONS

Gafarov V.A.

Annotation. The article considers the influence of the laws of displacement of the forgrafer on the amplitude of oscillations.

Key words: Polygraphy, forgraper, amplitude, oscillations.

Введение. Точность совмещения красок при многокрасочной печати оказывает непосредственное влияние на восприятие изобразительной информации потребителем печатной продукции. Таким образом, возникает инженерная задача: повысить скорость работы печатных машин, не допустив при этом выхода разброса красок за допустимые пределы.

Среди источников нарушения совмещения красок наиболее существенный разброс вносит листоускоряющий механизм – форгрейфер.

Оптимизация его работы требует поиска как рациональных законов его движения, так и обеспечения необходимого сочетания жесткости механизма его привода и массы движущихся частей.

Цель статьи: выявить влияние закона перемещения форгрейфера на амплитуду колебаний в его приводе.

Циклограмма листоподающего механизма. Форгрейфер работает в напряженном режиме: за цикл работы машины (около 0,2 с) он должен захватить лист, разогнаться, передать лист печатному цилиндру и вернуться в исходное положение [1–3]. На рисунке 1 сплошными линиями (кривая 1) показан характер изменения скоростей и ускорений форгрейфера на участках его движения при использовании сравнительно часто встречающейся циклограммы, состоящей из следующих восьми участков цикла (здесь рассматривается форгрейфер с качательным движением):

- участок разбега форгрейфера с листом φ_{Π} ;
- участок постоянной скорости $\varphi_{\text{пост}}$, в одной из точек которого происходит передача листа от форгрейфера к цилиндру;
- участок выбега форгрейфера в рабочем ходе $\varphi_{\text{выб}}$;
- участок выстоя после рабочего хода $\varphi_{\text{вс}}$;
- участок разбега в холостом ходе $\varphi_{\text{пх}}$;
- участок постоянной скорости в холостом ходе $\varphi_{\text{постх}}$;
- участок выбега в холостом ходе $\varphi_{\text{выбх}}$;

Частными случаями данной циклограммы являются варианты, в которых отсутствуют в той или иной комбинации участки постоянной скорости и выстоя. Два таких варианта, для которых $\varphi_{\text{вс}} =$

$\varphi_{\text{постх}} = 0$ показаны на рисунке 1 (кривые 1а и 1б).

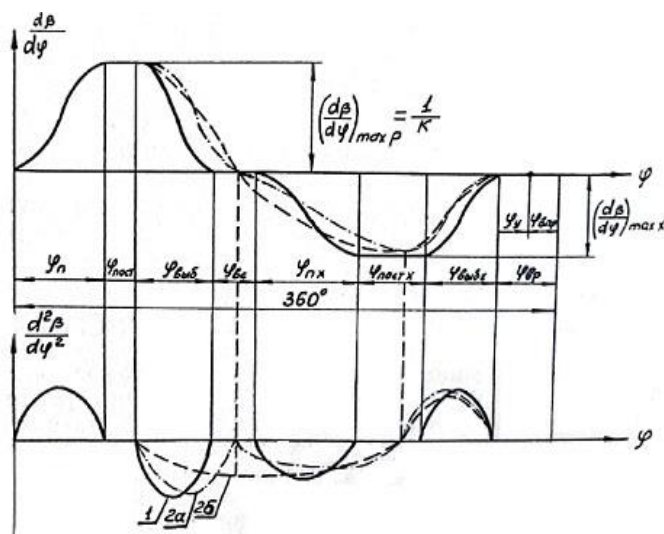


Рис. 1. Характер изменения скоростей и ускорений форгрейфера

Влияние вибраций на точность работы форгрейфера. При работе форгрейфера, под действием сил инерции и вследствие упругости звеньев механизма, в нем возникают вибрации, которые влияют на разброс листов, вызывая случайные смещения исполнительного органа – захватов, транспортирующих лист. В работе [4] анализ влияния вибраций захватов на разброс листов показал, что для установления количественной оценки этого влияния необходимо экспериментальное исследование, т. к. автор считал, что теоретическим путем невозможно оценить динамическое воздействие вибраций на условия фрикционного зажима листа в захватах. Экспериментальное исследование влияния вибраций на точность работы форгрейфера проводилось на опытной установке, состоящей из самонаклада, стола равнения, форгрейфера, двух передаточных цилиндров и приемки, изготовленных на базе листовой офсетной машины ПОЛ-1; установка была оснащена киноаппаратурой и фотодатчиками для регистрации разброса листов на столе равнения и на передаточном цилиндре (методика использования фотодатчиков для регистрации разброса разработана Н. И. Либерманом, методика использования киноаппаратуры – Е. Б. Гольденбергом и В. А. Варданянцем). Разброс листов, характеризующий точность работы форгрейфера, устанавливается подсчетом разности между разбросом на цилиндре и на столе равнения.

Проведенное экспериментальное исследование [4] показало, что взаимосвязь вибраций захватов форгрейфера с разбросом может быть выражена следующим образом:

$$\frac{\Delta\sigma}{A} = 0,34 + 8,1 * 10^{-5} \nu^{1,52}, \tag{1}$$

где $\Delta\sigma$ – дополнительный разброс листов, вызванный наличием вибраций, мм;

A – амплитуда вибраций захватов в направлении движения листа), мм;

ν – частота вибраций захватов, Гц.

Правая часть формулы (1) является нелинейной функцией частоты, однако, она с достаточной точностью может рассматриваться как кусочно-линейная на участках от 0 до 150 Гц и от 150 до 300 Гц, что охватывает весь реально существующий диапазон частот; в этом случае рассматриваемая функция запишется простыми формулами:

$$\frac{\Delta\sigma}{A} = 0,34 + 8,1 * 0,0008 * \nu \quad \text{при } 0 \leq \nu \leq 150 \text{ Гц}, \tag{2}$$

$$\frac{\Delta\sigma}{A} = 0,46 + 0,003(\nu - 150) \quad \text{при } 150 \leq \nu \leq 300 \text{ Гц}. \tag{3}$$

График зависимости допустимой амплитуды A колебаний форгрейфера от частоты колебаний ν можно построить в программе MathCad:

Соответствующий график показан на рисунке 2:

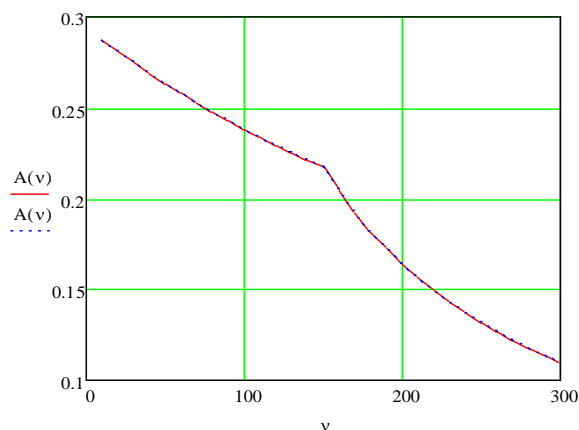


Рис. 2. График зависимости допускаемой амплитуды A колебаний форгрейфера от частоты колебаний v

Зависимость деформаций привода (на графиках деформации, выраженные в метрах отложены по вертикали) от времени (в секундах по горизонтали) показывает, что выбор начальных точек не имеет значения: вынужденные колебания в приводе устанавливаются очень быстро (рисунок 3).

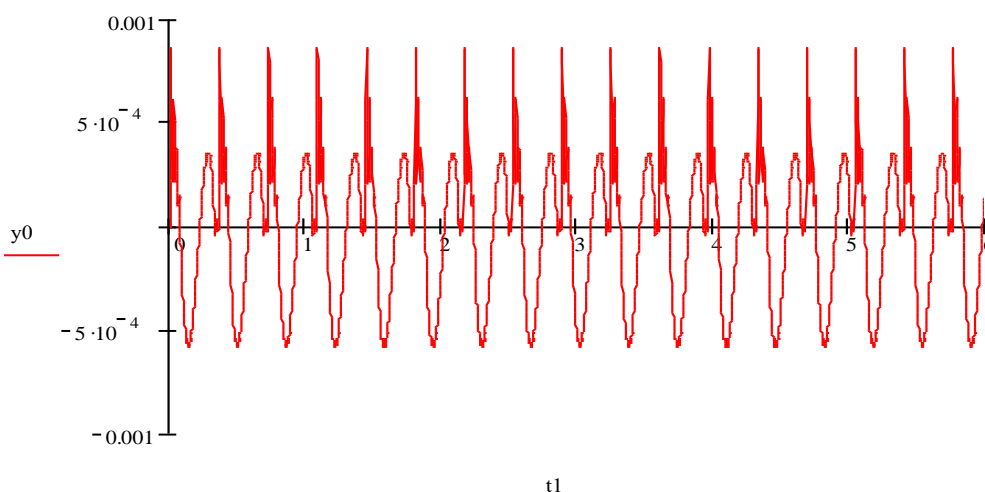


Рис. 3. Результат расчета отклонений форгрейфера от заданного перемещения

Выводы. Как показывают расчеты, в процессе работы форгрейфера возникают колебания, которые могут сказаться на совмещении красок.

Разработанная методика позволяет провести подбор параметров механизма, обеспечивающих заданную точность позиционирования запечатываемого листа в захватах печатного цилиндра.

Приведенные формулы позволяют количественно оценить влияние вибраций захватов форгрейфера на разброс листов, подаваемых в печатный аппарат, и на общую величину несовмещения красок при печати.

Список источников

1. Штоляков В.И., Румянцев В.Н. Печатное оборудование. М.: Издательство МГУП 2008.
2. Тюрин А.А. Печатные машины-автоматы / А.А. Тюрин. — М. : Книга, 1980.
3. Тюрин А.А. Печатные машины / А.А. Тюрин. — М. : Книга, 1966
4. Гуревич Д. Я. О методике расчета циклограммы листоподающего механизма/ Д. Я. Гуревич// Труды ВНИИОПИТ. Вып. 43. 1972. – С. 55–64.

УДК 624.011.2:692.46(476.2)

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ КОРРОЗИИ СТАЛЬНОЙ АРМАТУРЫ В КАРБОНИЗИРОВАННОМ БЕТОНЕ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ УСЛОВИЙ ОТКРЫТОЙ АТМОСФЕРЫ

ВАСИЛЬЕВ АЛЕКСАНДР АНАТОЛЬЕВИЧ,

к.т.н., доцент,

ТКАЧЕВА МАРГАРИТА ИГОРЕВНА

магистр т.н.

УО «Белорусский государственный университет транспорта»,

г. Гомель

Аннотация: по результатам многолетних исследований карбонизации бетона, и ее влияния на изменение защитных свойств бетона по отношению к стальной арматуре, получена зависимость глубины коррозионного повреждения и скорости коррозии стальной арматуры для бетонов классов по прочности $C^{12/15}$ – $C^{30/37}$ эксплуатационных условий открытой атмосферы. Выполнен анализ времени наступления критического повреждения стальной арматуры в карбонизированных бетонах различных классов по прочности на сжатие.

Ключевые слова: карбонизация бетона, стальная арматура, скорость коррозии, предельная глубина коррозии.

CORROSION PREDICTION STEEL REINFORCEMENT IN CARBONIZED CONCRETE FOR OPEN ATMOSPHERE OPERATING CONDITIONS

Vasiljev Alexander Anatoljevich,
Tkacheva Margarita Igorevna

Abstract: Based on the results of long-term studies of concrete carbonation and its influence on the change in the protective properties of concrete in relation to steel reinforcement, the dependence of the depth of corrosion damage and the corrosion rate of steel reinforcement for concrete strength classes $C^{12/15}$ – $C^{30/37}$ operating conditions of the open atmosphere was obtained. The time of occurrence of critical damage of steel reinforcement in carbonized concrete of various classes of compression strength was analyzed.

Key words: concrete carbonization, steel reinforcement, corrosion rate, maximum corrosion depth.

Железобетонные элементы (ЖБЭ) и конструкции (ЖБК) в процессе длительной эксплуатации подвергаются воздействию сложных по своему характеру нагрузок, температурно-влажностных деформаций, агрессивных сред, других внешних и внутренних по отношению к ЖБЭ (ЖБК) факторов, влекущих за собой снижение их несущей способности.

Карбонизация – основной вид коррозии бетона, нейтрализующий бетон в ЖБЭ и ЖБК, эксплуати-

руемых в условиях открытой атмосферы [1–3]. Снижая защитные свойства бетона по отношению к стальной арматуре, она создает условия для начала ее коррозии. Развиваясь во времени, она соответственно, определяет скорость и интенсивность коррозии, как бетона защитного слоя, так и стальной арматуры.

Коррозия бетона и стальной арматуры ЖБЭ (ЖБК) приводит к изменению механических характеристик материалов, нарушению совместной работы бетона и стальной арматуры, перераспределению усилий в сечениях конструкций и, как следствие – изменению расчетных схем, другим последствиям, являясь, в первую очередь, основными факторами, определяющими снижение несущей способности ЖБЭ (ЖБК) вплоть до создания аварийной ситуации.

Таким образом, сегодня, с учетом огромного количества эксплуатируемых и проектируемых ЖБЭ (ЖБК), одним из самых актуальных вопросов является нахождение зависимости скорости коррозии стальной арматуры в карбонизированном бетоне от его толщины, класса бетона по прочности на сжатие и условий эксплуатации ЖБЭ (ЖБК) [3].

В ходе многолетних исследований карбонизации бетона и ее влияния на состояние защитных свойств бетона по отношению к стальной арматуре были получены регрессионные зависимости скорости коррозии стальной арматуры от толщины защитного слоя (10–25 мм) для бетонов классов по прочности на сжатие $C^{12/15}$ – $C^{30/37}$ и различных эксплуатационных условий [1]. Были использованы регрессионные зависимости степени карбонизации для колонн (как наиболее массивных элементов) и зависимость коррозионного состояния стальной арматуры от степени карбонизации бетона в зоне ее расположения. Полученные зависимости позволяют прогнозировать изменение глубины коррозионного повреждения стальной арматуры во времени и оценивать среднюю скорость ее коррозии в зависимости от толщины защитного слоя бетонов различных классов по прочности на сжатие и условий эксплуатации.

Глубина коррозии стальной арматуры для любой толщины защитного слоя:

$$h(t, s) = \left(b_0 + \frac{b_1}{s} \right) \left\{ 1 - \exp \left[- \left(c_0 + \frac{c_1}{s} \right) t \right] \right\}, \quad (1)$$

где b_0 , мм/год; b_1 , мм²/год; s , мм; c_0 , мм/мм; c_1 , мм – коэффициенты; s – толщина защитного слоя бетона, мм; t – срок эксплуатации, лет.

Скорость коррозии стальной арматуры в карбонизированном бетоне:

$$v(t, s) = \left(b_0 + \frac{b_1}{s} \right) \left(c_0 + \frac{c_1}{s} \right) \cdot \exp \left[- \left(c_0 + \frac{c_1}{s} \right) t \right]. \quad (2)$$

Полученные зависимости показывают, что скорость коррозии стальной арматуры в карбонизированном бетоне носит схожий характер для любых классов бетона по прочности на сжатие (уменьшается по сечению с поверхности вглубь по сложной экспоненциальной зависимости), и зависит от класса бетона по прочности на сжатие (чем выше класс бетона по прочности на сжатие, тем ниже скорость коррозии).

Регрессионные зависимости изменения во времени площади поперечного сечения стальной арматуры в карбонизированном бетоне от толщины защитного слоя для эксплуатационных условий открытой атмосферы, построенные на основе выражения (1) являются поверхностями 2-го рода (рисунки 1 и 2). При их построении за критическое повреждение стальной арматуры принята [4, 5], потеря 25 % площади поперечного сечения стальной арматуры, и что, поверхностная коррозия развивается равномерно по всей поверхности стержня.

Приняв нормативные значения диаметров стальной рабочей арматуры и класса бетона по прочности на сжатие, а также задавшись граничными значениями толщины защитного слоя бетона и сроков эксплуатации, получены регрессионные зависимости предельных коррозионных повреждений стальной арматуры ($\varnothing 20$ S500) от толщины защитного слоя различных бетонов класса по прочности на сжатие ($C^{18/22,5}$ и $C^{20/25}$) условий открытой атмосферы, приведенные в графическом виде на рисунках 3 и 4, соответственно.

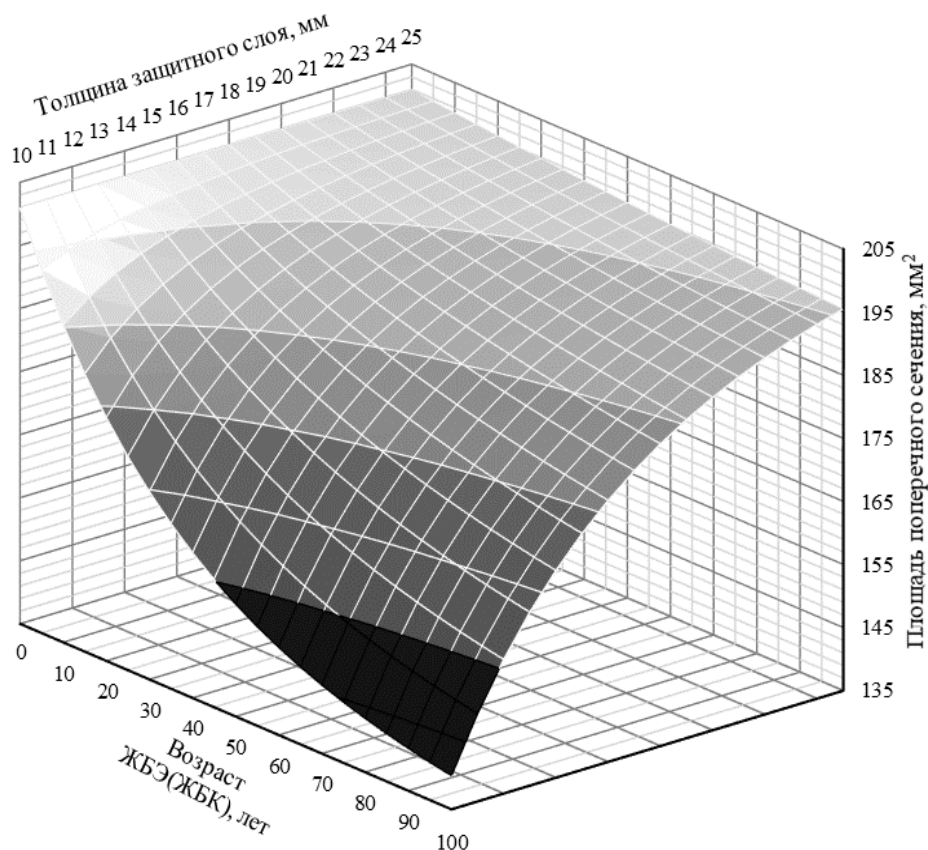


Рис. 1. Зависимость изменения во времени площади поперечного сечения стальной арматуры (Ø16 S500) для бетона класса по прочности на сжатие $C^{20/25}$ для условий открытой атмосферы

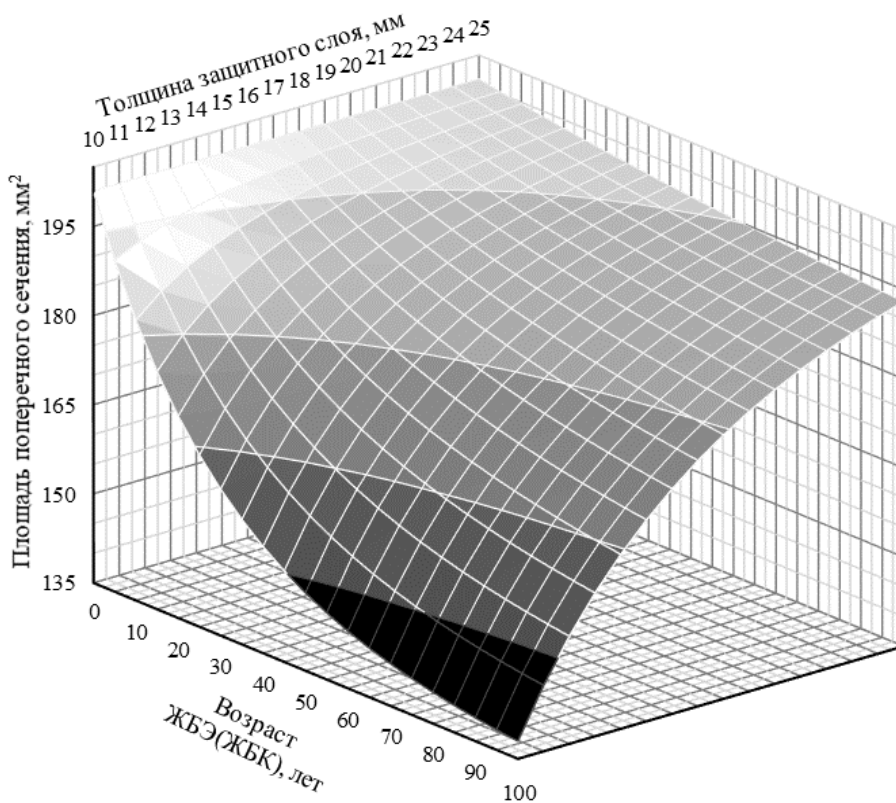
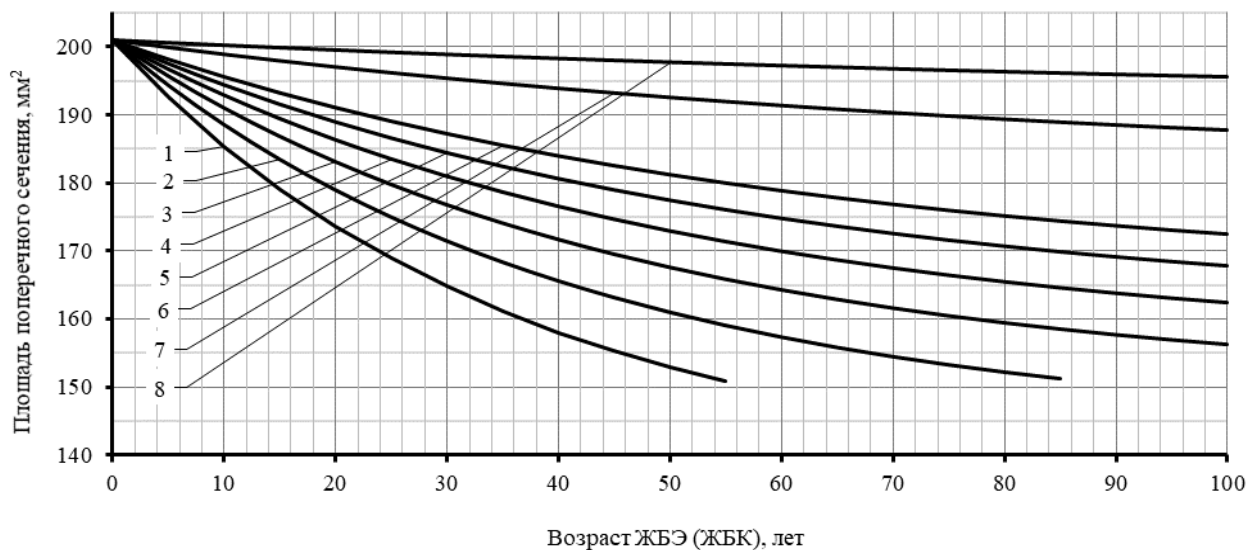
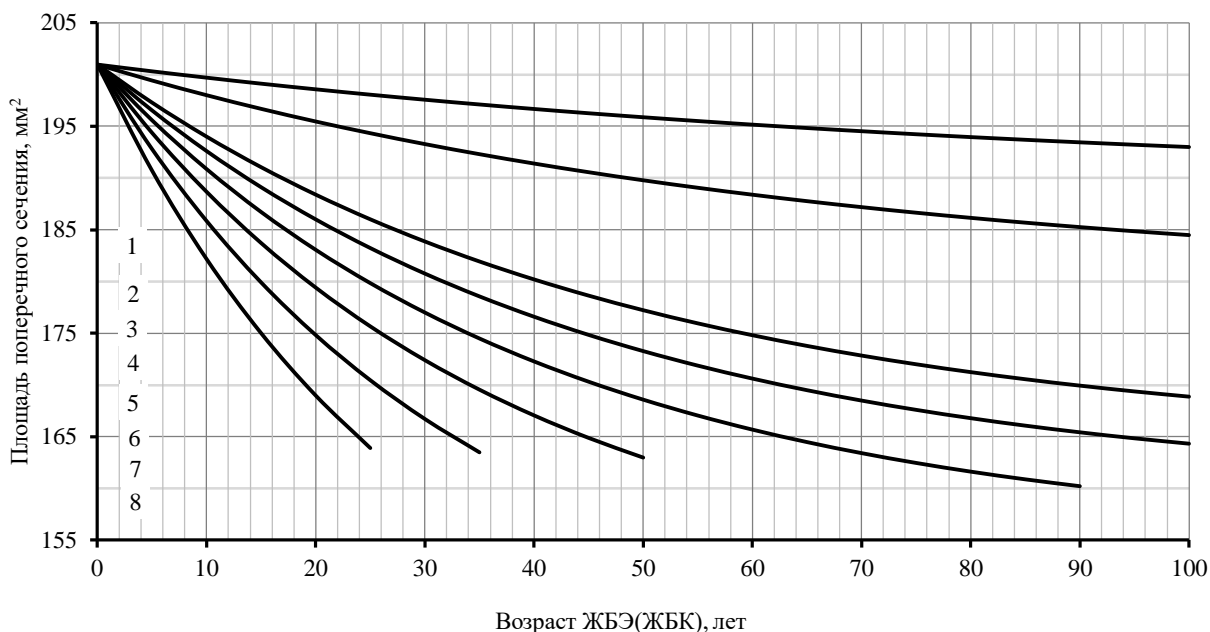


Рис. 2. Зависимость изменения во времени площади поперечного сечения стальной арматуры (Ø16 S500) для бетона класса по прочности на сжатие $C^{18/22,5}$ для условий открытой атмосферы



Толщина защитного слоя бетона: 1 – 10; 2 – 11; 3 – 12; 4 – 13; 5 – 14; 6 – 15; 7 – 20; 8 – 25 мм

Рис. 3. Зависимость предельных коррозионных повреждений стальной арматуры (Ø16 S500) от толщины защитного слоя бетона класса по прочности на сжатие C^{20/25} для условий открытой атмосферы



Толщина защитного слоя бетона: 1 – 10; 2 – 11; 3 – 12; 4 – 13; 5 – 14; 6 – 15; 7 – 20; 8 – 25 мм

Рис. 4. Зависимость предельных коррозионных повреждений стальной арматуры (Ø16 S500) от толщины защитного слоя бетона класса по прочности на сжатие C^{18/22,5} для условий открытой атмосферы

Использование зависимостей (1) и (2) при детальном обследовании ЖБЭ (ЖБК), позволяет определить сроки критического повреждения стальной арматуры, что значительно повышает объективность оценки и прогнозирования технического состояния ЖБЭ (ЖБК).

Результаты исследования дают возможность значительно повысить точность прогнозирования параметров коррозии стальной арматуры, времени начала и наступления предельных коррозионных повреждений. Зависимости (1) и (2) являются базовыми для получения выражений, определяющих время появления и развития трещин до предельных значений.

Включение в расчеты несущей способности и эксплуатационной пригодности полученных зави-

симостей позволяет повысить объективность оценки и прогнозирования физического износа, остаточного ресурса (долговечности) не только ЖБЭ (ЖБК), но и подавляющего большинства существующих (проектируемых) зданий и сооружений.

Список источников

1. Васильев, А. А. Карбонизация и оценка поврежденности железобетонных конструкций : [монография] / А. А. Васильев ; Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2012. – 263 с.
2. Васильев, А. А. Карбонизация бетона (оценка и прогнозирование) : [монография] / А. А. Васильев ; Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2013. – 303 с.
3. Васильев, А. А. Оценка и прогнозирование технического состояния железобетонных конструкций с учетом карбонизации бетона : [монография] / А. А. Васильев; Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2019. – 215 с.
4. Васильев, А. А. Совершенствование оценки и прогнозирования технического состояния железобетонных элементов и конструкций, эксплуатирующихся в различных атмосферных условиях / А. А. Васильев // Проблемы современного бетона и железобетона. Сборник научных трудов. Вып. 9. – Минск, 2017. – С. 148–167.
5. Железобетон в XXI веке: Состояние и перспективы развития бетона и железобетона в России / Госстрой России; НИИЖБ. – М.: Готика, 2001. –684 с.

УДК 006.91

РОЛЬ НЕФТИ И ГАЗА В МИРОВОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

ТОЖИБОВ АКРАМЖОН АБДУКАРИМ УГЛИ

студент

ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет
им. М.В. Ломоносова»

Аннотация: данная статья рассматривает роль нефти и газа в мировой энергетике, а также выделяет вызовы и перспективы, с которыми сталкиваются нефтяная и газовая отрасли. В статье анализируется текущее состояние отраслей, их влияние на мировую экономику и энергетическую безопасность.

Ключевые слова: нефть, газ, мировая энергетика, вызовы, перспективы, энергетическая безопасность, изменение климата.

THE ROLE OF OIL AND GAS IN THE GLOBAL ENERGY SECTOR CHALLENGES AND PROSPECTS

Tojiboev Akramjon Abdugarim ugli

Annotation: This article examines the role of oil and gas in the global energy sector, and highlights the challenges and prospects faced by the oil and gas industry. The article analyzes the current state of the industries, their impact on the world economy and energy security.

Key words: oil, gas, global energy, challenges, prospects, energy security, climate change.

Нефть и газ играют ключевую роль в мировой энергетике, обеспечивая значительную долю потребления энергии во всем мире. Они являются основными источниками энергии для различных секторов экономики, от производства электроэнергии до транспорта и промышленности. Однако, несмотря на свою важность, нефтяная и газовая отрасли сталкиваются с рядом вызовов, которые влияют на их развитие и будущую роль в мировой энергетике.

В последние десятилетия мир стал свидетелем изменений в энергетическом ландшафте. Растущая осведомленность об изменении климата и его последствиях приводит к усилению давления на нефтяную и газовую отрасли, чтобы снизить выбросы парниковых газов и переходить к более устойчивым источникам энергии. В то же время, стремительный рост мирового населения и развивающиеся экономики требуют увеличения поставок энергии, что создает новые вызовы для обеспечения энергетической безопасности и доступности.

В этой статье мы рассмотрим текущее состояние нефтяной и газовой отраслей, а также вызовы и перспективы, с которыми они сталкиваются в мировой энергетике. Мы проанализируем роль нефти и газа в обеспечении мирового спроса на энергию и их вклад в экономическое развитие. Также мы рассмотрим главные вызовы, такие как изменение климата, устойчивость запасов, геополитические факторы и технологические инновации. Наконец, мы обсудим перспективы и возможности для развития нефтяной и газовой отраслей в условиях меняющегося энергетического ландшафта и поиска устойчивых решений.

Цели исследования.

Цели исследования данной статьи заключаются в рассмотрении текущей роли нефти и газа в мировой энергетике, выявлении вызовов и проблем, с которыми сталкиваются нефтяная и газовая отрасли, а также исследовании перспектив и возможностей для их устойчивого развития. Мы стремимся

провести анализ современного состояния нефтяной и газовой отраслей, включая их влияние на мировую экономику и энергетическую безопасность. Кроме того, нашей целью является рассмотрение важных вызовов, таких как изменение климата и энергетическая эффективность, и обсуждение перспектив и возможностей для инноваций и устойчивого развития в области нефти и газа.

Вышеуказанные цели позволят нам представить всесторонний обзор роли нефти и газа в мировой энергетике и их влияния на современный энергетический ландшафт. Мы стремимся предоставить полезную информацию для принятия решений и определения стратегий в области энергетики, учитывая вызовы и перспективы, связанные с использованием нефти и газа.

Текущее состояние нефтяной и газовой отраслей.

Нефтяная и газовая отрасли продолжают играть ключевую роль в мировой энергетике, обеспечивая основной источник энергии для многих стран и секторов экономики. Они предоставляют необходимые ресурсы для производства топлива, электроэнергии, отопления и сырья для промышленности. Нефть и газ также служат основой для развития и экономического роста многих стран, являясь источником доходов и рабочих мест.

В настоящее время отмечается устойчивый рост мирового спроса на нефть и газ, особенно в развивающихся странах с быстро растущими экономиками. В то же время отрасли сталкиваются с вызовами, такими как увеличение конкуренции, сложности в доступе к новым запасам, нестабильность цен на энергоносители и увеличение экологических требований.

Современные технологии, такие как горизонтальное бурение, гидроразрыв и улучшенные методы разработки месторождений, играют важную роль в эффективной добыче нефти и газа. Они позволяют осваивать сложные резервуары, такие как сланцевые и глубоководные месторождения, и увеличивать общую добычу.

Геополитические факторы также оказывают влияние на текущее состояние нефтяной и газовой отраслей. Изменения в политических отношениях, географические конфликты и санкции влияют на глобальные потоки нефти и газа, а также на инвестиции и развитие новых месторождений.

В целом, несмотря на вызовы и проблемы, нефтяная и газовая отрасли продолжают быть ключевыми игроками в мировой энергетике. Они остаются важным источником энергии и движущей силой для экономического развития, требуя одновременно соблюдения экологических и устойчивых принципов.

Вызовы и проблемы.

Изменение климата и экологические требования: Одним из основных вызовов для нефтяной и газовой отраслей является необходимость справиться с изменением климата и уменьшить их влияние на окружающую среду. Повышение осведомленности об изменении климата приводит к усилению требований к сокращению выбросов парниковых газов и переходу к более устойчивым источникам энергии. Отрасли сталкиваются с вызовом разработки и применения технологий с низким содержанием углерода, снижением экологического следа и улучшением энергоэффективности процессов добычи и переработки.

Технические сложности и доступ к новым запасам: С ростом глобального спроса на нефть и газ становится все сложнее и дороже добывать эти ресурсы. Отраслям приходится сталкиваться с сложными геологическими условиями и нестабильностью рынка. Доступ к новым месторождениям становится ограниченным и требует использования более сложных и дорогостоящих технологий, таких как добыча сланцевой нефти и газа или глубоководная добыча. Это вызывает проблемы с финансированием, инженерными решениями и геополитическими вопросами.

Геополитические факторы и риски: Геополитические факторы, такие как политические конфликты, санкции, торговые споры и географические ограничения, оказывают существенное влияние на нефтяную и газовую отрасли. Эти факторы могут приводить к нестабильности в поставках, ценовым скачкам и ограничению доступа к ресурсам. Отрасли должны учитывать геополитические риски и принимать меры для разнообразия и обеспечения надежности поставок.

Социальные и экономические вопросы: Развитие нефтяной и газовой отраслей имеет социальные и экономические аспекты. Например, местные сообщества могут сталкиваться с негативными по-

следствиями добычи, такими как загрязнение воды или ущерб для экосистем. Кроме того, сильная зависимость экономики от нефти и газа может создавать уязвимость для изменений на мировом рынке и колебаний цен.

Технологические инновации и цифровизация: Современные технологии и цифровизация предлагают возможности для решения вызовов и проблем нефтяной и газовой отраслей. Однако, внедрение новых технологий и изменение рабочих процессов требует значительных инвестиций, обучения персонала и преодоления культурных и организационных преград.

Список источников

1. Петров В.И., Иванов А.П. Роль нефти и газа в мировой энергетике: современное состояние и перспективы.
2. Соколов Д.Н., Карпова Е.А. Вызовы и перспективы нефтяной и газовой отраслей в условиях изменения климата.
3. Иванов П.Н., Смирнов А.В. Энергетическая безопасность и роль нефти и газа в мировой энергетике.
4. Кузнецов А.С., Степанова Е.И. Роль нефти и газа в изменяющейся энергетической парадигме.
5. Глушкова Т.В., Миронова О.Ю. Развитие возобновляемых источников энергии и его влияние на нефтяную и газовую отрасли.

УДК 67.05

СТАНКИ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ И ИХ НАЗНАЧЕНИЕ

СТЕПАНОВ СВЯТОСЛАВ АЛЕКСАНДРОВИЧстудент
ФГБОУ ВО «Дальневосточный Федеральный университет»

Аннотация: в данной статье широко рассмотрена тема применения станков с числовым программным управлением (ЧПУ). Особенное внимание уделено основам принципов их работы.

Ключевые слова: станки с числовым программным управлением, ЧПУ, автоматизация, программирование устройств, станок.

NUMERICAL CONTROL MACHINES AND THEIR PURPOSE

Stepanov Svyatoslav Alexandrovich

Abstract: In this article, the topic of the use of numerical control (CNC) machines is widely considered. Special attention is paid to the basics of the principles of their work.

Keywords: numerical control machines, CNC, automation, device programming, machine tool.

Станки с числовым программным управлением (ЧПУ) – это инновационное оборудование, которое позволяет значительно увеличить производительность и точность производственных процессов. Рассмотрим, как работают станки с ЧПУ. Станки с числовым программным управлением (ЧПУ) являются одним из наиболее важных инструментов в современной производственной промышленности. Они позволяют автоматизировать производственные процессы и значительно увеличить производительность, точность и качество изделий.

Принцип работы станков с ЧПУ основан на использовании компьютерной программы, которая задает точные координаты и параметры обработки материала. Программа может быть создана специальным программным обеспечением или загружена из базы данных. Она содержит информацию о типе материала, его размерах и форме, а также о необходимых операциях обработки [1]. Программа передается на станок с ЧПУ, где специальный контроллер интерпретирует инструкции и передает команды двигателям, оси и другим компонентам станка. Это позволяет точно управлять положением и движением инструмента в трехмерном пространстве.

Станки с ЧПУ обладают большой гибкостью и могут выполнять широкий спектр операций, таких как фрезерование, токарная обработка, сверление, резка и гравировка. Они могут работать с различными материалами, включая металлы, пластик, дерево и композитные материалы.

Одним из главных преимуществ станков с ЧПУ является высокая точность и повторяемость обработки. Компьютерная программа позволяет задать нужные параметры и размеры, а станок с ЧПУ автоматически выполняет операцию с высокой степенью точности. Это особенно важно в производстве сложных деталей или серийных производствах.

Еще одним преимуществом станков с ЧПУ является возможность автоматизировать процесс обработки, что позволяет сократить время выполнения операций и увеличить производительность. Оператор может настроить станок с ЧПУ для работы без присутствия постоянного наблюдения, что позволяет сосредоточиться на других задачах. Однако, для успешной работы со станками с ЧПУ необходимо иметь навыки программирования и знание основных принципов обработки материалов. Также требует-

ся правильная настройка и калибровка станка, чтобы достичь оптимальных результатов.

Когда программа загружается в станок с ЧПУ, он начинает работу. Сначала станок проверяет наличие необходимого инструмента и его правильное расположение. Затем он начинает обрабатывать материал в соответствии с заданными параметрами программы.

Станки с ЧПУ могут выполнять различные операции обработки материалов, такие как резка, сверление, фрезерование, гравировка и другие. Для каждой операции используется соответствующий инструмент, который заменяется автоматически в процессе работы станка. Установка такого аппарата на производстве значительно облегчает рабочий процесс, а также способствует экономии с точки зрения предпринимателя, так как один такой станок способен заменить несколько рабочих, и относительно ручного труда считается более эффективным. При этом данный фактор не сказывается на сокращении рабочих мест, для обслуживания станка так же необходимы специалисты, владеющие определенной спецификой работы с таким устройством.

Одним из главных преимуществ станков с ЧПУ является возможность быстрой настройки и изменения программы обработки. Это позволяет сократить время на переналадку станка и увеличить эффективность производства. Кроме того, станки с ЧПУ обладают высокой точностью и повторяемостью при обработке материалов, что делает их незаменимыми инструментами в производстве высокоточных изделий.

Однако, использование станков с ЧПУ требует специальных знаний и навыков у операторов. Они должны знать, как правильно загружать программу, настраивать инструменты и контролировать процесс обработки. Кроме того, для работы со станками с ЧПУ необходимо иметь соответствующее оборудование и программное обеспечение.

Особенности станков с ЧПУ заключаются в том, что они управляются компьютерной программой, которая задает точные координаты и параметры обработки материала. Это позволяет избежать ошибок, связанных с человеческим фактором, и достичь высокой точности и повторяемости при обработке различных материалов.

Применение станков с ЧПУ широко распространено в различных отраслях промышленности, включая металлообработку, деревообработку, производство пластиковых изделий и другие. Они используются для резки, сверления, фрезерования, гравировки и других видов обработки материалов.

Одним из главных преимуществ станков с ЧПУ является возможность быстрой настройки и изменения программы обработки в зависимости от требований производства [2]. Это позволяет сократить время на переналадку станка и увеличить эффективность производства.

Кроме того, станки с ЧПУ обладают высокой точностью и повторяемостью при обработке материалов, что делает их незаменимыми инструментами в производстве высокоточных изделий. Они также позволяют снизить затраты на производство и повысить качество продукции.

Однако, использование станков с ЧПУ требует специальных знаний и навыков у операторов, а также соответствующего оборудования и программного обеспечения. Кроме того, станки с ЧПУ имеют высокую стоимость, что может быть препятствием для малых и средних предприятий.

В заключение, станки с числовым программным управлением являются важным инструментом в современной производственной промышленности. Они позволяют автоматизировать производственные процессы, увеличить производительность и качество продукции. Однако, использование станков с ЧПУ требует специальных знаний и навыков, а также соответствующего оборудования и программного обеспечения.

Список источников

1. Назаров, А. А. Фрезерный станок с ЧПУ на основе открытого программного обеспечения / А. А. Назаров. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 22 (208). — С. 166-169. — URL: <https://moluch.ru/archive/208/50976/>.
2. Исследовательская работа «Современные станки с числовым программным управлением». Лыбина В. Р. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://infourok.ru/issledovatelskaya-rabota-sovremennye-stanki-s-chislovyim-programmnyim-upravleniem-5222363.html>

УДК 681.5

ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ НА ОБЪЕКТАХ ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ

КАЛИНА ДАНИИЛ АНДРЕЕВИЧ

студент

ФГБОУ ВО «Дальневосточный Федеральный университет»

Аннотация: в работе обширно рассмотрена тенденция диспетчеризации и дистанционного управления производств, которая все чаще наблюдается за последние 3 года. Для полного раскрытия темы приведен ряд преимуществ и недостатков, которые являются следствием внедрения новых систем в управление производством.

Ключевые слова: автоматизация, автоматика, новые технологии на производстве, производство, автоматизированное производство, модернизация промышленности.

REMOTE CONTROL AT PRODUCTION FACILITIES TO INCREASE ITS EFFICIENCY

Kalina Daniil Andreevich

Abstract: this article discusses the process of introducing new technologies and automation into production from the point of view of its productivity. Special attention is paid in the article to the consideration of the problem of modern automation in industrial production.

Key words: automation, automation, new technologies in production, production, automated production, modernization of industry.

В современном мире, где технологии развиваются со стремительной скоростью, дистанционное управление на объектах производства становится все более популярным и востребованным. Это инновационное решение позволяет компаниям повысить эффективность своих процессов и достичь новых высот в производительности.

Дистанционное управление на объектах производства представляет собой использование технических средств и систем для контроля и управления процессами и оборудованием на удаленных объектах. Оно позволяет операторам и инженерам осуществлять наблюдение, управление и настройку оборудования без необходимости физического присутствия на месте производства [1]. Дистанционное управление является одним из ключевых аспектов современных автоматизированных процессов в нефтепроводных системах. Эта технология позволяет операторам контролировать и управлять системой из удаленного места, что обеспечивает гибкость и оперативность в реагировании на изменения и события.

Одним из главных преимуществ дистанционного управления является возможность операторам контролировать и управлять системой из любой точки мира. Это особенно полезно в случаях, когда нефтепроводные системы расположены в удаленных и труднодоступных местах. Операторы могут мониторить работу системы, получать данные о состоянии и производительности, а также принимать решения и выполнять команды удаленно.

Дистанционное управление также позволяет операторам быстро реагировать на изменения в

процессах и событиях. Они могут немедленно принимать меры по устранению проблем и аварий, а также оптимизировать работу системы в реальном времени. Это значительно снижает время реакции и минимизирует возможные последствия.

Одним из основных преимуществ дистанционного управления является возможность оперативного реагирования на изменения и проблемы. Операторы могут мониторить работу оборудования в режиме реального времени и быстро реагировать на любые неисправности или сбои. Это позволяет предотвратить простои и снизить риски возникновения аварийных ситуаций.

Кроме того, дистанционное управление позволяет оптимизировать процессы и повысить эффективность производства. Операторы могут проводить настройку оборудования и оптимизировать его работу из любой точки мира, не тратя время на дорогу и физическое присутствие на месте. Это позволяет сократить время на перенастройку и наладку оборудования, а также улучшить его производительность [2].

Дистанционное управление также способствует снижению затрат. Оно позволяет сократить расходы на командировки и проживание сотрудников, а также уменьшить риск возникновения травм и несчастных случаев на производстве [3]. Кроме того, удаленное управление позволяет оптимизировать использование ресурсов, таких как энергия и материалы, что приводит к снижению затрат на производство.

Однако, внедрение дистанционного управления на объектах производства также может представлять некоторые вызовы. Например, необходимо обеспечить безопасность и защиту данных, чтобы предотвратить несанкционированный доступ к системам и оборудованию. Также важно обеспечить надежную связь и стабильное интернет-соединение для удаленного управления.

Преимущества дистанционного управления на производстве:

1. Гибкость и масштабируемость: Дистанционное управление позволяет управлять производством из любой точки мира, что дает возможность быстро реагировать на изменения в рыночной ситуации и оперативно принимать решения. Также это позволяет масштабировать производство без необходимости строительства новых объектов.

2. Снижение затрат: Дистанционное управление позволяет сократить расходы на персонал и аренду офисных помещений, так как большая часть работы может быть выполнена удаленно. Это также позволяет снизить затраты на коммуникации и транспортировку.

3. Увеличение эффективности: Дистанционное управление позволяет использовать автоматизированные системы и аналитику данных для оптимизации производственных процессов. Это может привести к повышению производительности и снижению отходов.

Недостатки дистанционного управления на производстве:

1. Ограничения в области безопасности: Дистанционное управление может создавать уязвимости в системе безопасности производства. Возможность взлома или кибератаки на удаленные системы может привести к серьезным последствиям, включая остановку производства или утечку конфиденциальной информации.

2. Отсутствие непосредственного контроля: Дистанционное управление не позволяет наблюдать за производственными процессами непосредственно. Это может затруднить выявление проблем и быструю реакцию на них.

3. Зависимость от технологий: Дистанционное управление требует надежных и стабильных технологических решений, таких как высокоскоростной интернет и системы связи. В случае сбоев в технологии может возникнуть простой производства или потеря данных.

4. Отсутствие личного взаимодействия: Дистанционное управление может привести к отсутствию личного взаимодействия между руководителями и работниками. Это может снизить мотивацию и командный дух, что может отразиться на эффективности производства.

Для успешного внедрения дистанционного управления на объектах производства необходимо провести тщательный анализ и планирование. Компания должна определить цели и задачи, которые она хочет достичь с помощью дистанционного управления, а также выбрать подходящие технические решения и системы.

В заключение, дистанционное управление на объектах производства является инновационным решением, которое позволяет компаниям повысить эффективность и производительность своих про-

цессов. Оно позволяет операторам контролировать и управлять оборудованием на удаленных объектах, оперативно реагировать на изменения и проблемы, а также оптимизировать использование ресурсов и снизить затраты. Однако для успешного внедрения дистанционного управления необходимо учитывать требования безопасности и обеспечивать надежную связь и интернет-соединение.

Списокисточников

1. Конобевцев Федор Дмитриевич, Лаас Наталья Ивановна, Гурова Екатерина Викторовна, Романова Ирина Анатольевна Удаленная работа: технологии и опыт организации // Вестник ГУУ. 2019. №7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/udalennaya-rabota-tehnologii-i-opyt-organizatsii>.
2. Малышев Артем Алексеевич Эволюция практики удаленной работы в России и за рубежом // Вестник СИБИТа. 2018. №3 (27). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/evolyutsiya-praktiki-udalennoy-raboty-v-rossii-i-za-rubezhom>.
3. Скорнякова Елизавета Алексеевна, Сулаберидзе Владимир Шалвович Проблемы автоматизации процесса производственного планирования // Научные исследования в космических исследованиях Земли. 2019. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problems-avtomatizatsii-protsessa-proizvodstvennogo-planirovaniya>.

© Д.А. Калина, 2023

УДК 662

ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ НЕФТЯНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ УСТАНОВКАМИ УПАТ

БРЮХАНЧИКОВ НИКОЛАЙ КОНСТАНТИНОВИЧмагистрант
ФГБОУ ВО "Тюменский индустриальный университет"*Научный руководитель: Булгакова Елена Викторовна*
к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО "Тюменский индустриальный университет"

Аннотация: в статье описывается уникальная технология автоматического пожаротушения, ее особенности и преимущества применения. Рассмотрен метод тушения пожара и установки, которые используются для тушения пожаров в нефтяной промышленности. Наглядно показана подача газоаэрозольно-наполненной пены для подслоного тушения и надслоного тушения нефтяного резервуара.

Ключевые слова: нефтепродукт, взрыв, пожар, нефтяной резервуар, способ тушения.

EXTINGUISHING FIRES OF OIL TANKS WITH UPAT INSTALLATIONS

Bryukhanchikov Nikolay Konstantinovich*Scientific adviser: Bulgakova Elena Viktorovna*

Abstract: The article describes the unique technology of automatic fire extinguishing, its features and advantages of application. The method of fire extinguishing and installations that are used to extinguish fires in the oil industry are considered. The flow of gas-aerosol-filled foam for sublayer extinguishing and superlayer extinguishing of an oil tank is clearly shown.

Key words: petroleum product, explosion, fire, oil tank, extinguishing method.

Проблема тушения пожаров в резервуарах с нефтепродуктами по-прежнему остается достаточно острой несмотря на более чем 50 летнюю историю попыток ее разрешения.

На сегодняшний день известно несколько технологий тушения пожаров в резервуарах:

- тушение воздушно-механической пеной от стационарно установленных пеногенераторов или пеноподъемников;
- подслоное пожаротушение, представляющее собой подачу пленкообразующего пенообразователя через слой горючего на поверхность горячей жидкости;
- газовое пожаротушение с использованием хладонов или углекислоты;
- газопорошковое пожаротушение.

Для оценки эффективности той или иной технологии тушения пожаров необходимо учитывать целый ряд параметров, влияющих на горение нефтепродуктов в резервуарах. Пожар, как правило, возникает при взрыве паров горючего в резервуаре. При затяжном пожаре происходит прогрев слоя нефтепродукта и борта резервуара, существенным образом меняется аэродинамика среды. Взрыв выводит из строя системы автоматического пожаротушения.

Тушение пожара сверху проводят воздушно-механической пеной с использованием пеноподъемников от передвижной техники. Для этого способа характерна длительная подготовка атаки пеной до

шести часов, которая по ряду причин не всегда заканчивается успехом. Для тушения пожара этим способом (сверху) требуется значительно большие расходы подачи пены по сравнению с нормативными значениями, не учитывается аэродинамика движения конвективных потоков, образующих при горении в зависимости от уровня заполнения резервуара [1, с. 289].

Свои недостатки имеет и существующая технология подслояного пожаротушения. В результате прогрева нефтепродукта образуется так называемая инверсионная подушка, которую не пробивает поднимающаяся воздушно-механическая пена, подаваемая с использованием штатных пеногенераторов.

Следует отметить, что современное горючее по евростандартам содержит в своем составе ряд добавок, в том числе полярных жидкостей, взаимодействующих с пенообразователем и разрушающих пену, в результате чего тушение пожара не достигается.

При подаче огнетушащего вещества сверху на процесс тушения резервуаров существенным образом влияет аэродинамика среды, а при тушении подслояным, газовым и газопорошковым способами – прогрев бортов. При горении нефтепродуктов в резервуаре в верхней его части продукты горения имеют высокую температуру, происходит существенная трансформация течения воздушных масс, как в окрестностях резервуаров, так и над ними.

Классическое получение пены с использованием пеногенераторов обладает невысокими скоростями выхода пены от трёх до пяти метров в секунду, в результате чего происходит вынос пены конвективной колонкой.

С целью более эффективной противопожарной защиты объектов добычи, хранения, переработки и транспортировки нефти и нефтепродуктов была разработана уникальная технология автоматического пожаротушения. Это технология получения самовспенивающейся газоаэрозоленеполненной пены (СГП) от установок импульсного пожаротушения с использованием твердотопливных генераторов давления. Получение СГП принципиально отличается от классической генерации пены на пеногенераторы. Образование СГП происходит при выпуске за счет десорбции растворенных в растворе пенообразователя газов. Эффективность импульсного пожаротушения с подачей СГП многократно подтверждена при проведении натурных показательных испытаний на резервуарах объёмом от пяти тысяч до 20 тысяч куб. м., при этом тушение резервуаров 20 тысяч куб. м. было достигнуто объёмом огнетушащего вещества 6 куб. м. от одной емкости.

Высокая эффективность СГП, получаемой с использованием твердотопливных генераторов давления, при тушении пожаров резервуаров обуславливается комплексом факторов. Образуется пена низкой кратности, которая подается с большим расходом до 700 л в секунду, что позволяет быстро покрывать зеркало горячей жидкости, при этом пена не успевает разрушиться и обеспечивает тушение в середине и у борта резервуара. Высокая скорость подачи СГП до 36 м/сек позволяет преодолевать конвективные потоки пожара и достигать зеркало горящего нефтепродукта. Применяется фтор синтетический пленкообразующий пенообразователь, позволяющий пленке раствора, выделяющегося из пены, растекаться по поверхности горячей жидкости, сокращая скорость ее испарения.

СГП содержит продукты сгорания твердотопливных генераторов давления так называемая КА-фаза и тем самым реализуется комбинированный механизм тушения пожара [5, с. 652].

Данный способ апробирован и при подслояном способе подачи СГП, когда за счет высокой скорости выхода пены в толще нефтепродукта происходит преодоление инверсионного слоя. Идет процесс гидродинамического перемешивания топлива, а также уменьшается негативное воздействие полярных жидкостей на растворение пенообразователя.

Данная технология пожаротушения СГП реализована в опытном образце установки импульсного пожаротушения ураган контейнерного типа. Основой урагана являются импульсные установки типа «УПАТ». УПАТ предназначена для оперативного тушения пожаров на промышленных предприятиях, объектов энергетики, на транспорте, складах и базах. Они наиболее эффективны для защиты объектов, где пожары могут принимать катастрофический характер – на пожаровзрывоопасных производствах, шахтах и др. Ураган обеспечивает тушение пожаров в резервуарах с нефтепродуктами объёмом от одной тысячи куб. м до 20 тысяч куб. м включительно с подачей низкократной СГП через сухотруб с максимальным расходом до 700 л/сек, а также для тушения пожаров горючих жидкостей при авариях

на транспорте с подачей низкократной СГП из стационарного лафетного ствола ЛСД с максимальным расходом 200 л/сек. Практически ураган может использоваться как в стационарном так и в мобильном варианте на низкорамном автомобильном прицепе. Температурный диапазон эксплуатации с водой составляет от 0 °С до +50 °С. Установка имеет два вида запуска электрический и ручной. Для обнаружения возгорания и запуска установок УПАТ можно использовать любой тип датчиков (дымовые, тепловые, оптические) и контрольно-управляющих приборов, в том числе оптические датчики и приборы контрольно-пусковые модульные (ППКП-М). Установки УПАТ могут использоваться как автономные огнетушители, так и в составе систем пожаротушения (рис.1).

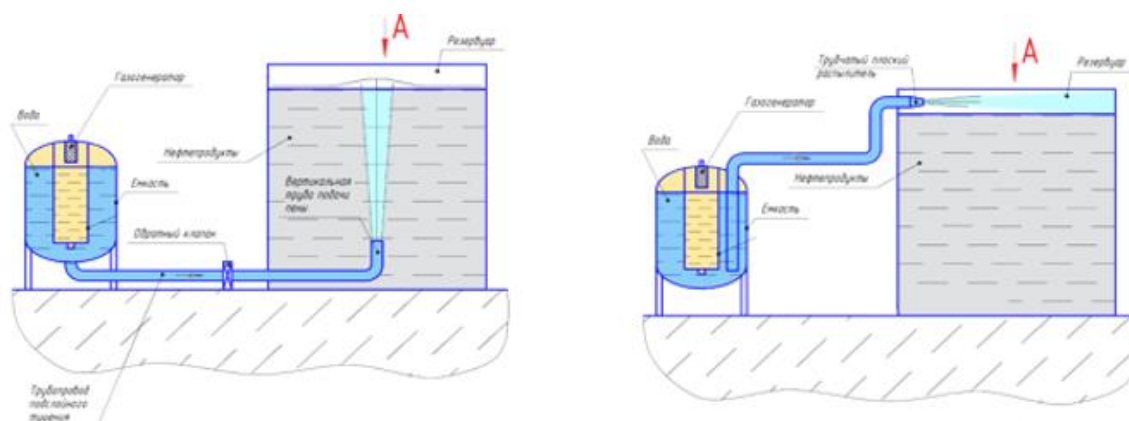


Рис. 1. Подача газоаэрозоленасыщенной пены для подслоного и надслоного тушения пожара в резервуаре

Таким образом, отличительными особенностями инновационной технологии пожаротушения газоаэрозоленасыщенной пеной являются:

- высокая эффективность;
- автономность;
- простота конструкции;
- постоянная готовность к действию;
- высокая надежность;
- получение газоаэрозоленасыщенной пены без использования пеногенирующих устройств;
- экономичность по расходу огнетушащего вещества.

Способ тушения пожаров в резервуарах с применением технологии импульсного пожаротушения с подачи СГП внесён в свод правил «Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности» [4]. Развитие и внедрение данной технологии, как в виде автоматических установок, так и в виде передвижной техники позволит надежно обеспечивать пожарную безопасность резервуарных парков.

Список источников

1. Волков А.М. Пожарная безопасность резервуаров с нефтепродуктами на предприятии. – М.: Недра, 2019. - 330 с.
2. ГОСТ 12.3.046-91 «ССБТ. Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования». Текст: электронный // Консультант Плюс. – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 21.02.2022).
3. ГОСТ 31385-2016 «Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов». Текст: электронный // Консультант Плюс. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 21.02.2022).
4. СП 485.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.
5. Филимонов В.П. Пожарная безопасность на предприятии. - М.: Стройиздат, 2019 г. - 662 с.

УДК 658.5.012.011.56

РОБОТОТЕХНИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ В РАЗЛИЧНЫХ СФЕРАХ

МОХИРЖАНОВ ОТАБЕК УЛУГБЕК УГЛИ

студент

ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова»

Аннотация: данная статья рассматривает развитие автономных транспортных систем и их влияние на безопасность на дорогах. В современном мире автономные транспортные системы получают все большее внимание, поскольку они обещают революционизировать способ перемещения и привнести новые возможности в транспортную инфраструктуру.

Ключевые слова: автономные транспортные системы, безопасность, автономность, водительское вмешательство, технологии, транспортная инфраструктура.

ROBOTICS AND PROCESS AUTOMATION IN VARIOUS FIELDS

Mohirjanov Otabek Ulugbek Ugli

Annotation: This article examines the development of autonomous transport systems and their impact on road safety. In today's world, autonomous transport systems are receiving increasing attention as they promise to revolutionize the way people move and bring new opportunities to the transport infrastructure.

Key words: autonomous transport systems, safety, autonomy, driver intervention, technology, transport infrastructure.

Робототехника — это междисциплинарная область науки и техники, которая занимается разработкой, конструированием, управлением и использованием роботов. Роботы — это программируемые физические агенты, способные выполнять задачи с использованием механических, электронных и компьютерных систем. Роботы могут быть спроектированы для выполнения различных задач, от производственной линии до хирургических операций, и могут быть оснащены датчиками для восприятия окружающей среды и алгоритмами для принятия решений.

Определение автоматизации:

Автоматизация означает применение различных технических или программных средств для выполнения задач без участия человека или с минимальной его помощью. Целью автоматизации является повышение эффективности, точности и скорости выполнения задач, а также снижение необходимости вручную контролировать и управлять процессом. Автоматизация может применяться в широком спектре областей, включая производство, логистику, медицину, транспорт и многие другие.

Робототехника и автоматизация часто тесно связаны, поскольку робототехнические системы часто используются для автоматизации процессов. Робототехника предоставляет возможность создания автономных роботов, которые могут выполнять задачи без постоянного участия человека. Автоматизация, в свою очередь, может быть достигнута с помощью различных технологий, включая робототехнику, чтобы сделать процессы более эффективными и автономными.

Повышение производительности: Робототехника и автоматизация позволяют автоматизировать рутинные и повторяющиеся задачи в производстве, логистике, сельском хозяйстве и других отраслях. Это приводит к увеличению производительности, сокращению времени выполнения задач и снижению

затрат на рабочую силу.

Улучшение качества и точности: Роботы обладают высокой точностью и повторяемостью, что позволяет выполнять задачи с высокой степенью точности и минимизировать ошибки. В производстве, медицине и других областях это приводит к улучшению качества продукции или услуг.

Увеличение безопасности: Робототехника и автоматизация позволяют заменить человека в опасных или вредных средах, таких как места с высокими температурами, радиоактивные зоны или области с повышенным риском. Это способствует улучшению безопасности работников и снижению риска профессиональных травм.

Снижение трудоемкости: Автоматизация позволяет сократить трудоемкость задач и освободить человеческий потенциал для более творческой работы, принятия решений и развития новых идей. Человек может сосредоточиться на задачах, требующих высокой интеллектуальной и креативной деятельности.

Развитие новых возможностей: Робототехника и автоматизация открывают новые возможности и области применения. Например, автономные транспортные системы, медицинские роботы и роботы-помощники в домашних условиях создают новые рынки и улучшают качество жизни людей.

Экономический рост и конкурентоспособность: Робототехника и автоматизация способствуют экономическому росту и повышению конкурентоспособности компаний и стран. Они позволяют снизить затраты на производство, повысить эффективность и качество продукции, а также создавать новые рабочие места в сфере разработки и обслуживания робототехнических систем.

Сборка и монтаж: Роботы могут выполнять сложные операции по сборке и монтажу изделий. Они точно и быстро выполняют задачи, которые могут быть монотонными или опасными для человека. Роботы-манипуляторы оснащены многоосевыми руками и инструментами для выполнения различных операций с деталями.

Сварка и пайка: Роботы-сварщики и роботы-паяльщики обладают высокой точностью и стабильностью, что позволяет выполнять качественные сварочные и паяльные работы. Они могут быть запрограммированы для сварки или пайки в трехмерном пространстве, обеспечивая высокую производительность и повышенную безопасность.

Подача материалов и обработка: Роботы могут автоматизировать процессы подачи и перемещения материалов на производственной линии. Они могут быть использованы для загрузки и разгрузки станков, перемещения деталей между рабочими станциями и выполнения операций по обработке, например, фрезерования или шлифования.

Упаковка и паллетирование: Роботы-упаковщики могут автоматизировать процесс упаковки и паллетирования готовой продукции. Они могут точно упаковывать продукцию в коробки или мешки, наносить этикетки и формировать стабильные паллеты для транспортировки.

Контроль качества: Роботы могут быть использованы для автоматического контроля качества продукции. Они оснащены датчиками и видеокамерами, которые позволяют выполнять проверку размеров, внешнего вида и других характеристик продукта. Роботы могут идентифицировать дефекты и отбраковывать некачественную продукцию.

Логистика и складские операции: Роботы-манипуляторы и автономные транспортные системы могут автоматизировать складские операции, такие как перемещение и сортировка товаров, погрузка и разгрузка грузовиков, инвентаризация и управление запасами. Это позволяет сократить ошибки, увеличить скорость операций и оптимизировать использование пространства на складе.

Повышение производительности: Роботы обладают высокой скоростью и точностью выполнения задач, что позволяет увеличить производительность производственных линий. Они способны работать непрерывно и выполнять задачи с постоянной скоростью и одинаковым качеством, что приводит к сокращению времени цикла и повышению общей производительности.

Улучшение качества продукции: Роботы обладают высокой точностью и повторяемостью, что снижает вероятность ошибок и дефектов в производстве. Они способны выполнять задачи с высокой степенью точности и качества, что приводит к повышению качества конечной продукции.

Сокращение затрат на рабочую силу: Роботы могут заменить человека в выполнении рутинных и

физически тяжелых задач, что позволяет снизить затраты на рабочую силу. Вместо того чтобы использовать большое количество рабочих для выполнения монотонных задач, роботы могут автоматизировать эти процессы, освобождая людей для выполнения более сложных и креативных задач.

Улучшение условий труда и безопасности: Роботы могут выполнять опасные или вредные для человека задачи, такие как работа с ядовитыми веществами, высокими температурами или в условиях повышенного риска. Это улучшает условия труда и снижает риск профессиональных травм.

Гибкость и адаптивность: Роботы могут быть запрограммированы для выполнения различных задач и быстро перенастроены для работы с разными типами продукции или изменениями в производственном процессе. Это позволяет производителям быть более гибкими и адаптироваться к изменяющимся требованиям рынка.

Оптимизация использования пространства: Роботы могут быть компактными и иметь малый размер, что позволяет оптимизировать использование пространства на производственных линиях. Они могут выполнять задачи в тесных и ограниченных пространствах, что помогает оптимизировать размещение оборудования и улучшить эффективность использования производственных площадей.

Список источников

1. Зайцев А. А., Зайцев А. Н., Короткий А.Г. Автономные транспортные системы: теория и практика. Москва: Издательский дом МЭИ, 2020.
2. Харламов А. А., Кузнецов А. В. Автономные транспортные системы: технологии и перспективы. Москва: Издательство "Эксмо", 2018.
3. Автономные транспортные системы и мобильность в будущем: сборник научных статей. Под ред. Белоусова А. И., Ладыженской Т.А., Тишкова В.А. Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета, 2019

УДК 629.35

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МОЩНОСТИ В ПОЛНОПРИВОДНЫХ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЯХ

ПОПОВ АНДРЕЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ

аспирант

ГНЦ РФ «Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт «НАМИ»

Аннотация: в статье представлены результаты исследования ключевых тенденций развития систем распределения мощности в полноприводных грузовых автомобилях. Автором выявлены виды дифференциалов, применяемые в полноприводных автомобилях, и изучены существующие подходы к проектированию систем управления блокировкой дифференциалов. По итогам проведенного анализа сделан вывод о необходимости комплекса дополнительных исследований закономерностей управления степенью блокирования и уменьшения динамических нагрузок на фрикционные элементы в процессе выравнивания скоростей буксующих колес автомобиля.

Ключевые слова: транспортная система, автомобильный транспорт, грузовые автомобили, полноприводные грузовые автомобили, системы распределения мощности полноприводных грузовиков, проходимость грузовых автомобилей, трансмиссии грузовых автомобилей.

TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF POWER DISTRIBUTION SYSTEMS IN FOUR-WHEEL DRIVE TRUCKS

Popov Andrey Vyacheslavovich

Abstract. The article presents the results of a study of key trends in the development of power distribution systems in four-wheel drive trucks. The author has identified the types of differentials used in four-wheel drive cars, and studied the existing approaches to the design of differential lock control systems. Based on the results of the analysis, it was concluded that there is a need for a complex of additional studies of the regularities of controlling the degree of blocking and reducing dynamic loads on friction elements in the process of leveling the speeds of the car's wheels.

Key words: transport system, road transport, trucks, four-wheel drive trucks, power distribution systems of four-wheel drive trucks, cross-country trucks, transmissions of trucks.

Развитие экономики России тесно связано с эффективностью ее транспортной системы, важное место в структуре которой занимает полноприводный грузовой автотранспорт. Особенности его эксплуатации в нашей стране определяют высокую вероятность движения в условиях неравномерного распределения сцепления и сопротивления качению под ведущими колесами различных мостов и бортов.

Для достижения требуемого уровня эффективности полноприводных грузовиков в широком диапазоне природно-климатических и дорожных условий России необходимо развитие схемы полного

привода, в том числе, и путем рационального распределения мощности между ведущими мостами и колесами автомобиля. Это обусловило актуальность предпринятого автором исследования, определило его цель и задачи.

На основе изучения специальной литературы, автором были выявлены ключевые тенденции развития систем распределения мощности в полноприводных грузовых автомобилях. При проведении исследования использовались методы описания, обобщения, анализа, синтеза и сравнения.

Исследование показало, что рост грузоподъемности и числа осей полноприводных автомобилей неизбежно приводит к увеличению многообразия применяемых схем распределения мощности в трансмиссии. Это связано с тем, что у любого автомобиля с N ведущих мостов имеется $(2N-1)$ точек распределения потока мощности, в которых могут применяться различные решения, в том числе: постоянно включенный или подключаемый полный привод; дифференциальный или блокированный; с симметричными или несимметричными дифференциалами; с неблокируемыми, самоблокирующимися или принудительно блокируемыми дифференциалами; с полной или частичной блокировкой и т.д. [2]

Вследствие этого, у полноприводных грузовиков с колесной формулой 4x4 можно наблюдать более 25 схем распределения мощности. При производстве автомобилей с колесной формулой 6x6 применяется более 15 схем, а на автомобилях 8x8 – около 20 вариантов построения трансмиссии [2].

Ключевую роль в распределении мощности между колесами играют дифференциалы. Подводящая к ним мощность распределяется между звеньями, связанными с выходными валами. При заданной угловой скорости корпуса дифференциала угловые скорости двух выходных валов могут принимать разные значения в зависимости от условий движения машины.

В зависимости от решаемых задач применяемые в полноприводных автомобилях дифференциалы можно разделить на межколесные, межосевые, межтележечные и межбортовые. В зависимости от кинематического передаточного отношения – на симметричные и несимметричные. В зависимости от возможности блокирования – на неблокируемые, принудительно блокируемые и самоблокируемые [3].

По мнению специалистов, блокировка дифференциалов в трансмиссии повышает проходимость автомобиля [4, 5], но ухудшает его управляемость и курсовую устойчивость. Тем самым, актуальным является поиск оптимальных законов распределения мощности. В настоящее время в трансмиссиях грузовых автомобилей эта проблема решается, как правило, за счет применения дифференциалов, блокируемых с помощью кулачковых муфт, способных передавать большие нагрузки.

Анализ показал, что в мире зарегистрировано авторское право на более чем 750 вариантов конструкции механизмов блокировки межосевых и межколесных дифференциалов. Большинство патентов описывают блокировку дифференциала с помощью перемещаемой муфты. Часть компаний отдает предпочтение цилиндрическим зубчатым муфтам, другие – муфтам с торцевыми кулачками.

Одной из самых современных систем управления блокировкой дифференциалов и активации полного привода грузовых автомобилей является система автоматического управления трансмиссией Zahnradfabrik Friedrichshafen Automatic Drive-Train Management – ZF ADM [6, 7].

ZF ADM – это система для полностью автоматического управления всеми дифференциалами в трансмиссии полноприводных и специальных автомобилей. Она состоит из механических исполнительных устройств, электронной системы управления и программного обеспечения. Основными компонентами системы являются кулачковые муфты ADM, контролируемые электронным блоком управления. При этом входным сигналом для управления блокирования межосевых и межколесных дифференциалов является буксование ведущих колес, а ограничительным условием работы ADM – скорость движения транспортного средства.

Для автомобиля с колесной формулой 4x4 порядок отработки последовательности управления блокировками дифференциалов выглядит так:

1. Блокирование межосевого дифференциала в раздаточной коробке.
2. Блокирование межколесного дифференциала заднего моста.
3. Блокирование межколесного дифференциала передней оси.

Блокировка заднего межколесного дифференциала возможна на скорости до 40 км/ч. При этом торможение при движении с горы вниз или на скользкой дороге, а также торможение двигателем не

блокируют дифференциал заднего моста, что позволяет сохранить высокий уровень управляемости автомобиля.

Ухудшающая управляемость блокировка межколесного дифференциала переднего моста применяется лишь для движения по пересеченной местности. При этом дифференциал переднего моста блокируется только до скорости около 15 км/ч и не блокируется при движении под гору и при торможении. Межколесные дифференциалы разблокируются во время торможения.

Проведенные в песчаных условиях испытания показали, что в процессе движения число включений межосевого дифференциала оказалось на порядок выше количества аналогичных включений заднего межколесного дифференциала. На порядок отличается друг от друга и число включений заднего и переднего межколесных дифференциалов. Это позволяет сделать вывод, что для обеспечения силы тяги достаточно лишь межосевого дифференциала.

Другим примером системы управления блокировкой дифференциалов в трансмиссии грузовых автомобилей является разработка Meritor Driver-controlled differential lock (DCDL) Inter-axle differential (IAD) lock (Meritor® DCDL /IAD) [8]. Она оценивает проскальзывание и блокирует/разблокирует соответствующие дифференциалы. При этом в дифференциале используется кулачковая муфта.

Для блокировки межколесного дифференциала водитель перед началом движения в неблагоприятных условиях переводит переключатель управления DCDL в положение «БЛОКИРОВКА», поддерживая скорость на отметке ниже 40 км/ч. Затем он отпускает педаль подачи топлива, что снимает передачу крутящего момента от двигателя к колесам и блокирует межколесный дифференциал. Межосевой дифференциал (IAD) блокируется аналогично межколесному.

Блокировку IAD можно применять на любой безопасной скорости и оставлять включенной в течение длительного периода времени на любой безопасной скорости в зависимости от дорожных и погодных условий. Разработчик рекомендует, чтобы в тандемном ведущем мосту IAD находился в положении блокировки перед включением DCDL.

Отметим, что бренды Meritor, AxleTech и Raba являются обладателями патентов, согласно которым блокировка межколесного дифференциала выполняется с помощью пакета фрикционных дисков [9,10,11]. При этом в разработке Meritor диски сжимаются поршнем, на который действует давление рабочей жидкости, подводимой через специальное уплотнение. В конструкции AxleTech поршень перемещается под действием жидкости и воздействует на тарельчатую пружину, сжимающую пакет фрикционов как двуплечий рычаг.

Дифференциал бренда Raba предполагает пакет фрикционных дисков, сжимаемый поршнем. Это позволяет разгрузить подшипниковые узлы, водило планетарной передачи и корпус главной передачи от избыточной нагрузки, возникающей в результате сжатия дисков узла блокировочной муфты. Это дает возможность применять гидравлический привод блокировки дифференциала для большегрузов без увеличения сложности, производственных и эксплуатационных затрат и без снижения долговечности, несущей способности и надежности.

Положительно зарекомендовав себя в вопросах повышения проходимости, устойчивости, управляемости и топливной экономичности, управляемые механизмы распределения мощности с 1987 года начали использоваться в серийном производстве легковых автомобилей. Первопроходцем в этом плане стала модель W124, выпущенная Daimler-Benz совместно с Steyr-Daimler-Puch. Фрикционная управляемая муфта блокировки межосевого дифференциала работала в этих автомобилях в составе системы полного привода «4Matic».

Изучение рынка российских и иностранных легковых автомобилей показало, что управляемыми дифференциалами оснащаются многие машины. Это необходимо для перераспределения крутящих моментов между ведущими колесами и повышения динамики автомобиля при сохранении управляемости и устойчивости на дороге. Наблюдается многообразие конструктивных вариантов активных блокируемых дифференциалов, а наибольшее распространение получили дифференциалы с фрикционными муфтами блокировки.

Тем не менее, специфика применения фрикционных муфт блокировки на грузовых автомобилях остается не вполне изученной. Присутствует ряд конструктивных проблем, связанных, к примеру, с

тем, что для передачи высоких крутящих моментов необходимы крупные диски, а это приводит к увеличению размеров других элементов трансмиссии (корпусных деталей, картеров и пр.), что нежелательно с точки зрения оптимальной конструкции.

Таким образом, генезис и современное состояние развития систем распределения мощности полноприводных грузовиков позволяют утверждать, что серийно выпускаемые системы успешно решают лишь локальные задачи недопущения буксования ведущих колес, предотвращая, тем самым, потерю проходимости. При этом они не учитывают весь спектр дорожных, природно-климатических и эксплуатационных факторов, способных оказать непосредственное и достаточно существенное влияние на процессы движения автомобиля. Это ограничивает степень реализации их потенциальных свойств и снижает эффективность использования полноприводных грузовых автомобилей.

Перспективным направлением развития подходов к управлению блокировкой дифференциалов полноприводных грузовиков является использование дифференциалов с гидравлически управляемыми фрикционными муфтами. Применение фрикционных дисков позволяет автоматизировать блокировку, результативно управлять распределением моментов между ведущими колесами и снижает уровень динамической нагруженности трансмиссии, одновременно повышая степень ее надежности [12].

Вместе с тем, для эффективного и безопасного применения в трансмиссиях полноприводных большегрузов дифференциалов с гидравлически управляемыми фрикционными муфтами важен системный подход. Необходимо провести комплекс исследований, который позволит выявить и обосновать ключевые закономерности управления степенью блокирования и уменьшения динамических нагрузок на фрикционные элементы в процессе выравнивания скоростей буксующих колес автомобиля.

Список источников

1. Келлер, А. В. Принципы и методы распределения мощности между ведущими колесами автомобильных базовых шасси / А.В. Келлер, И.А. Мурог. – Челябинск: ЧВВАКИУ, 2009. – 224 с.
2. Петрушов, В.А. Сопротивление качению автомобилей и автопоездов / В.А. Петрушов, С.А. Шуклин, В.В. Московкин. – М.: Машиностроение, 1975. – 184 с.
3. Лефаров, А.Х. Энергонагруженность и надежность дифференциальных механизмов транспортно-тяговых машин / М.С. Высоцкий, В.В. Ванцевич, В.И. Кабанов. – Мн.: Навука і тэхніка, 1991. – 157 с.
4. Высоцкий, М.С. Управление межосевым и межколесным приводом большегрузных автомобилей / М.С. Высоцкий, Д.А. Дубовик, С.В. Харитончик // Весці НАН Беларусі. – 2005. – № 3. – С. 30–35.
5. Тарасик, В.П. Моделирование дифференциальных приводов ведущих колес мобильных машин / В.П. Тарасик, О.В. Пузанова, В.И. Курстак // Вестник Белорусско-Российского университета. – 2009. – № 3 (24).
6. Stelzeneder F.X., Aitzetmüller H. ADM a new Drive-Train Management // SAE Technical Paper, 2000. – №. 2000-05-0389. Automotive Congress, Seoul, Korean, 12–15 June 2000. – P. 1–7.
7. ADM 2. Available [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.zf.com/products/en/trucks/products_29087.html (дата обращения: 15.07.2023)
8. Kučera P., Pištěk V. Prototyping a system for truck differential lock control // Sensors. – 2019. – Т. 19. – №. 16. – С. 3619.
9. Meritor Heavy Vehicle Systems, LLC. Differential lock actuator. Pat. 6283884 United States Patent, 2001. – 9 p.
10. AxleTech International IP Holdings, LLC. Planetary wheelend. Pat. 6872163 United States Patent, 2005. – 4 p.
11. Raba Magyar Vagon-es Gepgyar Rt. Differential lock-up assembly for vehicles. Pat. 6077183 United States Patent, 2000. – 8 p.
12. Лещинский, Д.Ю. Анализ перспективных конструкций ведущих мостов транспортных средств на примере патентов мировых производителей / Д.Ю. Лещинский, А.А. Смирнов, Е.В. Ягубова // Инженерный журнал: наука и инновации. – 2013. – № 12 (24). – С. 24.

УДК 004.83

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ В ДИЗАЙНЕ ИНТЕРЬЕРА ПРИ РАБОТЕ В САПР

ИЗГОРОДИНА АЛЕКСАНДРА АЛЕКСЕЕВНА

студент

МИРЭА «Российский технологический университет»

*Научный руководитель: Русяков Алексей Александрович
ассистент кафедры ИиППО**МИРЭА «Российский технологический университет»*

Аннотация: дизайн интерьера является сферой, где эстетические аспекты и практические соображения играют важную роль в создании уникальных внутренних пространств. В последние годы трехмерное моделирование стало неотъемлемой частью работы дизайнеров интерьеров, а программное обеспечение предоставляет мощные инструменты для визуализации и прототипирования дизайн-концепций.

Однако, с появлением нейросетей, возникают новые возможности для улучшения и оптимизации процесса проектирования интерьера. Нейросети позволяют анализировать большие объемы данных, изучать предпочтения клиентов и создавать уникальные дизайн-решения, которые соответствуют индивидуальным потребностям и предпочтениям.

В данной статье будет представлено исследование о применении нейронных сетей в дизайне интерьера при работе с САПР.

Ключевые слова: Дизайн интерьера, Практические соображения, Трехмерное моделирование, Визуализация дизайн-концепций, Нейросети, Blender, CAD, Stable Diffusion, ControlNet.

THE USE OF NEURAL NETWORKS IN INTERIOR DESIGN WHEN WORKING IN CAD

Izgorodina Alexandra Alekseevna*Scientific adviser: Ruslyakov Alexey Alexandrovich*

Abstract: Interior design is an area where aesthetic aspects and practical considerations play an important role in creating unique interior spaces. In recent years, three-dimensional modeling has become an integral part of the work of interior designers, and the software provides powerful tools for visualizing and prototyping design concepts.

However, with the advent of neural networks, new opportunities arise to improve and optimize the interior design process. Neural networks allow you to analyze large amounts of data, study customer preferences and create unique design solutions that meet individual needs and preferences.

This article will present a study on the use of neural networks in interior design when working with CAD.

Key words: Interior design, Practical considerations, Three-dimensional modeling, Visualization of design concepts, Neural networks, Blender, CAD, Stable Diffusion, ControlNet.

Введение.

Дизайн интерьера в современном мире представляет собой сложное и многоаспектное искусство, требующее не только творческого вдохновения, но и использования передовых технологий для

создания впечатляющих и функциональных пространств.

Инструменты трехмерного моделирования позволяют дизайнерам создавать архитектурные пространства в цифровой форме и легко манипулировать ими. Современное программное обеспечение предоставляет уникальные возможности дизайнерам для планирования пространства, повторного моделирования и оценки своих проектов перед физической реализацией.

Использование нейросетей в дизайне интерьера при работе в САПР может значительно улучшить процесс разработки и позволить дизайнерам быстро создавать и оценивать различные варианты проектов. Предлагаемые методы и подходы, основанные на нейросетях, открывают новые возможности для эффективного и инновационного дизайна интерьера.

Обзор современного программного обеспечения САПР.

Техническое развитие ПО и различных сфер деятельности позволило многим компаниям представить своё видение на реализацию программного обеспечения для простого, интуитивно-понятного и функционального программного обеспечения для дизайна интерьеров. Из наиболее популярных среди пользователей рассмотрим такое программное обеспечение как 3ds Max, Twinmotion и Blender.

Blender — это свободно распространяемая программа с открытым исходным кодом, разработанная для создания трехмерной графики и анимации. Благодаря своей многофункциональности и гибкости, Blender нашел применение в различных областях, включая разработку компьютерных игр, создание визуальных эффектов для фильмов и архитектурное моделирование [1].

Использование Blender в дизайне интерьера открывает перед дизайнерами новые возможности для экспериментов с формами, материалами и освещением. Благодаря гибкости и удобству использования Blender, дизайнеры могут быстро создавать реалистичные визуализации и принимать обоснованные решения, связанные с расстановкой мебели, выбором цветовой гаммы и другими аспектами интерьера.

3ds Max предоставляет множество возможностей для трехмерного моделирования, анимации и визуализации интерьеров. Оно обладает мощными инструментами для создания сложных моделей, освещения, текстурирования и рендеринга. Программа имеет большое количество дополнительных плагинов и расширений, которые позволяют расширить ее функциональность и адаптировать под различные требования проектов [2].

Однако, по сравнению с Blender, 3ds Max имеет несколько ограничений. Прежде всего, 3ds Max является платным программным обеспечением, в то время как Blender доступен бесплатно. Это может быть существенным фактором для небольших дизайнерских студий или начинающих профессионалов, которые ограничены бюджетом. Другим ограничением 3ds Max является его сложный интерфейс и изначально высокий порог вхождения для новых пользователей. В отличие от Blender, который предлагает интуитивно понятный интерфейс и обширную документацию, 3ds Max требует дополнительного времени и усилий для освоения его функциональности и настройки рабочего процесса.

Еще одним интересным программным решением, которое стоит упомянуть, является Twinmotion. Twinmotion предоставляет инструменты для создания реалистичных визуализаций и виртуальных прогулок по интерьерам. Он позволяет дизайнерам интерьера легко импортировать и манипулировать 3D-моделями, осуществлять освещение, добавлять материалы и создавать анимации для демонстрации интерьерных проектов [3].

Одним из главных преимуществ Twinmotion является его удобство использования и быстрота создания визуализаций. Программа обладает интуитивным пользовательским интерфейсом и предоставляет богатую библиотеку готовых материалов, текстур и объектов, которые могут быть легко добавлены в проект. Twinmotion также имеет интеграцию с другими программами для трехмерного моделирования, что облегчает импорт существующих моделей.

Однако, в сравнении с Blender, Twinmotion имеет свои ограничения. Во-первых, Twinmotion является коммерческим программным обеспечением, требующим покупки лицензии. Это может быть фактором, который ограничивает доступность программы для некоторых дизайнеров интерьера, особенно для тех, кто только начинает свою карьеру или работает с ограниченным бюджетом. Во-вторых, хотя Twinmotion обладает простым в использовании интерфейсом, он не предлагает такую же гибкость и

расширяемость, как Blender. Blender является программой с открытым исходным кодом, что позволяет пользователям адаптировать и расширять его функциональность с помощью дополнительных плагинов и скриптов.

Таким образом, среди различных программных продуктов, таких как 3ds Max, Twinmotion и Blender, для использования в качестве инструмента для дизайна интерьеров, Blender является наилучшим выбором. Это обусловлено несколькими факторами, включая наличие возможности плагинов, в том числе нейросетей, что является значимым преимуществом. Кроме того, возможность использования плагинов, включая нейросетевые плагины, дополнительно расширяет функциональность Blender и предоставляет возможность дизайнерам интерьера воплотить свои творческие идеи с помощью передовых технологий.

Техники и возможности нейросетей в контексте дизайна интерьеров.

Дизайнеры интерьера активно используют передовые вычислительные инструменты программного обеспечения в рамках систем автоматизированного проектирования (САПР) для улучшения рабочего процесса и достижения высококачественных результатов. Среди широкого набора инструментов, предоставляемых программным обеспечением Blender, выделяются особенности, которые особенно полезны для дизайна интерьера, такие как фотограмметрия для объектов реального мира, использование процедурных материалов и текстур, точная имитация освещения, технологии расширенной реальности для иммерсивных предварительных просмотров, параметрический и генеративный дизайн, нейронные сети.

Фотограмметрия быстро преобразует объекты реального мира в 3D-модели с помощью цифровых фотографий и алгоритмов компьютерного зрения. Это позволяет дизайнерам создавать реалистичные 3D-объекты с точными текстурами, такие как мебель, ткани и архитектурные детали. Фотограмметрия упрощает моделирование сложных предметов и позволяет клиентам персонализировать дизайн, используя свои собственные вещи [4].

Процедурные материалы генерируют текстуры алгоритмически, позволяя дизайнерам определять параметры, такие как цвет, шероховатость и масштаб, для создания разнообразных вариаций материалов. Это ускоряет процесс создания реалистичных текстур и поверхностей [5].

Трассировка лучей в реальном времени вычисляет физику освещения, что позволяет дизайнерам создавать рендеры студийного качества без сложной настройки освещения. Освещение ведет себя естественно, и дизайнеры могут легко размещать источники света, улучшая настроение и эстетику проектов [6].

Гарнитуры расширенной реальности позволяют дизайнерам создавать сцены в истинном масштабе и оценивать пропорции, освещение и эргономику перед началом строительства. Клиенты могут более интуитивно оценивать дизайн, а дизайнеры получают важную информацию на ранних этапах рабочего процесса [7].

Параметрический дизайн позволяет создавать взаимосвязи, при которых изменение одного значения обновляет всю модель. Это позволяет дизайнерам исследовать тысячи вариантов планировки, мебели и освещения, выявляя наиболее перспективные проекты [8].

Нейронные сети находят применение в различных аспектах дизайна интерьера. Генеративные состязательные сети (GAN) могут создавать фотореалистичные изображения и 3D-модели мебели и декора. Они также используются для синтеза материалов с высокой вариативностью и реалистичностью. Нейронные сети также помогают создавать рекомендательные системы для дизайна интерьера на основе анализа данных об успешных проектах [9].

Использование всех этих передовых инструментов и технологий в Blender значительно улучшает процесс дизайна интерьера, позволяя создавать реалистичные и индивидуальные проекты, отражающие потребности клиентов и эстетические требования.

Применение существующих решений с использованием нейросетей на конкретном примере.

Рассмотрим применение существующих решений, основанных на нейросетях, в дизайне интерьера на конкретном примере. Для демонстрации применения нейросетей в дизайне интерьера, рассмот-

рим сценарий создания оптимального расположения мебели и освещения в жилой комнате. Этот конкретный пример позволит нам изучить, как нейросети могут быть использованы для автоматизации и оптимизации процесса проектирования, учитывая различные факторы и предпочтения клиента.

Для решения конкретной задачи были выбраны инструменты Stable Diffusion и ControlNet [10], которые были полностью интегрированы в Blender. Это позволило генерировать изображения непосредственно внутри программы, используя привычные ноды. В результате чего появляется возможность рендерить изображения значительно быстрее, чем с использованием стандартных рендер-движков, и не задумываться о текстурах. Для работы нейросетей важна лишь форма объектов и их описание.

Для проведения исследования и оценки качества созданного интерьера была разработана виртуальная сцена с использованием программы Blender. Созданная виртуальная сцена включает в себя комплексный набор элементов, таких как стены, мебель, декоративные элементы и стекло. Этот комплексный набор имитирует реальные условия, с которыми сталкиваются дизайнеры интерьеров при работе над проектами для клиентов. Выбор непростой и сложной сцены для эксперимента позволит более точно оценить эффективность и возможности созданной нейросети. На Рисунке 1 представлена предварительная сцена дизайна интерьера, которая послужила отправной точкой для проведения рендеринга с использованием разработанной нейронной сети.

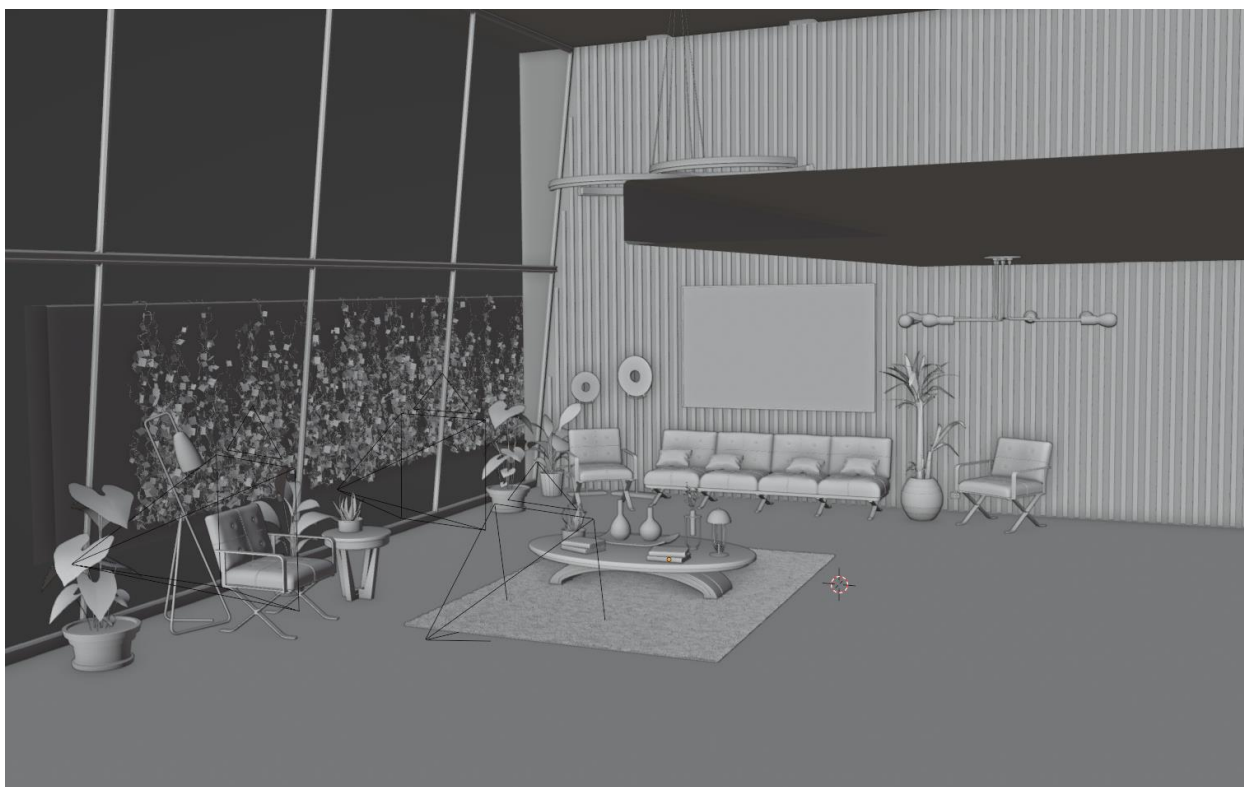


Рис. 1. Предварительная сцена дизайна интерьера

С помощью вышеописанных инструментов был получен рендер, представленный на Рисунке 2. Несмотря на то, что нейросеть продемонстрировала впечатляющую способность корректно обрабатывать цветовые решения, а также успешно отобразила стеклянные поверхности и декоративные элементы, следует отметить, что результат далек от идеального.

При ближайшем рассмотрении рендера на Рисунке 2 можно выявить некоторые неточности в отображении мебели, что может быть обусловлено недостаточной сложностью исходной модели мебели или наличием ограничений в данных, используемых для обучения нейросети. Кроме того, присутствует расплывчатость изображения и нечеткость освещения, что может быть вызвано артефактами в алгоритме рендеринга или ограничениями в вычислительных ресурсах.

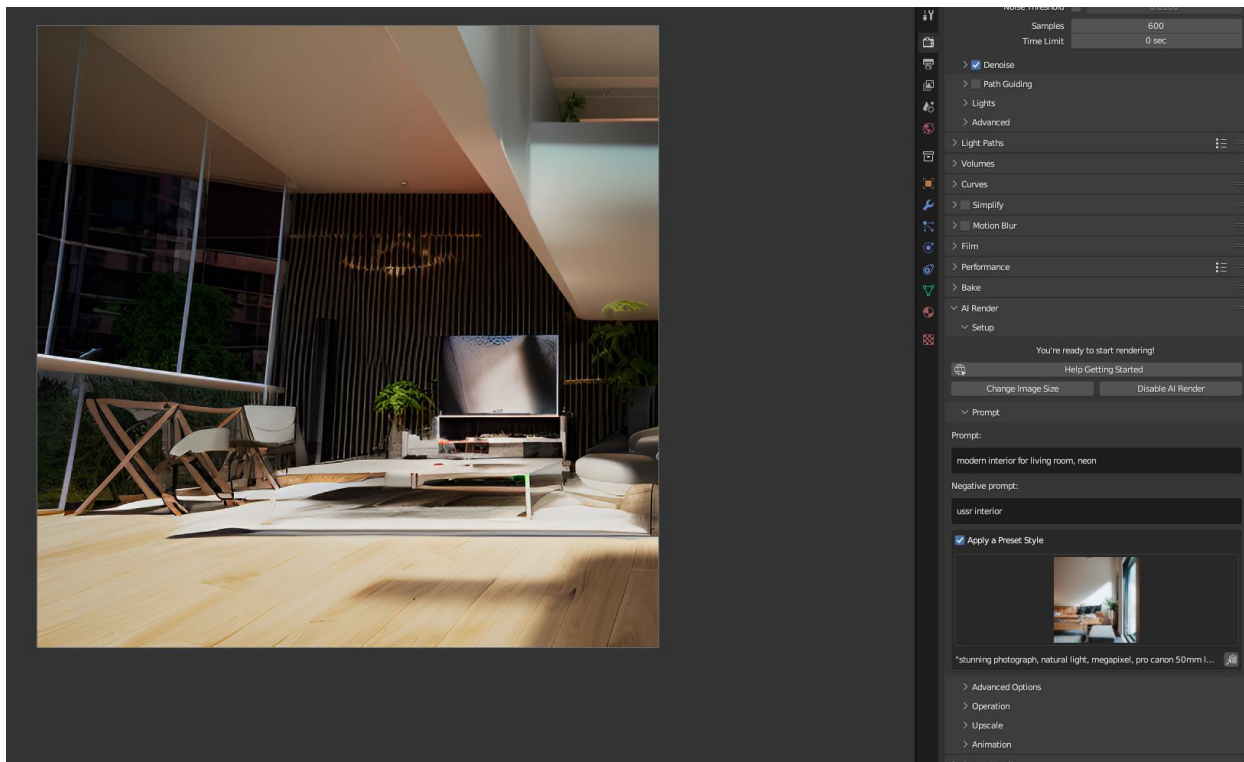


Рис. 2. Результат работы нейросети

Вывод.

В современном мире технический прогресс и передовые технологии играют все более важную роль в различных отраслях, включая дизайн интерьера. С использованием программного обеспечения Систем автоматизированного проектирования (САПР), такого как Blender, дизайнеры интерьера получают доступ к мощному и гибкому инструментарию, который позволяет создавать и визуализировать уникальные и привлекательные интерьерные решения.

Blender предоставляет широкий спектр возможностей, включая моделирование, освещение, текстурирование и рендеринг, а также возможность интеграции с другими инструментами и расширения с помощью плагинов и скриптов. Интуитивно понятный интерфейс программы позволяет дизайнерам быстро освоить её функционал и сосредоточиться на творческом процессе.

Однако, несмотря на значительные достижения в области нейросетевых технологий, на данный момент они еще не способны полностью заменить творческий вклад человека в дизайне интерьера. В то же время, крупные компании активно расширяют возможности искусственных интеллектуальных систем, и в перспективе, мы можем ожидать радикальных изменений в этой области. Следует учитывать, что нейросетевые решения следует рассматривать как средство, позволяющее сгенерировать дизайн, на основе которого человек сможет создать принципиально новый интерьер.

Таким образом, использование САПР в дизайне интерьера становится неотъемлемой частью современного творческого процесса, предоставляя дизайнерам инструменты и технологии для воплощения своих идей в реальность. При этом важно осознавать, что роль человека в этой области остается непревзойденной, и творческий вклад профессиональных дизайнеров остается неоценимым. В будущем, с усовершенствованием нейросетевых систем, дизайнеры могут ожидать новых возможностей и инструментов для воплощения еще более сложных и уникальных проектов.

Список источников

1. Официальный сайт ПО Blender // Blender URL: <https://www.blender.org/> (дата обращения: 10.07.2023).

2. Официальный сайт ПО 3DSMAX // 3DSMAX URL: <https://www.autodesk.com/products/3ds-max/overview?term=1-YEAR&tab=subscription&plc=3DSMAX> (дата обращения: 10.07.2023).
3. Официальный сайт ПО Twinmotion // Twinmotion URL: <https://www.twinmotion.com/en-US> (дата обращения: 10.07.2023).
4. Мустафин М. Г., Петраков Д. Г. ПРИКЛАДНАЯ ФОТОГРАММЕТРИЯ.
5. Бисенбенов Д. С. и др. Методы процедурной генерации рельефа для 3D-игры: выпускная бакалаврская работа по направлению подготовки: 01.03. 02-Прикладная математика и информатика. – 2023.
6. Бутенко А. И., Лыкова А. Б. РАЗЛИЧНЫЕ ПОДХОДЫ К МОДЕЛИРОВАНИЮ И ВИЗУАЛИЗАЦИИ РАСТЕНИЙ НА КОМПЬЮТЕРЕ //Наука и Образование. – 2023. – Т. 6. – №. 2.
7. Сергеев И. А. Разработка трехмерных интерактивных моделей с использованием инструментов дополненной реальности. – 2023.
8. Воробей А. В. ВОЗМОЖНОСТИ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ГЕНЕРАТИВНОГО ДИЗАЙНА В АРХИТЕКТУРЕ. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ //АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ. – 2023. – С. 84-89.
9. Зайцев Р. Г., Зайцева А. Р. НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ И ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЕНЕРАТИВНО-СОСЯЗАТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ. – 2023.
10. Stable Diffusion и ControlNet // github URL: <https://github.com/benrugg/Al-Render> (дата обращения: 15.07.2023).

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 63

СОВРЕМЕННОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ — КЛОНАЛЬНОЕ МИКРОРАЗМНОЖЕНИЕ

МАРКИН АНДРЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ

преподаватель

ОАПОУ «Дмитриевский агротехнологический колледж»

Аннотация: современные биотехнологические подходы приобретают все большую популярность. Они помогают быстро и эффективно решать сложные задачи, возникающие перед аграриями и селекционерами. Клональное микроразмножение растений - это один из таких методов.

Достижения в области культуры клеток и тканей привели к созданию нового метода вегетативного размножения растений - клонального микроразмножения. Этот метод позволяет размножить растения бесполовым способом на искусственных питательных средах в условиях "in vitro", то есть "в пробирке". Таким образом, можно получить множество генетически идентичных растений, включая тот генотип, который вас интересует.

Ключевые слова: биотехнологии, клональное микроразмножение, in vitro, растения-регенеранты, экплант.

MODERN BIOTECHNOLOGY - CLONAL MICROPROPAGATION

Markin Andrey Alekseevich

Abstract: modern biotechnological approaches are becoming increasingly popular. They help to quickly and efficiently solve complex problems that arise before farmers and breeders. Plant clonal micropropagation is one such method.

Advances in cell and tissue culture have led to the creation of a new method of vegetative propagation of plants - clonal micropropagation. This method allows plants to be propagated asexually on artificial nutrient media under "in vitro" conditions, that is, "in vitro". In this way, you can get many genetically identical plants, including the genotype that you are interested in.

Key words: biotechnologies, clonal micropropagation, in vitro, regenerated plants, explant.

В современной России аграрный сектор занимает незначительную долю - около 10% - в общем объеме внутреннего рынка продовольствия. Однако, из-за отсутствия необходимых инвестиций в сельское хозяйство, потери урожая составляют от 30 до 50%. Это приводит к значительным экономическим потерям и отрицательно влияет на уровень жизни жителей России. В связи с этим, необходимо увеличить инвестиции в агросектор и разработать новые методы повышения урожайности, такие как использование современных технологий, селекции и обучения сельскохозяйственных работников. Только тогда Россия сможет обеспечить себя продовольствием и уменьшить зависимость от импорта.

В частности, для сельского хозяйства, решение таких вопросов, как повышение урожайности, сокращение затрат на обработку почвы и улучшение качества продукции, могут быть предоставлены биотехнологией. Благодаря использованию биотехнологии, можно получить новые сорта растений, которые будут более устойчивы к болезням и вредителям, а также смогут расти в более экстремальных условиях. Кроме того, биотехнологические методы позволяют сократить затраты на использование химических удобрений и пестицидов, что положительно сказывается на окружающей среде. Таким образом, использование биотехнологии в сельском хозяйстве может привести к ряду преимуществ, которые

будут способствовать более эффективному и устойчивому развитию данной отрасли.

Для увеличения производства продукции можно расширять площади и улучшать качество посадочного материала, чтобы ускорить рост и увеличить урожайность. Современная биотехнология позволяет решать четыре основные задачи:

- ✓ ускорение отбора лучших сортов и повышение его эффективности с помощью технологии молекулярного маркирования;
- ✓ массовое производство высококачественного материала для выращивания растений путем клонального микроразмножения;
- ✓ долгосрочное хранение ценных генетических материалов с использованием методов криоконсервации или депонирования;
- ✓ создание новых генетически модифицированных форм растений путем генетической трансформации.

Метод клонального микроразмножения основывается на способности растительной клетки к реализации ее тотипотентности, то есть способности давать начало целому растительному организму под воздействием внешних факторов. Применение клонального микроразмножения позволяет получать материал, который является генетически однородным и оздоровленным. Еще одним преимуществом является высокий коэффициент размножения, что ускоряет процесс разведения растений. Этот метод также помогает сократить селекционный процесс, а также позволяет проводить работы по разведению в любое время года, экономя площадь, необходимую для выращивания растений.

Преимущества клонального микроразмножения в сравнении с традиционными методами:

- ✓ получение генетически однородного саженцевого материала;
- ✓ оздоровление растений от грибных и бактериальных заболеваний, вирусных, микоплазменных и нематодных инфекций;
- ✓ высокая скорость размножения: при клональном микроразмножении можно получить от 100 000 до 1 000 000 клонов в год, тогда как при обычном способе всего 5-100 за тот же срок;
- ✓ сокращение продолжительности селекционного процесса;
- ✓ размножение растений, трудно размножаемых традиционными способами;
- ✓ возможность проведения работ в течение года и экономия площадей, необходимых для выращивания саженцевого материала.

Клональное микроразмножение представляет собой процесс получения организма, который генетически идентичен донору, путем *in vitro* культивирования (т. е. в пробирке) организма в стерильных условиях. Этот метод широко применяется в современных научных исследованиях и в коммерческих целях, например, в сельском хозяйстве для создания новых сортов растений и в медицине для получения генетически идентичных тканей и органов для трансплантации. Клональное микроразмножение также может использоваться для сохранения уникальных и редких видов растений и животных, которые находятся под угрозой исчезновения. Оно проходит четыре фазы:

- ✓ выбор растения-донора, изоляция эксплантов и получение хорошо растущей стерильной культуры;
- ✓ микроразмножение, когда достигается максимальное количество мериклонов;
- ✓ укоренение размноженных побегов, адаптация к почвенным условиям и при необходимости депонирование растений регенерантов при пониженной температуре (+2°, +10°C);
- ✓ выращивание растений в теплице и подготовка их к реализации или посадке на поле.

На первом этапе необходимо добиться получения хорошо растущей стерильной культуры. В тех случаях, когда трудно получить исходную стерильную культуру экспланта, рекомендуется вводить в состав питательной среды антибиотики (тетрацилин, бензилпенициллин и др.) в концентрации 100—200 мг/л.

На первом этапе, как правило, используют среду, содержащую минеральные соли по рецепту Мурасига и Скуга, а также различные биологически активные вещества и стимуляторы роста (ауксины, цитокинины).

Второй этап - размножение культуры. На данном этапе необходимо получить наибольшее коли-

чество мериклонов, учитывая, что с увеличением числа субкультур возрастает количество регенерантов с ненормальной морфологией, и возможно появление мутантных растений.

На втором этапе продолжается использование питательной среды и регуляторов роста. Оптимальные условия культивирования эксплантов зависят от соотношения и концентрации цитокининов и ауксинов в питательной среде. Обычно для цитокининов используется БАП в концентрациях от 1 до 10 мг/л, а для ауксинов - ИУК и НУК в концентрациях до 0,5 мг/л. Это позволяет правильно подобрать условия для успешного культивирования эксплантов.

На третьем и четвертом этапах процесса выращивания рассады проводится укоренение микропобегов, их адаптация к почвенным условиям и высадка в поле. На третьем этапе изменяется основной состав среды: концентрация минеральных солей снижается в два, а иногда и в четыре раза по рецепту Мурасига и Скуга, или заменяется средой Уайта. Количество сахара уменьшается до 0,5—1%, а цитокинины полностью исключаются, оставляя только ауксин. В качестве стимулятора корнеобразования используют β-индолил-3-масляную кислоту (ИМК), ИУК или НУК.

Пересадка растений-регенерантов в субстрат - это важный этап клонального микроразмножения, который является одним из основных методов селекции. Благодаря использованию данной технологии урожайность может повыситься, что в свою очередь увеличит продуктивность сельского хозяйства России. Также, использование растений-регенерантов в субстрате помогает повысить эффективность селекционного процесса и снизить затраты на выращивание и обработку. Таким образом, использование данной технологии может значительно способствовать развитию сельского хозяйства в России и стать основой для создания новых высокоэффективных методов производства в этой отрасли.

Для получения клонов, в лабораторных условиях выращивают растения с помощью специальных методов. Сначала аккуратно извлекают растения с двумя-тремя листьями и хорошо развитой корневой системой из колб или пробирок с помощью пинцета или специального крючка. Затем корни промывают от остатков агара и высаживают в предварительно стерилизованный почвенный субстрат при температуре 85-90°C в течение 1-2 часов. Для большинства растений используются субстраты на основе торфа и песка в пропорции 3:1, торф, дерновая почва и перлит в пропорции 1:1:1, торф, песок и перлит в пропорции 1:1:1. Однако, для семейства орхидных используется иной субстрат, состоящий из сфагнового мха, смеси торфа, листьев бука или дуба и сосновой коры в соотношении 1:1:1.

Для выращивания растений - регенерантов используются пикировочные ящики или торфяные горшочки, заполненные заранее приготовленным почвенным субстратом. Горшочки с растениями помещают в теплицы с регулируемой температурой (20—22° С), освещенностью не более 5 тыс. люкс и влажностью 65—90%. Для лучшего роста растений создаются условия искусственного тумана.

Для активного роста растений можно использовать растворы минеральных солей, такие как Кнудсона, Мурасига, Скуга, Чеснокова, Кнопа (в зависимости от вида растений), или комплексные минеральные удобрения. Кормление проводится через 20-30 дней после посадки. По мере роста растений их пересаживают в более крупные емкости со свежим субстратом. Для дальнейшего выращивания акклиматизированных растений используется принятая агротехника для каждого вида растений.

Существует несколько основных методов клонирования растений в лабораторных условиях:

Подавление апикального доминирования и развитие пазушных почек;

- ✓ микрочеренкование;
- ✓ образование микроклубней, микролуковиц;
- ✓ индукция возникновения адвентивных почек непосредственно тканями экспланта;
- ✓ получение каллусной ткани с последующей индукцией органогенеза или эмбриоидогенеза.

Компании, занимающиеся биотехнологией, используют различные методы для массового производства посадочного материала и селекции растений. Клонирование растений - один из таких методов, который активно применяется компаниями, такими как CellFor (Канада) и ForBio (Новая Зеландия). Этот метод позволяет получать высококачественный посадочный материал и проводить селекцию, которая направлена на усовершенствование существующих культурных растений. Кроме того, процесс выращивания растений в лабораторных условиях - это важный шаг в современной биотехнологии. Благодаря этому процессу компании могут получать значительное количество растительного материала, что

позволяет ускорить производство и сократить затраты на выращивание растений в полевых условиях. Кроме того, лабораторные условия позволяют точно контролировать процесс выращивания растений, что повышает качество получаемого посадочного материала. В целом, использование методов биотехнологии в выращивании растений является важным шагом в развитии современной агропромышленности и может привести к созданию новых, более высокоурожайных культурных растений.

Список источников

1. Агафонов, Н. В. Применение регуляторов роста в плодоводстве / Н. В. Агафонов, В. В. Фаустов. – М. : ВНИИТЭИСХ, 1972. – 64 с.
2. Бабилова, А. В. Растение как объект биотехнологии / А. В. Бабилова, Т. Ю. Горпенченко, Ю. Н. Журавлев // Комаровские чтения. – 2007. – Вып. LV. – С. 184–211.
3. Бутенко, Р. Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе / Р. Г. Бутенко. – М. : ФБК-Пресс, 1999. – 160 с.
4. Высоцкий, В. А. Клональное микроразмножение растений / В. А. Высоцкий // Культура клеток растений и биотехнология. – М. : Наука, 1986. – С. 91–102.
5. Гуськов, А. В. Метаболизм ауксинов в растениях и его регуляция / А. В. Гуськов // Итоги науки и техники. Сер. Физиология растений. – М., 1991. – Т. 8. – С. 125–158.
6. Деменко В.И. Проблемы и возможности микрклонального размножения садовых растений. Введение в культуру // Известия ТСХА. 2005. В. 2. С. 48–58.
7. Катаева Н.В., Бутенко Р.Г. Клональное микроразмножение растений. М.: Наука. 1983. 97 с.
8. Макаров, С. С. Влияние способов стерилизации и типов эксплантов жимолости синей на их жизнеспособность в условиях *in vitro* [Электронный ресурс] / С. С. Макаров, И. Б. Кузнецова, В. С. Смирнов // Лесохозяйственная информация : электрон. сетев. журнал. – 2018. – № 2. – С. 96–101. URL: <http://hi.vniilm.ru/>
9. Милехин А.В., Рубцов С.Л. Технология микрклонального размножения хризантемы в условиях *in vitro* // Молодой ученый. 2015. №24. С. 335–338.
10. Тимофеева О.А., Невмержицкая Ю.Ю. Клональное микроразмножение растений: учебно-методическое пособие. Казань: Казанский университет. 2012. 59 с.

© А. А. Маркин, 2023

УДК 636.271

РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ В КОРОВНИКЕ

СЮБАЕВ ОЛЕГ АЛЕКСАНДРОВИЧ

студент
РГАУ-МСХА им. К. А.Тимирязева

Аннотация. В данной работе была выполнена расчет освещения для коровника на 240 голов. В процессе выполнения работы было сделано следующее: подобраны лампы накаливания КОСМОС Стандарт (А50) ПР 95Вт E27 на 95 Вт; КОСМОС стандарт А55 ПР E27 на 75 Вт; PHILIPS P45 40W E27 FR на 40 Вт, а также люминесцентные лампы Navigator NTL-T4-24-860-G5 на 24 Вт для дополнительных помещений и люминесцентные Osram L 36W/840 25x1 на 36 Вт для основного помещения.

Ключевые слова: Освещение, коровник, метод коэффициента использования светового потока, метод удельной мощности.

CALCULATION OF LIGHTING SYSTEMS IN THE SHED

Syubaev Oleg Alexandrovich

Annotation. In this work, lighting was calculated for a barn for 240 heads.

In the process of doing the work, the following was done:

- Selected incandescent lamps COSMOS Standard (A50) PR 95W E27 for 95W; COSMOS standard A55 PR E27 at 75 W; PHILIPS P45 40W E27 FR at 40, as well as 24W Navigator NTL-T4-24-860-G5 fluorescent lamps for additional rooms and 36W Osram L 36W/840 25x1 fluorescent lamps for the main room.

Key words: Lighting, cowshed, luminous flux utilization factor method, specific power method.

Введение

Освещение большой площади основного помещения коровника осуществляется люминесцентными лампами, которые, по сравнению с лампами накаливания, потребляют относительно небольшую мощность и имеют большой световой поток. Однако для освещения помещений с электрощитовыми следует использовать лампы накаливания. Это позволяет свободно пользоваться электрощитовой, даже если на территории коровника будут скачки напряжений.

Расчет освещения в коровнике будет осуществляться двумя методами.

Первый метод – это метод коэффициента использования светового потока. Он будет применен для основного помещения.

Второй метод – метод удельной мощности. Данный метод будет применен для расчета освещения в дополнительных помещениях.

Целью написания данной статьи является выбор подходящего освещения для распределения нужного светового потока для всего помещения.

Для реализации этой цели были поставлены следующие задачи:

- 1) определение площади помещения;
- 2) выбор ламп для основного помещения;
- 3) выбор ламп для вспомогательных помещений.

1. Расчет системы освещения основного помещения

Высота подвеса светильников над полом в помещениях, относящихся по степени опасности поражения электрическим током к помещениям с повышенной опасностью и особо опасным, должна быть не менее 2,5 м.

Расчетная высота подвеса светильника над поверхностью освещения:

$$h_p = H - h_{\text{п}}, \quad (1.1)$$

где H – высота подвеса светильника, $H = 3$ м;

h_p – высота рабочей поверхности над полом, $h_p = 0,2$ м;

$h_{\text{п}}$ – Расстояние от пола до освещаемой поверхности, м;

$$h_p = 3 - 0,2 = 2,8 \text{ м};$$

Определяем выгодное расстояние между светильниками:

$$L = \lambda h_p, \quad (1.2)$$

где λ – рациональное расстояние между светильниками, для косинусной кривой силы света, $\lambda = 1,3-1,6$ [1].

$$h_p = 3 - 0,2 = 2,8 \text{ м};$$

Принимаем расстояние между светильниками $L = 3,64$ м.

Расстояние от стен до крайних светильников:

$$l = (0,3 \dots 0,5)L, \quad (1.3)$$

$$l = 0,3 * 3,64 = 1 \text{ м};$$

Количество светильников в ряду определяем по формуле:

$$n_a = \frac{a-2l}{L}, \quad (1.4)$$

где a – длина основного помещения, $a = 76$ м;

$$n_a = \frac{76 - 2 * 1}{3,64} = 20;$$

Для определения количества рядов светильников в помещении:

$$n_b = \frac{b-2l}{L} + l, \quad (1.5)$$

где b – ширина помещения, $b = 20$ м;

$$n_b = \frac{(20 - 2 * 1)}{3,64} + 1 = 5,95 = 6 \text{ рядов};$$

Общее количество светильников:

$$N = n_a n_b, \quad (1.6)$$

$$N = 20 * 6 = 120 \text{ шт};$$

Индекс животноводческого помещения с учетом расстояний от стен до крайних светильников:

$$i = \frac{S}{h_p(a+b)}, \quad (1.7)$$

где S – площадь освещаемой поверхности, $S = 1600/ \text{м}^2$;

$$i = \frac{1520}{2,8(76 + 20)} = 5,65 \approx 5;$$

По расчетному индексу помещения округленному до $i = 5$ и коэффициентам отражения от потолка, стен и пола: 70, 30, 30 выбирается коэффициент использования светового потока $\eta_{\phi} = 0,45$ [2].

Расчетный световой поток для нормированной освещенности

$$\Phi_p = \frac{k_3 E_{\text{норм}} Z S}{N \eta_{\phi}}, \quad (1.8)$$

где k_3 – коэффициент запаса, $k_3 = 1,8$;

$E_{\text{норм}}$ – нормируемая освещенность, $E_{\text{норм}} = 50$ лк;

Z - коэффициент неравномерности освещенности, $Z = 1,1 \dots 1,3$;

$$\Phi_p = \frac{1,8 * 50 * 1,3 * 1520}{120 * 0,45} = 3293,33 \text{ лм};$$

Из справочной литературы выбирается светильник ЛСП 44 1X36 IP65 с одной люминесцентной лампой (Лампа люминесцентная Osram L 36W/840 25x1). Мощность лампы $P_{\text{л}}=36$ Вт, номинальный

световой поток $\Phi_n=3350$ лм, длина 1200мм.

Фактическая освещенность:

$$E_{\phi} = \frac{n_{л} \Phi_{ном} N_{л\phi}}{k_3 Z S}, \tag{1.9}$$

где $n_{л}$ – количество ламп в светильнике, шт;

$$E_{\phi} = \frac{1 \cdot 3350 \cdot 120 \cdot 0,45}{1,8 \cdot 1,3 \cdot 1520} = 50,86 \text{ лм};$$

Мощность осветительной системы помещения:

$$P_{осв,с} = N \cdot P_{л} = 120 \cdot 36 = 4320 \text{ Вт};$$

2. Расчет системы освещения вспомогательного помещения

В соответствии с СП 52.13330.2016 нормируемая освещенность в электро-щитовой 75 лк.

Расчетное значение мощности лампы:

$$P_{л} = \frac{P_{уд} \cdot S}{N}, \tag{2.1}$$

$$P_{л} = \frac{23,3 \cdot 12}{4} = 69,9 \text{ Вт};$$

где $P_{уд}$ - удельная мощность с учетом нормируемой освещенности [3];

S – площадь электро-щитовой.

N – рекомендуемое число ламп по площади помещения.

Для остальных дополнительных помещений расчет производится по аналогии.

Вывод

В данной работе было выбрано подходящее освещение для коровника, определены тип лам для основного и вспомогательных помещений, их световой поток и номинальная мощность.

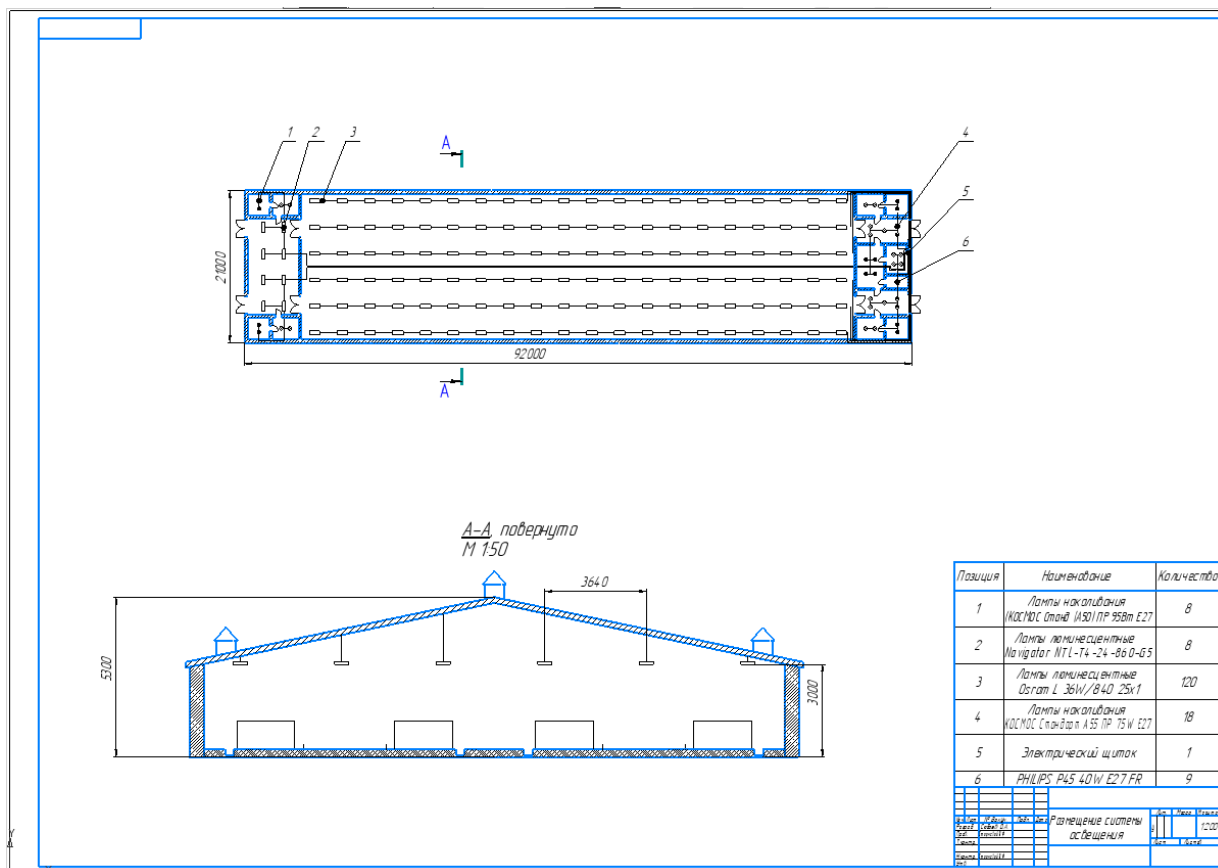


Рис. 1. Размещение системы освещения

Список источников

1. Типы кривой силы света (КСС) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://niteos.ru/blog/sovety-pokupatelyam/typy-krivoy-sily-sveta-kss>
2. Проектирование и расчет систем искусственного освещения: учебное пособие / авт.-сост. В. В. Гоман, Ф.Е. Тарасов ; Мин-во образ. РФ,
3. Справочная книга для проектирования электрического освещения / Под ред. Г.М. Кнорринга. - М.: Энергия, 2006. – 384 с.

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 930

ДОСТИЖЕНИЯ ВЕЛИКОЙ КИТАЙСКОЙ ДИНАСТИИ ХАНЬ

САВИЦКИЙ АРТУР СЕРГЕЕВИЧ,
КОСЯГИН ЕГОР ИГОРЕВИЧ

студенты

ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова»

Аннотация: Династия Хань — одна из самых влиятельных династий в истории Китая. В это время Китайская империя процветала во всех сферах жизни, от политической до экономической и культурной. Период правления династии Хань часто называют «золотым веком» Китая. В этой статье будут рассмотрены великие достижения династии Хань, как эти новаторства сформировали будущее Китая и почему эта династия так известна своим периодом правления.

Ключевые слова: Китай, династия Хань, достижения, социальная, культурная, политическая, экономическая область, строительство мостов, каналов, дорог, сельское хозяйство, период, золотой век Китая, китайская культура, правовая система, гражданское, административное право.

ACHIEVEMENTS OF THE GREAT HAN DYNASTY OF CHINA

Savitsky Artur Sergeevich,
Kostyagin Egor Igorevich

Abstract: The Han Dynasty is one of the most influential dynasties in the history of China. At that time, the Chinese Empire flourished in all spheres of life, from political to economic and cultural. The period of the Han Dynasty is often called the "golden age" of China. This article will examine the great achievements of the Han Dynasty, how these innovations shaped the future of China and why this dynasty is so famous for its period of rule.

Key words: China, Han Dynasty, achievements, social, cultural, political, economic field, construction of bridges, canals, roads, agriculture, period, the golden age of China, Chinese culture, legal system, civil, administrative law.

Знакомство с династией Хань

Династия Хань была основана в 206 г. до н.э. и просуществовала до 220 г. н.э. Она была основана Лю Баном, одним из лидеров крестьянского восстания против деспотической династии Цинь. После победы Лю Бана в восстании он объявил себя императором и основал династию Хань. Во времена династии Хань Китай пережил беспрецедентный период мира, процветания и прогресса. Династию Хань часто делят на два периода: Западную Хань и Восточную Хань. Западная просуществовала с 206 г. до н.э. по 8 г. н.э. и была отмечена периодом внутренней стабильности и внешней экспансии. Период существования Восточной длился с 23 г. по 220 г. н.э. и при ней Китай пришел в упадок из-за череды слабых императоров и иностранных вторжений. Несмотря на это, династия Хань запомнилась своими многочисленными достижениями и вкладом в китайскую культуру и общество.

Политические достижения

При правлении династии, страна добилась больших успехов на политической арене. В этот период Китайская империя максимально расширилась, а правительство было высокоорганизованным и эффективным.

Расширение Империи

Династия Хань была отмечена периодом расширения и территориального роста. Под властью императора Ву Китайская империя расширилась, охватив большую часть современного Китая, а также части Кореи, Вьетнама и Центральной Азии. В этот период расширения династия Хань стала самым могущественным государством в Восточной Азии. Кроме того, она также проводила политику ассимиляции, поощряя интеграцию новых культур в Китайскую империю. Это помогло создать единую китайскую идентичность и обеспечило лояльность завоеванных территорий.

Правовая система

Династия Хань также установила правовую систему, которая веками влияла на китайское общество. Эта система была основана на конфуцианских идеалах и была разработана для обеспечения справедливости и порядка. Она была разделена на три основные отрасли: уголовное, гражданское и административное право. Уголовный закон касался наказаний за различные преступления, такие как воровство, убийство и государственная измена. Гражданское право отвечало за правовые споры между гражданами, а административное право за работу государственных чиновников. Эта правовая система была основой китайского права на протяжении веков и до сих пор используется во многих частях мира.

Экономические достижения

Китай также добился больших успехов в экономической сфере. В период правления династии в Китае бурно развивалась экономика и сельское хозяйство. Сельское хозяйство было основным источником дохода во времена династии Хань, и правительство поощряло развитие практически любых методов его ведения, что привело к увеличению урожайности сельскохозяйственных культур. Были также разработаны передовые системы ирригации и дренажа, которые повысили эффективность сельскохозяйственного сектора. Поощрялось и развитие торговли, что способствовало увеличению богатства Китайской империи. В этот период Китай активно торговал с другими государствами, такими как Индия и Персия, тем самым увеличивая приток товаров и денег в китайскую экономику. Династия также разработала сложную систему валюты и налогообложения. Эта система помогла обеспечить справедливый сбор и распределение налогов, а также стабильность китайской экономики. А эффективная система транспорта позволяла быстро и эффективно перевозить товары по империи.

Культурные достижения

Династию Хань также помнят и за ее великие достижения на культурной арене. При династии появился ряд великих писателей и ученых. Самый известный из них — Сыма Цянь, написавший знаменитые «Исторические записки», представляющие собой подробный отчет об истории Китайской империи. Другие известные произведения этого периода включают «Конфуцианские аналекты» и «Даосский Дао Дэ Цзин». В этот период китайцы разработали ряд новых стилей письма. Эти стили, такие как фу, ши и ци, заложили основу для более поздних форм китайской литературы.

Технология

Помимо всего вышеизложенного, это было время большого технического прогресса. Были изобретены бумага, ксилография, порох и компас. Эти изобретения оказали огромное влияние на развитие китайской культуры и общества. При правлении династии китайцы создали ряд новых сельскохозяйственных технологий, таких как передовые ирригационные системы и новые методы ведения сельского хозяйства. Эти технологии помогли повысить урожайность сельскохозяйственных культур и эффективность аграрного сектора.

Социальные достижения

Появились большие успехи и в социальной сфере. Это был период социальной стабильности и процветания. При династии Хань возникла хорошо развитая система образования. Она была основана на конфуцианских идеалах и направлена на обучение граждан морали, этике и этикету. Эта система пользовалась большим уважением и помогла воспитать образованное и культурное население. Китайцы также разработали сложную систему меритократии, которая позволяла талантливым людям подниматься по социальной лестнице. Эта система была основана на принципах упорного труда и заслуг и гарантировала, что самые способные люди поднимутся на вершину пьедестала.

Социальная структура

При династии Хань развилась четко определенная социальная структура. Она была основана на конфуцианских идеалах сыновней почтительности и уважения к власти, и также гарантировала, что у каждого в обществе есть место и что к каждому относятся с уважением. Период правления этой великой династии также ознаменовался строительством дорог, мостов и каналов дорог, которые обеспечили гражданам доступ. Династия Хань также разработала передовую систему общественных работ, таких как дороги, мосты и каналы, которые обеспечили гражданам доступ к необходимым им ресурсам.

Династия Хань добилась больших успехов в политической, экономической, культурной и социальной областях, и ее наследие все еще можно увидеть в современном Китае. Эта династия небезосновательно является одной из величайших в истории Китая, и ее достижения нельзя забывать.

Список источников

1. Анашина, М.В. Философия эпохи Хань: Учебное пособие [Текст] / М.В. Анашина; Рос. акад. наук, Ин-т философии. – М.: ИФРАН, 2013. – 101 с.
2. Средневековый Китай [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://foxford.ru/wiki/istoriya/srednevekovii-kitai> (22.07.2023)
3. Западная политика Хань предпосылки, стратегия, результаты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zapadnaya-politika-imperii-han-predposylki-strategiya-rezultaty> (24.07.2023)
4. Династии цинь и хань [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://uglc.ru/china-history/qin-han-dinasty> (22.07.2023)

© А.С. Савицкий, Е.И. Костягин, 2023

УДК 9

ЛИБЕРАЛИЗМ В ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЕ: ИДЕИ, ЦЕННОСТИ И ФИЛОСОФИЯ ОГРАНИЧЕННОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЛАСТИ

КАЗЫМОВ АМИН ИЛЬЯСОВИЧ

студент

Дальневосточный федеральный университет

Аннотация: в данной статье рассматривается роль либерализма в Западной Европе в первой половине 19 века. Анализируются основные идеи и ценности либерализма, связанные со свободой личности, частной собственностью и ограничением государственной власти. Особое внимание уделяется философии ограничения государственной власти, представленной Иеремией Бентамом и анархистским софизмом.

Ключевые слова: либерализм, свобода, частная собственность, ограничение государственной власти, анархистский софизм.

LIBERALISM IN WESTERN EUROPE: IDEAS, VALUES, AND THE PHILOSOPHY OF LIMITED STATE POWER

В первой половине 19 века Западная Европа оказалась в водовороте соперничества политических интересов и расцвета капитализма. Этот период связан с возникновением либерализма и формированием свободного рынка, которые стали движущей силой тех времен. Либерализм, поддерживаемый буржуазией, пропагандировал ценности, такие как свобода личности и частная собственность, реализуемые через государственные механизмы. В этом контексте либерализм представлял особый тип мышления, с акцентом на индивидуализм в психологическом аспекте и политическим разделением власти между обществом и государством, а также ответственностью перед народом.

Основные идеи либерализма включали рыночную торговлю и конкуренцию между производителями, что являлось экономической составляющей этого движения. В духовной сфере государство рассматривалось как высшая ценность. Либералы признавали право каждого человека на достижение лучшей жизни и отвергали страдания. Они пропагандировали концепцию гражданского общества, в котором каждый имеет экономическую самостоятельность, а основой этого общества является частная собственность. Государство же рассматривалось как слуга общества, существующая на его налоги и выполняющая свои функции.

Центральным аспектом либерализма были идеи об ограничении государственной власти. Иеремия Бентам, основоположник философии утилитаризма, считал, что целью человеческой жизни является достижение удовольствия и полезности. Он пропагандировал гармонизацию частных и общественных интересов для максимизации общей пользы. Бентам поддерживал монархию и считал, что правителей и подчиненных отделяет государство от естественного состояния общества. Он выделял методы, с помощью которых правящее меньшинство может подчинить большинство, включая коррупцию, создание иллюзий и использование фикций.

Важным дополнением либерализма был анархистский софизм, согласно которому право является выражением воли суверена, устанавливаемым и обеспечиваемым государством. Бентам рассматривал государство как организацию собственников.

Либерализм включал в себя идеи, связанные с экономикой, социальной сферой и ограничением государственной власти. В экономическом плане либералы пропагандировали рыночную торговлю и конкуренцию между производителями, считая это важной составляющей движения. Духовная сфера воспринималась либералами как высшая ценность, а государство рассматривалось как средство обеспечения этой ценности.

В социальном плане либералы выступали за концепцию гражданского общества, в котором каждый человек имеет экономическую самостоятельность, а основой этого общества является частная собственность. Государство же считалось слугой общества, выполняющим свои функции на основе налогов, взимаемых с народа. Ограничение государственной власти было в центре внимания либерализма, и Иеремия Бентам, основоположник философии утилитаризма, поддерживал идею ограничения власти ради достижения наибольшего счастья для наибольшего числа людей.

Также следует упомянуть анархистский софизм, согласно которому право является выражением воли суверена, устанавливаемым государством и обеспечиваемым санкциями. Бентам был сторонником монархии и отвергал демократию, рассматривая государство как противоположность естественному состоянию общества. Он также указывал на методы, которыми правящее меньшинство может контролировать большинство, включая коррупцию, создание иллюзий, использование фикций и предоставление почестей.

Первая половина 19 века породила выдающиеся фигуры либерализма, в числе которых выделяются Бенжамен Констан и Алексис де Токвиль. Констан, являющийся родоначальником французского либерализма, выступал как политический деятель и теоретик. Он считал, что государство существует для защиты и обеспечения личности, а не наоборот. Констан различал личность и гражданство, утверждая, что не каждый человек обладает политической личностью, но каждый является личностью в обществе. Он полагал, что через собственность человек может быть свободным и активным участником политических процессов, рассматривая государство как организацию собственников.

Таким образом, первая половина 19 века в Западной Европе оказалась периодом, когда либерализм пришел на первый план, пропагандируя свободу личности, частную собственность и ограничение государственной власти. Эти идеи стали основополагающими для политического развития и формирования свободного рынка в этом периоде и продолжают оказывать влияние на современное общество.

Либеральное движение в России выступало в кардинальном контрасте с европейским опытом, зародившись во второй половине XIX века как подпольное движение, но при этом получив терпимое отношение со стороны правительства. На заре XX века возникла партия конституционных демократов (кадетов), которая быстро набрала популярность и одержала победу на первых выборах в Государственную думу. Однако даже кадеты не соответствовали европейскому представлению о либерализме. П. Милюков, один из их лидеров, не раз заявлял, что российская кадетская партия является самой радикальной среди всех либеральных партий Европы. Их радикальность проистекала из опасений перед революционным движением, которое могло лишить их массовой поддержки. В своей борьбе за сохранение популярности они отказывались поддерживать реформы, проводимые правительством, чтобы не быть обвиненными в оппортунизме. В результате они упустили возможности и не смогли привести Россию к либеральной демократии. Оказалось, что российский либерализм значительно уступал большевизму и реакционному консерватизму.

Главная причина этого заключалась в том, что либерализм может успешно процветать лишь тогда, когда он развивается от низа общества. В России недостаточно сформировалось гражданское общество, и давление сверху оказалось слишком слабым. Эта проблема остается актуальной и сегодня.

Традиционная европейская идея либерализма включает в себя уважение к собственности, праву и свободе слова. Хотя свобода слова формально гарантирована в современной России, относительно собственности и права такие гарантии остаются проблематичными. Понятие верховенства закона существует, но его трактовка остается неоднозначной. В классическом понимании верховенство права означает, что право государства не должно противостоять праву отдельного гражданина, но до сих пор это не реализовано в полной мере. Уважение к собственности также оставляет желать лучшего. Привычка к коммунизму в прошлом подавила чувство собственности, и даже сейчас в России существует

ощущение, что она несколько сомнительна и не слишком законна. Подобное отношение к праву распространено повсеместно, и поэтому либеральные преобразования в России будут занимать много времени.

Правовое понятие существует в России, и всегда существовало, но его трактовка была специфической. Граф Бенкендорф когда-то заявил, что законы предназначены для подданных, а не для государства. В России традиционно закон рассматривался как инструмент власти для управления обществом. До недавнего времени было крайне редким, чтобы российский гражданин подал в суд на правительство, в то время как в Европе такие случаи возникают регулярно. Для России это новое явление, осознание которого только начинается.

В Европе реформация вспыхнула с выступления Мартина Лютера против Римской католической церкви. Его основное убеждение заключалось в том, что каждый человек может общаться с Богом напрямую, без посредников. Протестантская церковь ушла дальше, утверждая, что обретение богатства – знак божественного провидения и символ спасения. Эта идея сильно отличается от православной этики, которая весьма скептически относится к материальному благополучию. Западное общество всегда сильно поддерживало религиозное обоснование накопления богатства.

Однако, в православии с антисобственнической этикой, чувство враждебности к Западу и антиевропейское настроение всегда оставались преобладающими, что затрудняло развитие либеральных идей в России.

Ситуация усугубилась приходом коммунизма. Коммунисты рассматривали Европу как воплощение капитализма и Запада. Это укоренило долгую традицию антизападничества и антиевропейского настроения в России, что привело к возрождению славянофильских идей о специальном пути России. Однако никто не мог дать определенного ответа на вопрос, что подразумевается под этим специальным путем России.

Главная проблема заключается в том, что социализм пришел в Россию раньше, чем либерализм, и сразу же стал доминирующим. Российские интеллектуалы не успели пережить эпоху Просвещения и сразу приступили к идеям социализма. Таким образом, общество пропустило возможность ознакомиться с либеральными идеями на ранних этапах своего развития. Социализм, как идея, противопоставляется частной собственности и, следовательно, либерализму.

Само понятие либерализма основывается на свободе. Суть либерализма заключается в стремлении к свободе, как основному и неизменному принципу. Свобода, по либеральной теории, является универсальной и не признает подчинения человека внешним целям. Она основана на идее, что каждый индивидуум стремится к саморазвитию и самосовершенствованию, и ему не должны быть навязаны определенные стили жизни. Либерализм противопоставляется произволу и стремится защищать права каждого человека. Важной ролью здесь играет институт права, который должен обеспечить защиту свободы каждого.

Список источников

1. Андерсон К.М. Просвещение и утопии XVIII — начала XIX в. // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 12. Политические науки. 2006. № 4
2. Гобхауз Л. Либерализм // О свободе. Антология мировой либеральной мысли (I половина XX века). Институт философии РАН. М., 2000
3. Либерализм Запада XVII—XX века. М., 1995

УДК 336.711

ВАЛЮТА И ВАЛЮТНАЯ ПОЛИТИКА КАНАДЫ В ПРОШЛОМ И НАСТОЯЩЕМ

КОЧЕТКОВА ЕЛИЗАВЕТА СЕРГЕЕВНА,
СЕЛЕЦКАЯ ВАЛЕРИЯ ВЛАДИМИРОВНА,
СЕМЁНОВ ЕГОР АНДРЕЕВИЧ,
ШУЛЬГИН ИВАН СЕРГЕЕВИЧ

студенты
ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева,
г. Москва, Россия

Аннотация: в данной научной работе авторами рассматриваются особенности канадской валютной политики. В ней представлена информация о внутренних и внешних факторах, влияющих на курс валюты, а также представлен анализ состояния данной валюты на сегодняшний день.

Ключевые слова: валюта, доллар, экономика, ВВП, инфляция, индикаторы.

CURRENCY AND MONETARY POLICY OF CANADA IN THE PAST AND PRESENT

Kochetkova Elizaveta Sergeevna,
Seletskaya Valeria Vladimirovna,
Semenov Egor Andreevich,
Shulgin Ivan Sergeevich

Abstract: In this scientific paper, the authors consider the features of the Canadian monetary policy. It provides information about internal and external factors affecting the exchange rate, as well as an analysis of the current state of this currency.

Keywords: currency, dollar, economy, GDP, inflation, indicators.

Канадский доллар (CAD) — международный код валюты Канады. На валютном рынке «Форекс» он пользуется высокой популярностью и активно торгуется.

В прошлом в Канаде, как и во многих других странах, использовались традиционные бумажные банкноты и металлические монеты. Однако с 2011 года правительство Канады начало постепенно заменять их на полимерные купюры, которые более прочные, надежные и удобные в использовании. Кроме того, их сложнее подделать.

Таким образом, канадский доллар сегодня является одной из самых передовых и инновационных валют в мире. Он выделяется своей технической прогрессивностью, безопасностью и практичностью. Не многие валюты могут сравниться с ним по этим параметрам. Кроме того, обменять канадский доллар на другие валюты, такие как американский доллар, евро, британский фунт и другие, довольно просто.

Канада привлекает значительные иностранные инвестиции, но также сама активно инвестирует и предоставляет кредиты зарубежным предприятиям. Это свидетельствует о сильной экономике страны и ее активной роли на международной арене.

Основные внутренние факторы, влияющие на курс USDCAD:

1. Ставка Банка Канады (Bank of Canada – BOC):

Изменение ставки, определяемой Управляющим советом ВРС, влияет на стоимость канадского доллара. Перспективы изменения ставки оказывают большее влияние, чем текущее значение.

На рынке деньги распределяются в те валюты, рентабельность инструментов которых при иных равных условиях выше. Так, изменение процентной ставки в определенной стране приводит к относительному перераспределению вложений в валюту этой страны, по сравнению с другими валютами [2].

Следовательно, перспективы роста процентной ставки Канады ведут к росту стоимости канадского доллара, а вероятность снижения ставки – к падению.

2. Валовой Внутренний Продукт:

Увеличение ВВП обычно приводит к незначительному росту канадского доллара, если банковская ставка стабильна.

Иными словами, курс USDCAD начнет снижение, потому что подъем ВВП предполагает устойчивое состояние страны и дополнительный интерес на ее национальную валюту и как ресурс инвестиций и как ресурс международных расчетов.

При выходе слабых данных по ВВП (либо ленивый подъем, либо быстрое снижение) мы увидим по тем же причинам обратную реакцию, а именно снижение курса канадского доллара – подъем USDCAD.

Сильная зависимость будет, когда Банк Канады заявляет о скором изменении ставки. Более стремительный прирост ВВП, чем ожидалось, предполагает, что Банк Канады будет либо быстро поднимать ставку, либо медленным темпом уменьшать ставку.

И то, и другое предполагает быстрое изменение канадского доллара. Обратная сильная реакция при выходе данных по ВВП будет слабее, нежели ожидалось, которое будет значить либо неспешный подъем ставки, либо быстрое ее уменьшение – в зависимости от текущей стадии экономического цикла. Соответственно это приводит к снижению CAD быстрее стандартного.

3. Занятость и безработица:

Данные о занятости и безработице также влияют на курс канадского доллара. Улучшение экономики (рост занятости или снижение безработицы) приводит к среднему росту канадского доллара, особенно при стабильных ставках. Обратная реакция может произойти при ухудшении экономической ситуации.

4. Розничные продажи:

Розничные продажи также оказывают влияние на котировки канадского доллара, особенно как опережающий показатель ВВП. Во-первых, розничные продажи являются сильным опережающим показателем по отношению к ВВП, т.е. они опережают экономический цикл на несколько месяцев.

Следовательно, данные по розничным продажам часто подтверждают тенденцию, которую показывает ВВП. К тому же, рынок уже может учесть улучшение или ухудшение экономической ситуации на основе опережающих индикаторов, включая данные по розничным продажам, к моменту выхода ВВП.

Кроме того, данные по розничным продажам выходят значительно чаще, чем данные по ВВП. Если есть значительный промежуток времени между выходом последних данных по ВВП и заседанием управляющего совета банка Канады, розничные продажи будут иметь определяющее значение в этот период.

5. Инфляция:

Влияние на курс национальной валюты осуществляется преимущественно через уровень процентной ставки. Цель Банка Канады составляет 2% инфляции.

Если инфляция значительно ниже этой цели, банк будет стремиться ее увеличить, что приведет к снижению процентной ставки и отрицательно повлияет на курс канадского доллара. Если инфляция приближается к 2% или превышает этот уровень, банк будет стремиться повысить процентную ставку, чтобы сдержать инфляцию и это будет позитивно сказываться на курсе национальной валюты.

Основные внешние факторы, оказывающие влияние на курс USDCAD:

1. Зависимость канадского доллара от цен на нефть:

Канадский доллар относится к группе сырьевых валют, курс которых сильно зависит от цен на сырье, производимое и экспортируемое страной. При росте цен на нефть канадский доллар обычно

укрепляется, так как Канада является крупным экспортером нефти. А укрепление американского доллара связано с падением цен на нефть, так как цена на нефть рассчитывается в долларах США. Таким образом, курс USDCAD имеет высокую отрицательную корреляцию с ценами на нефть.

Корреляция канадского доллара и японской йены: Канадский доллар также имеет сильную зависимость от курса к японской йене, так как Япония является крупным импортером канадской нефти. Эта зависимость остается стойкой и подтверждается парой CADJPY. После 2006 года корреляция между курсом USDCAD и ценами на нефть изменилась, и характер взаимосвязи стал менее предсказуемым [1].

2. Корреляция канадского доллара с экономикой США:

Курс канадского доллара иногда реагирует на новости по макроэкономическим показателям экономики США и данным по состоянию фондового рынка. Эта зависимость тоже частично идет через нефть. Чем сильнее экономика США, тем больше ей потребуется нефти и тем больше курс Канадского доллара.

Кроме того, некоторые страны, включая США, используют канадский доллар для хранения своих валютных резервов, причиной чего является уникальная стабильность канадской экономики.

Поскольку Китай является также крупным потребителем канадского сырья, курс канадского доллара немного откликается и на новости по китайской экономике. Чем больше экономика Китая будет влиять на мировую экономику, тем больше будет эта связь.

Список источников

1. Ефимова, Е.Г. Мировая экономика: Учебное пособие для студентов-экономистов / Е.Г. Ефимова. - М.: МГИУ, 2018. - 208 с.
2. Пономарева, Е.С. Мировая экономика и международные экономические отношения: Учебное пособие / Е.С. Пономарева, Л.А. Кривенцова. - М.: ЮНИТИ, 2017. - 287 с.
3. Canadian international merchandise trade, June 2020. Statistics Canada. August 5, 2020 [Электронный ресурс]. – URL: The Daily — Canadian international merchandise trade, June 2020 (statcan.gc.ca)

© Кочеткова Е.С., Селецкая В.В., Семёнов Е.А., Шутьгин И.С., 2023

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 81-2

НЕ УМЕР ЛИ РУССКИЙ ЯЗЫК...

АВЕРЕНКОВА АЛЛА ВАСИЛЬЕВНАпреподаватель русского языка и литературы
Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

Аннотация: статья посвящена рассуждениям на тему о «жизни» или «смерти» русского языка. Именно эти вопросы вызывают озабоченность у многих слоёв современного российского общества: лингвистов, педагогов, писателей, журналистов, любителей и ценителей великого русского языка. Язык является средством общения и поэтому тесно и неразрывно связан с жизнью современного общества. Не грозит ли гибель нашему языку в ближайшее время?

Ключевые слова: русский язык, современный русский язык, литературный язык, молодые люди, молодежь, современная литература, произведения, чтение литературы.

IS THE RUSSIAN LANGUAGE DEAD...

Averenkova Alla Vasilyevna

Abstract: The article is devoted to the discussion of the "life" or "death" of the Russian language. These are the issues that cause concern among many strata of modern Russian society: linguists, teachers, writers, journalists, lovers and connoisseurs of the great Russian language. Language is a means of communication and therefore closely and inextricably linked with the life of modern society. Is our language in danger of dying in the near future?

Key words: Russian russian, modern russian language, literary language, young people, youth, modern literature, works, reading literature.

В последние несколько лет часто встречаются статьи, «предвещающие» смерть русского языка, или демонстрирующие утверждение о том, что «русский язык уже не тот». Недавно представители ближнего зарубежья вообще заявили, что русский язык в ближайшие несколько лет будет исключен из списка языков мира, так как он, по их мнению, де-факто уже умер. Темы «вымирания русского языка» хотелось бы коснуться и в наших рассуждениях.

Отчасти наши оппоненты правы: современный русский язык значительно изменился. Безусловно, устный и письменный русский язык, которым владели образованные слои общества в 19 веке, значительно изменился. Где-то на просторах Интернета мне встретилась очень замечательная фраза: «Язык прошёл длинный путь от Блока до блога».

В продолжительных временных пространствах изменения в языке неизбежны, и не обязательно, что они все плохи. На мой взгляд, многие преобразования не имеют ничего дурного, так как при всей витиеватости и красоте пушкинского или тургеневского языка, вероятно, он не смог бы удовлетворить все потребности современных носителей языка.

Большинство претензий в вопросах гибели русского литературного языка предъявляются молодежи. На мой взгляд, это весьма ошибочное утверждение. Русскому литературному языку исчезновение в ближайшее время не грозит. В подтверждение данной мысли хочу сказать, что сегодня в книжных магазинах огромное количество произведения самых разных авторов и жанров, которые имеют своего читателя и весьма востребованы, каждый из них по-своему «цепляет». Допустим, что не все читают эти произведения и не всех этих авторов знают, но очень многие из них получили награды на каких-либо литературных конкурсах, а значит, у них есть своя аудитория, которой они нравятся, кто с ней знаком. И пусть не все молодые люди читают современную литературу, но это не означает, что её нет. Книга

того или иного жанра появляется только тогда, когда в ней есть потребность, есть те, кому она интересна, кого привлекает доступный современный язык.

Бытует мнение, что «великого и могучего» языка не существует в современном обществе, что это уже не язык, в его первоначальном виде, а некий сплав нелитературной лексики, состоящей сплошь из матерных слов и жаргонизмов. На это могу сказать, что наш язык не является «мёртвым»: он постоянно развивается, пополняется новым, адаптируется к современному миру. Вопрос лишь в том, что от этого весьма страдает качество русской речи, и вот тут, действительно, есть большие проблемы.

Часто можно услышать предложение о том, чтобы сохранять язык. И по этому поводу у меня возникают противоречивые чувства. Ведь русский язык не является вымирающим видом, как это бывает у животных. Он не существует изолированно, сам по себе, так как он явление живое – на нём пишут, говорят. Язык надо скорее пропагандировать, более активно рекламировать во всех социальных кругах общества. И так с любым языком мира, будь то русский, бурятский или любой другой.

Молодежь 21 века такова, что её нельзя заставить что-то любить, уважать или изучать. К ней нужно найти иной подход - необходимо постараться овладение знанием языка сделать «модным», «востребованным» и тогда молодые люди сами приступят к его активному изучению, даже если их кто-то будет отговаривать от этого. В первую очередь, необходимо убрать с прилавков некачественную литературу и заменить её качественной интересной и современной. Необходимо создавать глубокомысленные фильмы, интересные познавательные и развивающие программы. Чтение литературы – один из самых действенных способов развития носителей языка, расширения не только его кругозора, но и пополнение словарного запаса, развитие зрительной памяти., умения строить распространенные высказывания.

Если говорить об ограничении словарного запаса современной молодёжи, то как не вспомнить известный сатирический роман И. Ильфа и Е. Петрова «Двенадцать стульев», где одна из героинь владеет словарем всего лишь в 30 слов, которыми она умудрялась передать весь спектр своих эмоций и мыслей.

Краткость языке – это ещё не беда, так как в этом контексте лучше говорить о его ёмкости. Но самая большая беда сегодняшнего дня – не читающие люди. Причин у этого явления много. С одной стороны, большинство не хотят читать, у них нет такого желания и потребности. С другой стороны, недостаточно увлекательных и интересных книг, написанных на современном, доступном для молодого поколения языке.

На русском языке говорили, говорят и будут говорить. Конечно, русский язык будущего столетия будет значительно отличаться от того, на котором думает и говорит сегодня молодое поколение, точно также, как русский язык XVIII отличался от русского языка XIX и уж, тем более, от языка XX века. Также, как различны языки Г.Р. Державина и А.С. Пушкина, М.В. Ломоносова и И.С. Тургенева, Л. Толстого и В. Распутина. Однако, это всё равно русский язык.

Однако, не следует спешить «хоронить» русский язык, считать его «мёртвым». Это далеко не так. И как когда-то великий и всемирно известный американский писатель Марк Твен хочется сказать нашим оппонентам, что слухи о гибели русского языка «несколько преждевременны». Наш язык живет, развивается, пополняется новым содержанием, одним словом, не стоит на месте, не замер в ожидании скорой кончины. Все знают, что пока есть носители языка – он жив! На великом русском языке говорят более 146 миллионов человек, на нём пишут книги, звучат песни и слагают стихи, дарят комплименты и произносят слова любви, значит, утверждение о скорой гибели русского языка совершенно беспочвенно и далеки от реальности.

Список источников

1. 50 смертных грехов в русском языке. – М.: БОМБОРА.- Серия: Правила хорошего слова. – 2019. – 80 с.

2. Савельева, Л. В. Лингвозкология : учебник для вузов / Л. В. Савельева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 206 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08266-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516708> (дата обращения: 07.07.2023).

3. Русский язык и культура речи: изменения языковой нормы : монография / А. Н. Сицына-Кудрявцева [и др.] ; под общей редакцией А. Н. Сицыной-Кудрявцевой. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 135 с. — (Актуальные монографии). — ISBN 978-5-534-10993-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495026> (дата обращения: 07.07.2023).

4. Шафранская, Э. Ф. Современная русская литература: иноэтнокультурная проблематика : учебник для вузов / Э. Ф. Шафранская. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 194 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13320-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519420> (дата обращения: 07.07.2023).

5. Арефьев, А. Л. Социология языка. Русский язык. Современное состояние и тенденции распространения в мире : монография / А. Л. Арефьев ; под редакцией Г. В. Осипова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 301 с. — (Актуальные монографии). — ISBN 978-5-534-10791-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515715> (дата обращения: 07.07.2023).

УДК 8

СТИЛИСТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА СОЗДАНИЯ КОМИЗМА В ВЫСТУПЛЕНИЯХ ЖАНРА СТЕНДАП

ГУЩИНА АЛЕКСАНДРА ГРИГОРЬЕВНА

студент

ФГБОУ ВО «Государственный университет просвещения»

Научный руководитель: **Сырина Татьяна Александровна**

доцент

ФГБОУ ВО «Государственный университет просвещения»

Аннотация: статья посвящена изучению стилистических средств, позволяющих создать комических эффект в шутках российских и зарубежных стендап комиков. Практическая часть исследования включает анализ фонетических, лексических и синтаксических средств построения шуток. Метод текстового, контекстуального и лингвистического анализа позволил выявить специфику репрезентации юмора в выступлениях представителей жанра.

Ключевые слова: стендап-комедия, фонетические выразительные средства, лексические средства, синтаксические приемы.

STYLISTIC DEVICES OF CREATING COMEDY IN STAND-UP PERFORMANCES

Gushchina Alexandra Grigorevna

Scientific adviser: Syrina Tatiana Alexandrovna

Abstract: The article is devoted to the study of stylistic devices to create a comic effect in the jokes of Russian and foreign stand-up comedians. The practical part of the study includes the analysis of phonetic, lexical and syntactic means of constructing jokes. The method of textual, contextual and linguistic analysis revealed the specifics of the representation of humor in the speeches of representatives of the genre.

Key words: stand-up comedy, phonetic expressive means, lexical means, syntactic techniques.

Современная действительность свидетельствует о стремительном развитии индустрии развлечений и юмора, что находит отражение в появлении новых юмористических передач и шоу, выступлениях актеров и профессиональных комиков и комикесс с юмористическими скетчами. Одним из жанров, который приобрёл особую популярность в современной медиакультуре можно назвать стендап.

Существует большое количество определений данного жанра, однако нам представляется наиболее полным следующее: «Стендап - это особый жанр комедии в виде сольного выступления, исполняемого перед живой аудиторией преимущественно в форме монолога, который содержит также элементы диалога для поддержания контакта с публикой» [1, с.109]

Юмор имеет огромную ценность. Это вид искусства. Но это не тайна — у него есть структура и формула, а именно набор стилистических средств, которые создают комический эффект, делают выступление живым и смешным, принося стендап артисту популярность.

Цель данной статьи заключается в изучении наиболее частотных стилистических средств, которые используются артистами жанра стендап для создания комического эффекта.

Согласимся с мнением Н. Н. Поддубной, которая полагает, что-то «комическое принадлежит к числу универсалий, свойственных всем культурам мира. Оно используется всеми видами искусства для отображения противоречий жизни» [2, 163]

Вопросами изучения природы комического и юмора занимались такие отечественные и зарубежные исследователи, как В. В. Виноградов, Р. Волков, Е. С. Зайцева, А. Н. Лук, И. И. Макиенко, А. М. Решетарова, Е. В. Сафонова, И. В. Цикушева, Д. Шугерман и другие.

Традиционно, выразительные средства подразделяются на фонетические, лексические и синтаксические.

К фонетическим средствам выразительности, создающим комизм, относятся интонация и паузация.

Так, например, в своих выступлениях американский стендап-комик Митч Хедберг очень часто использует паузы: «Я раньше жил в Лос-Анджелесе на Сьерра-Боните, у меня была квартира, и у меня был сосед, и всякий раз, когда он стучал по стене, я знал, что он хочет, чтобы я сделал музыку потише. А это меня злило, потому что я люблю громкую музыку. И когда он стучал, я морочил ему голову. Я говорил: «Обойди. Я не могу открыть стену. Не знаю, может у тебя есть дверь с другой стороны, но с моей нет ничего. Просто плоскость».

Так, завершающие фразу комика предложения произносятся с небольшой паузой, что усиливает комичность.

Лексические средства более распространены в исследуемом жанре. Среди них можно выделить метафору, сравнение, гиперболу, олицетворение, оксюморон, антитезу и другие.

Довольно наглядное использование метафоры можно заметить в шутках британского стендап-комика Джима Карра: «Я не понимаю мужей, которые бьют своих жен. На мой взгляд бить свою жену - это все равно что поцарапать собственную машину. Если она тебе не нравится сейчас, то вряд ли понравится с распухшей рожой».

В данном случае проводится сравнение жены и машины: действительно странно, стремиться нанести вред тому, что твое. Чаще всего метафору используют для усиления странности/парадоксальности.

Не менее ярким лексическим средством является сравнение: «Когда я ругаюсь с женой, то мы с ней как рок-группа на концерте: начинаем с нового материала и заканчиваем лучшими хитами». (Фрэнк Скиннер)

Гипербола в стендапе используется настолько часто, что без нее выступления большинства комиков звучали бы так: «Здравствуйте! Спасибо, и приятного вам вечера!» У любого представителя жанра многие шутки содержат это стилистическое средство. К примеру, шутка российского комика Виктора Комарова: «Из-за того, что у меня большие глаза, взгляд кажется настолько удивленным, что, когда я был на экскурсии в Сызрани, гид сам поверил, что у них очень классный город».

В одной из шуток вышеупомянутого комика встречается олицетворение: «Некоторые говорят, ванна расслабляет. У меня был тяжелый день мне нужна ванна. Мне кажется, если тебя расслабляет ванна, то у тебя очень слабые проблемы. Расслабляет амнистия, мне кажется. Снятие обвинений.»

Одним из вариантов сочетания оксюморона и антитезы можно считать шутку американского комика Ричарда Херринга: «Может, когда политики доходят до смешного, приходит время комикам быть серьезным».

Что касается синтаксических средств, то самыми распространенными являются параллелизм, градация, повтор и другие.

Американский комик Бо Бернем использует в своих выступлениях параллелизм, что можно наблюдать в следующей шутке: «Я не хожу в спортзал, потому что стесняюсь своего тела. Но я стесняюсь своего тела, потому что не хожу в спортзал».

Возвращаясь к выступлениям Митча Хедберга, в одной из его шуток можно заметить градацию: «Я купил дом. Это дом с двумя спальнями, но я думаю, что мне решать, сколько там спален. В этой

спальне будет печь. В этой спальне будет много людей, смотрящих телевизор. Эта спальня будет коридором. Эта спальня будет в доме другого парня. Сэр, вы в одной из моих спален! Не приближайтесь».

Лексический повтор также часто используется в выступлениях стендап. Так, примером повтора у комика Демитри Мартина является шутка: «Иногда противоположность чего-то плохого - тоже плохо. Это странно. Например, карманные кражи - это плохо. Но засовывать вещи в карманы людей - тоже плохо. Так что карманные кражи, и напротив, карманные заложения - обе плохие вещи».

Таким образом, на основе проанализированных примеров можно сделать вывод о том, что комический эффект в жанре стендап достигается при помощи различных стилистических средств, а именно: интонации, паузы, метафоры, сравнения, гиперболы, олицетворения, сравнения, оксюморона, антитезы, градации, лексического повтора, параллелизма.

Список источников

1. Решетарова А.М. Структурные и композиционные особенности юмористических текстов в жанре стендап-комедии // Вестник Донецкого Национального Университета. Серия Д: филология и психология. - 2020. - №2. - С. 108-111
2. Поддубная Н.Н. Приемы создания комического эффекта в коротком юмористическом рассказе (на примере немецкого шванка). Филология и человек, no. 2, 2010, pp. 163-168.

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

УДК 613.6

ВРЕДНЫЕ ФАКТОРЫ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА ВРАЧА-ХИРУРГА В СТАЦИОНАРЕ

ЛЕВИЦКАЯ ИРИНА,

магистрант

СОХИН ДАНИИЛ АЛЬБЕРТОВИЧ

студент

ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»

Аннотация: профессиональное заболевание относится к медицинским состояниям или заболеваниям, которые вызваны опасностями на рабочем месте или воздействием токсинов. В этой статье освещаются пагубные факторы, с которыми хирурги могут столкнуться во время работы в условиях стационара.

Ключевые слова: врач-хирург, вредные факторы, стационар, профессиональные заболевания, условия труда, трудовой процесс.

HARMFUL FACTORS OF THE LABOR PROCESS OF A SURGEON IN A HOSPITAL

Levitskaya Irina,

Sokhin Daniil Albertovich

Abstract: Occupational disease refers to medical conditions or illnesses that are caused by workplace hazards or exposure to toxins. This article highlights the detrimental factors that surgeons may encounter while working in a hospital setting.

Key words: surgeon, harmful factors, hospital, occupational diseases, working conditions, labor process.

Врачи, в том числе хирурги, в своей повседневной медицинской практике сталкиваются с различными профессиональными рисками. Хирурги, в частности, часто испытывают интенсивные физические и психические нагрузки в связи с их ответственностью за жизнь пациентов, необходимостью быстрого принятия решений, наличием стрессовых ситуаций. Эти факторы способствуют значительному уровню стресса.

Профессиональные заболевания могут возникнуть в результате воздействия целого ряда биологических, химических, физических и психологических элементов, с которыми приходится сталкиваться во время работы [1, 2].

Химические факторы. Перед хирургическим вмешательством хирург должен тщательно продезинфицировать руки антисептиками. Однако чрезмерное использование этих антисептиков может привести к развитию контактного или атопического дерматита на обрабатываемых участках кожи.

Химическое загрязнение воздуха в операционных является серьезной проблемой. Уровни этилового спирта, йода и паров анестетиков в этих помещениях часто значительно превышают допустимые пределы. Это приводит к неблагоприятному качеству воздуха для хирургов и другого медицинского персонала, работающего в операционных. Высокие концентрации анестетиков могут вызвать головную боль, тошноту, сухость во рту, тахикардию и головокружение. Влияние средств для наркоза может стать причиной токсико-аллергических гепатитов.

Введение анестезии может привести к тому, что воздух в операционной станет более склонным к окислению и будет иметь более низкое содержание кислорода. Степень окисляемости может увеличиваться с 2–3 мг/м до 40 мг/м и более в операционных. Наибольшая концентрация анестетика в воздухе

возникает при интубационном наркозе. [3].

Биологические факторы. Несмотря на все меры предосторожности, хирурги в повседневной работе могут контактировать с носителями различных инфекционных и паразитарных заболеваний: туберкулеза, вирусного гепатита, сифилиса, ВИЧ. Заражение может произойти не только при непосредственном контакте с кровью больного, но и при контакте с другими жидкостями организма, такими как спинномозговая, синовиальная, плевральная и перитонеальная жидкости. Если эти жидкости вступают в контакт с кожей или слизистыми оболочками с небольшими повреждениями, это может привести к заражению медицинского работника [4].

Психозмоциональные факторы. Сложный характер работы хирурга и повышенный эмоциональный и умственный стресс, который они испытывают, могут привести к синдрому эмоционального выгорания. На этот стресс и ответственность могут влиять различные факторы, в том числе личные характеристики хирурга, такие как возраст, пол, уровень образования, семейное положение и опыт работы, а также специфические аспекты их профессии, такие как условия труда, рабочая нагрузка, нехватка времени, рабочий день, часов, характер их работы, количество пациентов, сложность случаев, уровень взаимодействия с пациентами, независимость в работе и наличие обратной связи. Эти факторы могут повлиять на способность хирурга адаптироваться и справляться с требованиями своей работы [1, 4].

Статическое напряжение. Длительная иммобилизация в вынужденном положении затрудняет экскурсию грудной клетки, что приводит к учащенному и поверхностному дыханию. Жизненная емкость легких во время операции снижается до 75% от дооперационного уровня. Ношение медицинской маски во время процедуры удлиняет вдох на 60% и выдох на 20%. Это влияет на насыщение крови кислородом, которое во время операции снижается на 8–10%. Во время операции тело хирурга наклонено под углом 45°, а голова под углом 60–80° (в норме около 10°), что может вызвать изменения в позвоночнике и функциональные проблемы в опорно-двигательном аппарате [4].

Нижние конечности испытывают повышенную отечность из-за большой нагрузки. Это вызывает снижение притока крови к конечностям, что может привести к головокружению и головным болям. Поза во время операции оказывает давление на органы брюшной полости. Кроме того, во время процедуры чрезмерно напрягаются зрительные и тактильные анализаторы [2].

Физические факторы. В операционном блоке возможно влияние на хирурга ионизирующего облучения (в момент рентгенологических исследований, при выполнении диагностических и оперативных вмешательств).

Эффекты неионизирующего излучения возникают при использовании мощных лазерных скальпелей и в результате отражения от тканей и инструментов. Чрезмерное использование передового оборудования в операционных блоках приводит к воздействию шума и постоянному мерцанию светодиодов, что может напрягать зрительные органы.

На врачей хирургического профиля может воздействовать ультразвук (УЗ). Когда интенсивность ультразвука высока, это может привести к интенсивному нагреву и кавитации, что приводит к повреждению тканей [1, 2, 4].

Микроклимат. Температура воздуха и уровень влажности в операционных могут быть выше рекомендуемых норм (температура — 27–28°C, влажность — 80%). Это может привести к увеличению содержания углекислого газа, тяжелых ионов и микробному загрязнению. Хирурги часто испытывают трудности с регулированием температуры тела в этих неблагоприятных условиях, что приводит к потере жидкости через потоотделение (до 700 г. за операцию и более). Кроме того, бестеневая лампа, используемая в операционных, создает микроклимат с температурой на 1,5–2°C выше, чем в окружающей среде. [4].

Организационные факторы. К профессиональным особенностям хирургов относятся дневные и ночные смены, ненормированный рабочий день, отсутствие регламентированных перерывов. Эти факторы могут нарушить естественные биологические ритмы врача и баланс между работой и отдыхом, что приведет к снижению производительности труда, повышению эмоционального напряжения, утомляемости или даже эмоциональному выгоранию [2].

Заключение. Таким образом условия труда хирургов по степени тяжести трудового процесса характеризуются как вредные: класс 3, степень 2 — врачи хирургического профиля подвержены воздействию обширного перечня вредных факторов труда, воздействие которых может привести к развитию профессиональных заболеваний легкой и средней степени тяжести, а также возникновению профессионально обусловленных патологий.

Список источников

1. Жукова Е.В. / Гигиенические особенности профессиональной деятельности отдельных групп медицинских работников (хирургов, анестезиологов, стоматологов, терапевтов, физиотерапевтов): учебно-методическое пособие для студентов / Е. В. Жукова, Г. В. Куренкова, Е. П. Лемешевская; ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России, Кафедра гигиены труда и гигиены питания. – Иркутск: ИГМУ, 2017. – 32 с.
2. Гудков, В.М. Аналитическое исследование особенностей профессиональной деятельности врачей разных специальностей как этап создания учебного фильма по гигиене / В. М. Гудков, М. С. Овчарова, Т. Е. Фертикова // Молодежный инновационный вестник. – 2019. – Т. 8. – № 2. – С. 344–346.
3. Лебедева А.В., Рослая Н. А., Ельцова М. А., Плотко Э. Г. Влияние химических профессиональных факторов на развитие аллергических заболеваний у медицинских работников // Гигиена и санитария. 2015. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-himicheskikh-professionalnyh-faktorov-na-razvitie-allergicheskikh-zabolevaniy-u-meditsinskih-rabotnikov> (дата обращения: 12.07.2023).
4. Бектасова М.В., Кики П.Ф., Шепарев А.А. Факторы риска в процессе трудовой деятельности медицинских работников // Дальневосточный медицинский журнал. 2019. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/factory-riska-v-protsese-trudovoy-deyatelnosti-meditsinskih-rabotnikov> (дата обращения: 13.07.2023).
5. Санитарные правила 2.1.3678–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг» от 24.12.2020.

УДК 61

СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДЫ КОРРЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ ПРИ МОТОРНОЙ АЛАЛИИ

БУРДИНА ВАЛЕНТИНА ВИКТОРОВНА

логопед

ГУЗ ДГКБ г. Ульяновск Поликлиника №3

Аннотация: изучены методы использования логопедических занятий в системе коррекционной работы при моторной алалии. Обсуждается роль активизации и стимуляции собственной речи у детей в системе коррекционного воздействия. Рассматриваются практические упражнения для запуска речевой активности ребенка.

Ключевые слова: речевая активность, моторная алалия, импрессивная речь, состав слов, имитация действий.

CONTENT AND METHODS OF CORRECTIONAL WORK IN MOTOR ALALIA

Burdina Valentina Viktorovna

Abstract: the methods of using speech therapy classes in the system of correctional work in motor alalia have been studied. The role of activation and stimulation of children's own speech in the system of correctional influence is discussed. Practical exercises for starting a child's speech activity are considered.

Key words: speech activity, motor alalia, impressive speech, composition of words, imitation of actions.

В настоящее время благодаря работам многих ученых разработаны содержание и методы логопедической работы по формированию речи у детей с моторной алалией.

Логопедическая работа при моторной алалии должна быть направлена на коррекцию психического развития ребенка, формирование всех ее сторон — фонетико-фонематической, лексической и грамматической, развитие связной речи и обучение детей грамоте.

На всех этапах обучения, особенно на начальных, значительное внимание уделяется формированию знаний и представлений ребенка об окружающем в соответствии с возрастной нормой. При этом на первых этапах обучения ребенок в доступной форме получает от педагога необходимую информацию и использует ее лишь в своих практических действиях ввиду отсутствия у него речи.

На этом фоне проводится работа по активизации и стимуляции собственной речи. Для этого на первых этапах обучения ребенок должен получать необходимую информацию от логопеда и использовать её в своих практических действиях. Проводится работа по активизации и стимуляции собственной речи. Успех достигается увеличением количества повторений, разные условия и виды деятельности, разнообразный лексический материал. Система коррекционного воздействия при моторной алалии должна быть в тесной связи с современным учением и традиционными методами [1, с. 137].

Было выделено четыре этапа работы. Рассмотрим первый этап.

Работа с неговорящими детьми начинается с формирования и уточнения знаний об окружающем. Развиваются обобщения. Уделяется внимание развитию памяти, внимания, процессов анализа. При этом от ребенка не требуют словесных ответов. В работу следует включать задания по формированию действий на вербальном и невербальном материале (раскладывание картинок по инструкции, однотипных предметов (кружки, треугольники, квадраты), по размеру, ряд сюжетных картинок) [2, с. 201].

1. Основная причина отсутствия словаря является несформированность звуковых (при языковых формах алалии) и двигательных образов слов (при апраксических вариантах дефекта) для этого необходимо:

- научить ребенка вычленять слова из потока речи;
- привлечь его внимание к слоговому, фонемному и морфологическому составу слов;
- все этапы на уровне импрессивной речи;
- успешность достигается повторением действий ребенка, ответы на вопросы, путём показа предметов, картинок, проведение дидактических, подвижных, строительных игр [3, с. 58].

2. Выделение глаголов из предложения – фрагмент занятия:

Цель: имитация действий и движений по ходу чтения педагогом текстов.

Зайка скок-скок-скок.

Прискакал в огород.

Там на грядку он сел и капустку поел.

Мы топаем ногами — топ-топ-топ.

Мы хлопаем руками — хлоп-хлоп-хлоп.

Мы руки подаем и бегаем кругом [4, с. 75].

3. Фиксация слогового, звукового и артикуляционного состава слов. Здесь можно порекомендовать звукоподражания в несложные сюжетные игры, моторика речевого аппарата, дифференциация звукоподражание на слух. В таких играх фиксируем внимание на произнесение гласных звуков. Произношение каждого звукоподражательного комплекса сопровождается соответствующим количеством ударов-хлопков (например, га-га-га - три хлопка). Таким образом выделение и фиксация слогов достигается с помощью трёх средств: паузы после каждого слога, отстукивание слогов и зрительного восприятия.

Бы-бы-бы — зеленые бо-бы

Пи-пи-пи — яблоки ку-пи

Па-па-па — мелкая кру-па

Ба-ба-ба — вот стоит изба [5, с. 103].

4. Далее используем методы развития фонематического восприятия: узнавание предметов по названию (например, покажи где стул, где стол). Заканчивание предложений, начатых логопедом, путем показа соответствующей картинки (например, «в норе живет (мышка), в берлоге спит (мишка)») [6, с. 53].

Также выполнение поручений по словестной инструкции (например, «посади мишку на кровать; а мышку посади на стул») т.е. следует включать слова, различающиеся только коррелирующими звуками (стул-стол, мыла-мила, мышка-мишка), а также количеством слогов. Также необходимо связывать гласный звук с соответствующей буквой. Необходимо учить различать пары грамматически противопоставленных слов (например, слон-слоны), определять значение данной словоформы или словосочетания. Дети легко распознают существительные в единственном и множественном числе, уменьшительности. Более трудным является для детей синтаксический способ распознавания числа и рода существительных (где, Валя взял корзинку). Можно использовать следующие виды упражнений: отбор предметов соответственно названным логопедом словом с ориентацией на их грамматическую форму в процессе дидактических игр и инсценировок. Например, проводится игра «День рождения у Мишки», но с другим речевым оформлением. Логопед говорит: «К Мишке пришли гости — лиса с лисенком, заяц и зайчонком, еж с ежонком и т.д.» Дети рассаживают гостей за стол. Логопед продолжает рассказ: «Мишка стал готовить стол для гостей: лисе он поставил тарелку и чашку, а лисенку — тарелочку и чашечку». Дети выполняют действие. Далее логопед берет идентичные предметы (тарелку-тарелочку, чашку-чашечку, ложку-ложечку и т.д.) и предлагает детям поставить их перед другими животными и перед их детенышами. Все действия детей логопед оречевляет, обязательно называя указанные словоформы.

Заканчивание начатых логопедом предложении путем показа соответствующей картинки: «В небе летит..., в небе летят...» [7, с. 268].

В каждое занятие первого этапа включают упражнения из всех названных разделов. В результате работы дети начинают произвольно репродуцировать отдельные слоги, звукоподражания, морфемы, слова, на материале которых проводилось рассмотренное содержание занятий. Называемые детьми на данном этапе слова, конечно, носят еще лепетный характер, однако любая речевая активность должна подхватываться и поощряться. Работа по коррекции звукового состава слов по общепринятой схеме здесь является недопустимой.

Список источников

1. Гриншпун Б. М. О принципах логопедической работы на начальных этапах формирования речи у моторных алаликов. //Нарушения речи и голоса у детей. — М., 1995. — 137 с.
2. Ковшиков В. А. О терминологии «моторной алалии». //Обучение и воспитание детей с нарушениями речи. — М., 1992. — 201 с.
3. Ковшиков В. А. Сенсорная алалия. — М., 2001 — 58 с.
4. Беккер К.-П., Совак М. Логопедия. — М., 1981. — 75 с.
5. Кузьмина Н. И., Рождественская В. И. Воспитание речи неговорящих детей-алаликов. — М., 1966. — 103 с.
6. Гуровец Г. В., Маевская С. И. Генезис, клиника и основные направления работы при моторной алалии. //Недоразвитие и утрата речи вопросы теории и практики. — М., 1985. — 53 с.
2. Шаховская С. Н. Логопедическая работа по формированию грамматического строя речи детей, страдающих моторной алалией. //Патология речи. — М., 2001. — 268 с.

УДК 614.2:004(470.344)

ВНУТРЕННИЙ КОНТРОЛЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПОРЯДКОВ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПО ПРОФИЛЮ «АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ И РЕАНИМАТОЛОГИЯ»

ЩУКИН ВИТАЛИЙ СТАНИСЛАВОВИЧ

канд. мед. наук, доцент кафедры анестезиологии-реаниматологии и скорой медицинской помощи, (ПИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России), Россия, г. Пенза

Аннотация. Целью статьи является обмен опытом проведения внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности в части правильности применения порядков оказания медицинской помощи по профилю «анестезиология и реаниматология». Предлагается методология как текущего контроля со стороны руководителей структурных подразделений, так и внутреннего контроля, осуществляемого службой (комиссией) по качеству или уполномоченными лицами.

Ключевые слова: внутренний контроль; качество медицинской помощи; порядки оказания медицинской помощи; анестезиология; реаниматология.

THE AUDIT OF THE APPLICATION OF PROCEDURES FOR PROVIDING MEDICAL ASSISTANCE IN THE PROFILE "ANESTHESIOLOGY AND REANIMATOLOGY"

Schukin Vitaly Stanislavovich

Abstract. The purpose of the article is to exchange experience in conducting internal quality control and safety of medical activities in terms of the correct application of the procedures for providing medical care in the field of "anesthesiology and resuscitation". A methodology is proposed for both current control by the heads of structural divisions and internal control carried out by the quality service (commission) or authorized persons.

Key words: audit; quality of medical care; procedures for providing medical care; anesthesiology; resuscitation; neonatology; adult; obstetrics; gynecology; check-list.

Одной из целей внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности (далее – внутренний контроль) является обеспечение прав граждан на получение медицинской помощи необходимого объема и надлежащего качества в соответствии с порядками оказания медицинской помощи (далее – порядки).

Внутренний контроль осуществляется всеми медицинскими организациями как государственной, муниципальной, так и частной систем здравоохранения (далее – медицинские организации) в соответствии с установленными требованиями. Сутью внутреннего контроля является оценка надежности и эффективности системы безопасности пациентов, выявление «узких мест» и совершенствование процессов [1].

Напомним, что в соответствии со статьёй 37 Федерального закона от 21 ноября 2011 года № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» медицинская помощь организует-

ся и оказывается:

- в соответствии с положениями об организации оказания медицинской помощи по видам;
- **в соответствии с порядками оказания медицинской помощи;**
- на основе клинических рекомендаций;
- с учетом стандартов медицинской помощи [2].

Из этого логично вытекает необходимость внутреннего контроля обеспечения и оценки применения порядков оказания медицинской помощи [3].

По данным Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения в 2021 году в рамках государственного контроля качества и безопасности медицинской деятельности проведены проверки в отношении 3935 медицинских организаций. Вторую по распространенности группу нарушений сформировало ненадлежащее выполнение порядков оказания медицинской помощи – 17% всех нарушений, 1125 случаев [4]. Такие данные свидетельствуют, что руководители как структурных подразделений, так и медицинских организаций не совсем точно понимают свои задачи по проведению контроля применения требований порядков.

Порядки оказания медицинской помощи по профилю «анестезиология и реаниматология»

В настоящий момент оказание медицинской помощи по профилю «анестезиология и реаниматология» регулируется несколькими порядками с различными подходами к детализации процессов:

- порядок оказания медицинской помощи детям по профилю «анестезиология и реаниматология» [5];
- порядок оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю «анестезиология и реаниматология» [6];
- порядок оказания медицинской помощи по профилю «неонатология» [7];
- порядок оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи [8];
- порядок оказания медицинской помощи по профилю «акушерство-гинекология» [9].

Отдельно нужно отметить порядок организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий [10]. Несмотря на то, что он напрямую не связан с анестезиологией и реаниматологией, но все шире применяется при удаленном консультировании и наблюдении за пациентом.

Порядок оказания медицинской помощи разрабатывается по отдельным ее профилям, заболеваниям или состояниям (группам заболеваний или состояний) и включает в себя 1) этапы оказания медицинской помощи; 2) правила организации деятельности медицинской организации (ее структурного подразделения, врача); 3) стандарт оснащения медицинской организации, ее структурных подразделений; 4) рекомендуемые штатные нормативы медицинской организации, ее структурных подразделений; 5) иные положения исходя из особенностей оказания медицинской помощи [2].

Исходя из этой структуры порядков мы предлагаем проводить внутренний контроль их применения.

Этапы оказания медицинской помощи

В целях контроля выполнения правил, установленных порядком, необходимо определить какие пациенты лечатся на уровне вашей организации, по каким каналам они поступают, откуда и при каких условиях могут быть переведены из других организаций, а также переведены на другой уровень оказания медицинской помощи. Для этого необходимо иметь нормативные правовые акты органа управления здравоохранением субъекта РФ о реализации порядка на территории региона, в котором определяются региональные особенности и маршрутизация пациентов.

Наряду с региональным приказом наличие локального акта о маршрутизации пациентов внутри медицинской организации уменьшает неопределенность в спорных вопросах и повышает качество управления организацией и службой. Этот документ играет решающую роль при дефиците ресурсов, который может наступить как это было с местами в отделениях реанимации в период пандемии COVID-19 [11].

Требования порядка распространяются не только на регулирование маршрутизации, но знание её персоналом, а главное – выполнение этих правил.

Мы рекомендуем довести правила маршрутизации до исполнителей путем специального обучения с проверкой знаний (оформление журнала обучения). Протоколирование обучения исполнителей поможет организации переложить административную ответственность на нерадивого медицинского работника.

Правила организации деятельности медицинской организации (ее структурного подразделения, врача)

Оказание медицинской помощи по профилю предусматривает наличие структурного подразделения, а иногда и более сложной организационной структуры. В соответствии с надлежащей практикой управления руководитель ежегодно утверждает организационную структуру организации (в т.ч. мощность подразделений), которая является основанием для разработки штатного расписания.

На втором этапе разрабатывается положение о подразделении в соответствии с порядком и правилами организации деятельности подразделения.

Если предусмотрено включение в состав подразделения отдельного кабинета (палаты), то правильно было бы иметь отдельное положение об этом кабинете (палате).

Убедитесь, что подразделение имеет необходимый состав помещений и структур (например, преднаркозная палата, палата пробуждения, выездная бригада, прочее).

Особое внимание следует обратить на соблюдение правил работы в подразделении:

- правила отбора пациентов для оказания помощи в подразделении;
- частота и кратность осмотра пациентов;
- осуществление консультаций;
- критерии перевода пациента в клинические подразделения;
- требования и правила транспортировки пациентов.

Немаловажный аспект применения порядка оказания медицинской помощи – ведение медицинской документации.

Анестезиология

В условиях стационара трудовая функция, связанная с обеспечением анестезиологического пособия, обычно подразумевает протоколирование осмотра (консультации) врачом-анестезиологом первичного и повторного, ведение карты анестезии, формирование протокола анестезии после её окончания.

С 01.03.2023 вступил силу приказ Минздрава России №530н, который утвердил 4 специализированные формы: предоперационный осмотр врачом-анестезиологом-реаниматологом, протокол анестезиологического пособия, карту проведения анестезиологического пособия, лабораторный мониторинг проведения анестезиологического пособия, интенсивной терапии [12].

Форма бланка карты течения анестезии в акушерстве-гинекологии определен приказом Минздрава России от 20.10.2020 № 1130н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю "акушерство и гинекология"» [9].

Интенсивная терапия

Интенсивная терапия подразумевает искусственное замещение, поддержание и восстановление временно и обратимо нарушенных функций организма, при состояниях, угрожающих жизни пациента. Из этой функции вытекает определенный набор медицинских документов:

Протоколирование осмотра (консультации) врачом-анестезиологом первичного и повторного. Протоколирование динамического наблюдения пациента – дневниковые записи. Порядок оказания медицинской помощи по профилю «анестезиология и реаниматология» взрослому населению не регулирует количество и кратность осмотров (дневников), порядок оказания медицинской помощи детям устанавливает требование осмотров врачом-анестезиологом-реаниматологом не реже 4 раз в сутки [5], что распространяется и на новорожденных.

Мероприятия по организации и контролю лечебной деятельности врачей-реаниматологов отражаются в карте проведения реанимации и интенсивной терапии [12].

Переводной эпикриз оформляется при переводе пациента из подразделения в другое отделение в пределах одного стационара. Задачами этого документа являются обеспечение преемственности медицинской помощи и передача клинической ответственности персоналу другого отделения.

Помощь вне медицинской организации

«Карта вызова скорой медицинской помощи» (учетная форма №110/у) утверждена Минздравсоцразвития России и является юридическим медицинским документом, единым для всех бригад СМП по выполнению вызовов.

Карта вызова заполняется на каждый вызов аккуратным и разборчивым почерком. В случае повторного заполнения Карты вызова (переписывания) к ней прилагается объяснение с указанием его причин.

Необходимо отметить, что во время осуществления медицинской эвакуации медицинские работники выездной бригады скорой медицинской помощи осуществляют мониторинг состояния функций организма пациента и оказывают ему необходимую медицинскую помощь. Порядок оказания скорой помощи также не регулирует форму регистрации данных мониторинга и лечебных воздействий [8]. Считаем, что в медицинской организации необходимо разработать такую форму.

Дополнительно стоит убедиться, что подразделение (при необходимости) направляет определенную оперативную отчетность о нахождении пациентов по профилю "анестезиология и реаниматология". В целях контроля необходим механизм учета передачи информации.

Таким образом, отсутствие утвержденных учетных форм создает предпосылки для их разработки и утверждения локальным распорядительным документом с инструкциями по их ведению.

Стандарт оснащения

Для каждого вида структурного подразделения порядком утверждается минимальный объем технического оснащения (медицинские изделия, медицинская мебель, средства автоматизации работ и пр.)

Проверка применения порядка в этой части подразумевает сравнение табеля оснащения в соответствии с установленной мощностью подразделения (койки, пациенто-место, числа поступающих пациентов в сутки и пр.)

Проверка осуществляется на основании оборотно-сальдовой ведомости, отражающей нахождение на балансе медицинской организации необходимого оборудования, договоров аренды оборудования. Если оснащение передано в безвозмездное пользование, необходимо проверить документы на право оперативного управления.

Все медицинские изделия должны иметь регистрационные удостоверения, акт ввода в эксплуатацию, журнал технического обслуживания, который удостоверяет их рабочее состояние.

Стоит отметить, что технические средства подразделения могут находиться экстерриториально, если это обусловлено технологией оказания медицинской помощи.

Рекомендуемые штатные нормативы

Несмотря на то, что штатные нормативы называются рекомендуемыми они носят обязательный характер для государственных и муниципальных медицинских организаций, в части установления требований к минимальной численности подразделений и кабинетов.

Внутренний контроль осуществляется на основании утвержденного штатного расписания в виде соотношения штатных должностей подразделений с требованиями порядков. Ряд порядков регламентируют дополнительные штатные единицы для круглосуточной работы, что необходимо учесть при анализе штатного расписания.

Мы считаем, что низкая укомплектованность физическими лицами штатных должностей может быть формальным поводом к признанию нарушения применения порядка.

Немаловажным методом контроля является проверка работников на соответствие квалификационным требованиям, указанным в порядках.

Иные положения

Порядки нередко содержат ряд расчетных показателей. Так, например, Порядок оказания помощи детям содержит такие данные: «Число коек ... устанавливается руководителем медицинской организации исходя из потребности и составляет не менее 5 % от общего коечного фонда медицинской организации» или «Места в преднаркозной палате и палате пробуждения оборудуются из расчета 2 койки на один хирургический стол, но не более 12 коек на операционный блок».

Порядок оказания помощи взрослому населению требует «Время пребывания пациента в палате пробуждения не должно превышать 6 часов».

Мы считаем, что такие данные следует вынести в данный раздел для удобства проведения контроля.

Документирование и использование результатов контроля

Инструментом, позволяющим провести качественную и полноценную оценку применения порядков, является чек-лист, содержащий все вышеуказанные характеристики. Основной функцией чек-листа является когнитивная помощь, позволяющая не упустить ни одной детали.

При выявлении несоответствий, их следует сформулировать в удобном виде для анализа проблем и выявления их причин, а также для разработки и проведения корректирующих мероприятий (организационных и технических).

Учитывая, что руководители структурных подразделений не являются распорядителями кредитов и не могут приобрести медицинские изделия и мебель, им стоит довести до сведения руководителей организации информацию о несоответствии технического оснащения подразделения установленным требованиям. Также необходимо довести информацию о несоответствиях в организационной структуре и штатном расписании.

Таким образом, служебные записки будут нести не только информационную функцию, но и позволят избежать административного наказания, т.к. послужат доказательством, что руководитель подразделения контролирует ситуацию и делает всё возможное для решения проблем.

Вопросы несоответствия положений о подразделениях, отсутствие установленных форм медицинской документации и прочие вопросы могут быть решены самими руководителями подразделений.

Наш опыт организации и проведения внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности показывает, что удобным инструментом внутреннего контроля и подспорьем пройти без проблем ведомственный и государственный контроль может служить так называемый паспорт отделения – набор регламентирующих, информационных и оперативных документов, собранный в папку заведующим структурным подразделением.

Так в целях контроля выполнения порядков оказания медицинской помощи из паспорта отделения удобно использовать следующие документы:

- Нормативный акт об открытии подразделения, мощности.
- Положение об отделении.
- План отделения, экспликация помещений.
- Порядок(и) оказания медицинской помощи по профилю.
- Порядок оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий.
- Штатно-должностной список персонала.
- Ведомость оснащения в соответствии с Порядком.
- Приказ органа управления здравоохранением региона о применении Порядка и маршрутизации пациентов.
- Формы медицинской документации с инструкциями по их ведению (федеральные, региональные, локальные).

Список источников

1. Баженов М.С., Шукин В.С. Внутренний контроль качества и безопасности медицинской деятельности как инструмент создания системы профилактики рисков неблагоприятных событий в педиатрической практике // Современная медицина: новые подходы и актуальные исследования: сб. ст. по материалам XXVI Международной научно-практической конференции «Современная медицина: новые подходы и актуальные исследования». – № 8(24). 1. – М., Изд. «Интернаука», 2019. – С. 24-28.
2. Федеральный закон от 21 ноября 2011 года № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».
3. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 31 июля 2020 г. № 785н "Об утверждении Требований к организации и проведению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности".
4. Доклад Росздравнадзора об осуществлении федерального государственного контроля (надзора) качества и безопасности медицинской деятельности в 2021 году. – Москва, 2022, с.43
5. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 12 ноября 2012 г. № 909н "Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи детям по профилю "анестезиология и реаниматология".
6. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 15 ноября 2012 г. № 919н "Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю "анестезиология и реаниматология".
7. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 15 ноября 2012 г. № 921н "Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю "неонатология"".
8. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 20 июня 2013 г. № 388н "Об утверждении Порядка оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи".
9. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 20 октября 2020 г. № 1130н "Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю "акушерство и гинекология".
10. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 30 ноября 2017 г. № 965н "Об утверждении порядка организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий".
11. Патракова, А.П. Этические аспекты сортировки пациентов при дефиците аппаратов ИВЛ в условиях пандемии COVID-19 // Человек. – 2020. – Т. 31. – № 6. – С. 165-180. – DOI 10.31857/S023620070013089-4.
12. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 5 августа 2022 г. № 530н "Об утверждении унифицированных форм медицинской документации, используемых в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь в стационарных условиях, в условиях дневного стационара и порядков их ведения".

УДК 614

О НЕКОТОРЫХ СОВРЕМЕННЫХ АСПЕКТАХ КУРЕНИЯ В МОЛОДЕЖНОЙ СРЕДЕ

НИКОНОВА НАТАЛИЯ БОРИСОВНА,

магистрант, факультет биологии и здоровья человека
Череповецкий государственный университет

ЮРКОВА ЮЛИЯ ПЕТРОВНА

врач-статистик
ФГБУ НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова

*Научный руководитель: Иванова Елена Сергеевна
к.б.н., ведущий научный сотрудник кафедры биологии
Череповецкий государственный университет*

Аннотация. Статья посвящена проблеме курения электронных сигарет, как небезопасного заменителя табака. Рассмотрены результаты некоторых исследований, развенчивающих миф об их безвредности, а также проанализированы некоторые последствия как самого курения электронных сигарет, так и мер противодействия ему, предпринимаемых в настоящее время на государственном уровне.

Ключевые слова: курение, вейп, электронные сигареты, классические сигареты, табакокурение, здоровье молодежи, здоровый образ жизни.

ABOUT SOME MODERN ASPECTS OF SMOKING IN THE YOUTH ENVIRONMENT

**Nikonova Natalia B.,
Yurkova Yulia P.**

Scientific adviser: Ivanova Elena S.

Annotation. The article is devoted to the problem of smoking electronic cigarettes as an unsafe substitute for tobacco. The results of some studies debunking the myth of their harmlessness are considered, as well as some of the consequences of both the smoking of electronic cigarettes and the measures to counteract it currently being taken at the state level are analyzed.

Key words: smoking, vaping, electronic cigarettes, classic cigarettes, tobacco smoking, youth health, healthy lifestyle.

В соответствии с докладом Всемирной Организации Здравоохранения (далее – ВОЗ) за 2021 год «О глобальной табачной эпидемии» меры, предпринимаемые в последние годы правительствами ряда стран мира, в том числе России, направленные на защиту общественного здоровья, в числе которых снижение объемов выпуска / продаж табачных изделий, запреты продаж несовершеннолетним, запрет рекламы табачных изделий в СМИ и пропаганда здорового образа жизни, становятся важным ресурсом в борьбе за спасение жизней от употребления табака [1]. Однако, вместе с тем, несмотря на положительный эффект, вызванный указанными мерами и выраженный в уменьшении доли курящего табак населения и снижении смертности от табакокурения [2, с. 321], за последнее десятилетие по всему миру наблюдается наращивание производства и обусловленный этим значительный рост числа людей, курящих электронные сигареты / вейпы (далее – ЭСДН – электронные системы доставки никотина),

анонсируемые производителями, как безопасный или менее опасный заменитель табачных изделий, и используемые многими курильщиками, в том числе молодежью, как легкий способ отказа от курения [3]. Игнорируя при этом тот факт, что никотин, пусть даже в малой степени, содержащийся в жидкости для вейпа, аналогично имеющемуся в любых других табачных изделиях никотину, вызывает зависимость [4] и отнюдь не способствует расставанию с пагубной привычкой.

Несмотря на свою относительно недолгую историю, уже имеется ряд исследований, опровергающих миф о безвредности ЭСДН. Так, в исследовании, проведенном Тверским ГМУ, целью которого явился сравнительный анализ цитогрaмм буккального эпителия (эпителия внутренней стороны щеки) курильщиков электронных и классических сигарет сравнительно с некурящими лицами, были выявлены следующие закономерности: во-первых, пар от электронных сигарет обладает теми же свойствами, что и дым от обычных сигарет; во-вторых, оба способа курения негативно влияют на цитоморфологические показатели в соскобах буккального эпителия, что является прямым доказательством их мутагенного эффекта и может провоцировать возникновение новообразований [5, с. 37]. Другим исследованием, подтверждающим вредоносное воздействие аэрозоля никотиновой жидкости, используемой в ЭСДН, было исследование группы студентов Амурской государственной медицинской академии, проведенное на лабораторных крысах, по результатам которого у экспериментальной группы по истечении срока наблюдения (30 суток) был выявлен выраженный фиброз межальвеолярных перегородок с отеком в интерстициальной ткани [6, с. 580], что подтверждает данные ВОЗ, свидетельствующие о том, что использование электронных сигарет связано с повышенным риском возникновения респираторных / легочных заболеваний, в том числе заболеваемости и смертности от COVID-19 [1]. Кроме того, по данным ВОЗ, имеются исследования, доказывающие негативные последствия курения ЭСДН для здоровья сердечно-сосудистой системы вплоть до риска инфаркта миокарда [1]. Во многом, благодаря этим и другим исследованиям, а также имеющимся фактам несчастных случаев (в том числе со смертельным исходом) при использовании ЭСДН [7], в целях защиты жизни и здоровья россиян, особенно – детей и молодежи, 11 апреля 2023 года Государственной Думой РФ в третьем чтении принят закон, направленный на ужесточение правил оборота никотинсодержащей продукции и снижение последствий ее потребления [8]. Однако, следует отметить, что жесткие меры, регламентируемые указанным законодательным актом, могут возыметь обратный эффект, выраженный, в первую очередь, в возврате к курению табака, причем преимущественно в молодежной среде, поскольку во многих случаях, и, в основном, именно среди молодежи, курение ЭСДН является поведенческим шаблоном [1]. Данную гипотезу подтверждает проведенный нами устный экспресс-опрос, с участием 20-ти человек, курящих ЭСДН, в возрасте 18-50 лет, единственный вопрос которого был: *«Каковы будут Ваши действия в случае установления несоизмеримо высокой по отношению к Вашему уровню дохода цены на ЭСДН или в случае изъятия их из оборота на территории России?»*, на который большинством (65%) респондентов (преимущественно молодежью) был дан ответ *«Скорее всего, вернусь к курению обычных сигарет»*. Несмотря на то, что результаты опроса не являются репрезентативными ввиду малого объема выборки, они показывают саму возможность возврата к табакокурению, пусть даже незначительной доли лиц, курящих ЭСДН в настоящее время.

Исходя из вышесказанного, на фоне ужесточения на государственном уровне правил продажи и оборота ЭСДН на территории России, с целью предупреждения рецидивов табакокурения в молодежной среде, наряду с уже предпринимаемыми в этом направлении шагами [9], на всех уровнях власти следует активизировать меры профилактики и борьбы с табакокурением – не только активным, но и пассивным, поскольку табачный дым является одним из наиболее часто встречающихся экзогенных факторов канцерогенеза, провоцирующим более трети всех злокачественных новообразований [10, с. 37]. Для этих целей следует использовать методики углубленного консультирования населения, методики групповых занятий по оказанию помощи в отказе от курения [11, с. 31], а также доказавшие свою эффективность в отказе от курения никотин-содержащие препараты (спреи, пластыри), гипноз и акупунктуру. Кроме того, если говорить о подрастающем поколении и молодежи, на всех ступенях образования, начиная с дошкольного, необходимо проводить профилактические занятия, на которых следует наглядно демонстрировать адаптированные под возраст аудитории губительные результаты вейп- и

табакокурения, приводить примеры успешно справившихся с курением известных людей [12, с. 58], а также активно пропагандировать здоровый образ жизни, как самый доступный и эффективный способ сохранения здоровья – важнейшего ресурса и базового резерва для конструирования и строительства будущего.

Список источников

1. Доклад ВОЗ о глобальной табачной эпидемии, 2021 г.: решение проблемы новых и появляющихся изделий // Всемирная организация здравоохранения URL: <https://www.who.int/ru/publications/i/item/9789240032095> (дата обращения: 20.05.2023).
2. Заридзе Д.Г., Мукерия А.Ф. Влияние курения на прогноз заболевания у онкологических больных // Вопросы онкологии. 2019. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-kureniya-na-prognoz-zabolevaniya-u-onkologicheskikh-bolnyh> (дата обращения: 20.05.2023).
3. Опасная замена сигарете: помогает ли вейпинг бросить курить // MEN TODAY URL: <https://www.mentoday.ru/health/health-faq/pomogaet-li-veyping-brosit-kurit-novoe-issledovanie> (дата обращения: 20.05.2023).
4. Вейпинг. Что это такое и чем опасно это увлечение? // ФБУЗ "Центр гигиенического образования населения" Роспотребнадзора URL: <https://cgon.rospotrebnadzor.ru/naseleniyu/zdorovyy-obraz-zhizni/veyping-cto-eto-takoe-i-chem-opasno-eto-uvlechenie/> (дата обращения: 20.05.2023).
5. Алехина А.В., Шестакова В.Г., Честных Е.В. Оценка цитоморфологических изменений буккального эпителия у курильщиков классических и электронных сигарет // Верхневолжский медицинский журнал. - 2022. - Т. 21, вып. 1. - С. 34-38.
6. Михайловский А. И., Антипенко Д. В., Тимкин П. Д. [и др.]. Исследование влияния электронной сигареты (вейп) на дыхательную систему крысы в течение 30 суток / // Молодёжь XXI века: шаг в будущее : материалы XVIII региональной научно-практической конференции, Благовещенск, 18 мая 2017 года. – Благовещенск: Благовещенский государственный педагогический университет, 2017. – С. 579-580.
7. Дымовой повеса: как подростки становятся жертвами вейпов // ИЗВЕСТИЯ URL: <https://iz.ru/1454332/mariia-frolova/dymovoi-povesa-kak-podrostki-stanoviatsia-zhertvami-veipov> (дата обращения: 20.05.2023).
8. Продажа вейпов: новые законодательные ограничения // ГАРАНТ.РУ Информационно-правовой портал URL: <https://www.garant.ru/news/1619451> (дата обращения: 20.05.2023).
9. Узнать себя и бросить курить: запущен проект "Дорожная карта курильщика" // Национальные проекты России URL: <https://национальныепроекты.рф/news/uznat-sebya-i-brosit-kurit-zapushchen-proekt-dorozhnaya-karta-kurilshchika> (дата обращения: 20.05.2023).
10. Юркова Ю. П. Курение и рак легкого (клинико-эпидемиологическое исследование) / Ю. П. Юркова, В. М. Мерабишвили // Формулы фармации. – 2022. – Т. 4, № 2. – С. 36-42.
11. Левшин В.Ф., Радкевич Н. В., Дрожжачих В. Г., Слепченко Н. И. Отказ от курения — эффективный метод профилактики рака // Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН. - 2006. - Т. 17, №2 (прил. 1). - С. 30-31.
12. Миронова, С. Е. Курение (парение) вейп-систем и их влияние на здоровый образ жизни студентов / С. Е. Миронова, М. В. Борисова, А. Ю. Мусохранов // Высокие технологии и инновации в науке : Сборник избранных статей Международной научной конференции, Санкт-Петербург, 28 мая 2022 года. – Санкт-Петербург: Частное научно-образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Гуманитарный национальный исследовательский институт «НАЦРАЗВИТИЕ», 2022. – С. 54-59.

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

УДК 7

ЭСТЕТИКА МУЗЫКИ БЕРТОЛЬТА БРЕХТА И ЕЕ ИСКУССТВОВЕДЧЕСКАЯ ОСНОВА

ЮЙ ЯСЯНЬ

магистрант

Российский государственный педагогический университет имени А.И.Герцена

Аннотация: в рамках данной статьи автор поднимает проблему отношения к музыке как к искусству. В качестве отправной точки для рассуждений выбрана теория Бертольта Брехта, который выразил свое недоверие к искусству из-за его непредсказуемого воздействия на слушателя. Он относился к искусству с определенным недоверием, подобно персонажу Сеттембрини в «Волшебной горе» Томаса Манна. Текст Манна вызывает вопросы о значении и опасностях музыки, требующих осмысленного и понятного подхода к ней. После анализа данного текста автор обращается к историческому курсу искусствоведения, где Кант и другие дебатировали о роли и значении музыки. Автор приходит к выводу, что музыку считают гибридным искусством, которое может и пробуждать эмоции, и делать бесчувственным. Эту тайну могут раскрыть исследования музыкального языка и семантики.

Ключевые слова: эстетика, музыка, воздействие, искусство, психология, философия.

AESTHETICS OF BERTOLT BRECHT'S MUSIC AND ITS ART HISTORY BASIS

Yu Yaxian

Abstract: Within the framework of this article, the author raises the problem of the attitude to music as an art. The theory of Bertolt Brecht, who expressed his distrust of art because of its unpredictable impact on the listener, was chosen as a starting point for the reasoning. He treated art with a certain distrust, like the character Settembrini in Thomas Mann's *The Magic Mountain*. Mann's text raises questions about the meaning and dangers of music that require a meaningful and understandable approach to it. After analyzing this text, the author turns to the historical course of art criticism, where Kant and others debate the role and meaning of music. The author comes to the conclusion that music is considered a hybrid art that can both awaken emotions and make insensitive. This mystery can be revealed by studies of musical language and semantics.

Key words: aesthetics, music, impact, art, psychology, philosophy.

Бертольт Брехт высказал недоверие к искусству, что было связано невероятным значением и воздействием на слушателя, которое чаще всего выходит из-под контроля. Отдельные искусствоведы видят связь между позицией Брехта и разглагольствованием «литератора» Сеттембрини в «Волшебной горе» Томаса Манна: этот отрывок описывает концепцию музыки, которая не является категорическим неприятием, а, скорее, исходит из недоверия к искусству, заклинаниям которого человек боится поддаться. Помимо полемики, текст Томаса Манна в политически подозрительной главе ставит фундаментальные вопросы музыкальной эстетики, которые позволяют лучше понять «теорию» Брехта. Здесь поднимаются важнейшие вопросы: вопрос о значении, которого музыка была бы лишена, а не о языке; его опасности, которые требуют «второго» отношения к разуму, иерархии: чтобы музыка не зависела от одной только магии и не вызывала неблагоприятных последствий, она должна быть понята и понятна. В конце главы персонаж Томаса Манна заявляет, что музыка имеет «гибридную» природу: иногда она пробуждает, иногда делает нечувствительной, как опиум [1, с. 37]. Эти вопросы не новы для искусствоведения, где уже существует синтетический исторический курс, в котором Кант выступает как тот,

кто задает элементы дебатов, постоянно играющих в пользу или в ущерб музыке: музыка обращается к ощущениям, а не к разуму, она игнорирует понятия, она движет и может доставлять удовольствие; таким образом, согласно Канту, она занимает более низкое место в иерархии искусств; однако то, что, по его мнению, обесценивает музыку, - это именно то, что делает ее более привлекательной. Придает ему всю его ценность у немецких романтиков, например, у Шлегеля; его нерациональный и неконцептуальный характер делает его предпочтительным путем к более высокой или глубокой истине, которой не препятствует разум; и у Э.Т.А. Гофмана превосходство этого языка над другими, более глубокими, делает его более доступным. полностью раскрывается в так называемой «чистой» инструментальной музыке; это возведение музыки в ранг высшего искусства или даже искусства, которым другие искусства измеряют себя и относятся метафорически, можно найти даже у символистов.

Два подхода позволяют уточнить эти диаметрально противоположные высказывания, каждый из которых связан со способностью музыки означать, выражать и производить эффект. Первое имеет семиологический характер; второй семантический. Музыка существует не только как «текст», в данном случае как партитура. Семиологическая тройственность, которую Жан-Жак Наттье берет из анализа Жана Молино, позволяет рассмотреть «общий музыкальный факт» на трех уровнях: поэтический уровень относится к композитору и творческому процессу; имманентный характер имеет само произведение; эстетический уровень – это уровень слушателя как получателя произведения.

Исследования музыкальной семантики также открывают интересные перспективы. Музыка – это язык, обладающий способностью имитировать (например, шум природы), выражать (грусть, радость и т. д.), символизировать и передавать (например, заставляя чувствовать) то, что она выражает. За исключением первого случая, который соответствует довольно узкой области, придание искусствоведами музыке точного значения означало бы, что слушатель должен понимать, что означает музыка, в силу ее выразительной силы; таким образом, музыка была бы языком, который позволял бы идеальное и «естественное» общение, в отличие от языка, основанного на произвольности знаков, и, следовательно, на условностях [2, с. 93].

Такой концепции противостоит идея о том, что музыка не имеет никакого значения, кроме самого себя: значение музыкального произведения имманентно, и семантические возможности, отмеченные выше, были бы случайными. Это соответствует двум антагонистическим позициям: с одной стороны, концепции музыки как выразительного языка, кульминацией которой, несомненно, стала программная музыка, а затем так называемая «экспрессионистская» эпоха; с другой стороны, радикальные позиции Ханслика в «Прекрасном в музыке» (*Vom Musikalisch-Schönen*, 1854). Наттез заимствует у Леонарда Б. Мейера три группы пересекающихся различий. Для формалистов музыкальное произведение отсылает только к самому себе, его значение заключается в отношениях, существующих между элементами, составляющими произведение; чем больше и плотнее эти отношения, тем «красивее» произведение в том смысле, который Ханслик придает этому термину, это «звуковая форма движения в целом». Для экспрессионистов музыка имеет выразительное измерение. Мейер проводит новое различие в этой последней категории: между «абсолютистскими» экспрессионистами (в отношении «абсолютной» музыки), для которых эмоции заключены в самой музыке и «абсолютных» экспрессионистах-референциалистах, для которых аффективное измерение музыки отсылает к внешним элементам. Наттез уточняет это различие, прибегая к двойной семиологии (согласно Якобсону) применительно к музыке: внутренней (или интроверсивной или автотелической) семиологии и внешней (или экстраверсивной) семиологии. В интроверсивной семиологии, провозглашающей структуралистские теории, каждый элемент партитуры отсылает только к себе и другим элементам той же партитуры; внутренние отношения гарантируют формальную согласованность. В экстраверсивной семиологии музыка – это система знаков, состоящих из означающего лица и означаемого лица; последнее относится к миру за пределами музыки [3, с. 272].

У Брехта недоверие к музыке исторически можно понимать как следствие доминирующего движения, представленного вагнеризмом и постромантизмом: музыка - это язык, превосходящий язык, и она не обращается к разуму. Таким образом, стремясь к тому, чтобы разум был услышан во всем, Брехт косвенно защищает концепции, которые в указанных теоретических различиях заключаются в

следующем: на семиологическом уровне поэтический уровень присутствует мало, а имманентный уровень (техника, музыкальный анализ) кажется второстепенным. Эстетический уровень, с другой стороны, выходит на первый план. Именно эффекты музыки обеспечили ему видное место в его работе как в кино, так и в театре. Что касается вопросов музыкальной семантики, Брехт, стремясь к ясности и однозначности, мыслит музыку только связанной со значением, чаще всего с глаголом и драмой, следовательно, с элементами, внешними по отношению к ней. Боясь позволить ей действовать в одиночку, он, таким образом, придерживается гетерономной концепции. Поскольку музыка используется как один из элементов, составляющих единое целое, необходимо иметь возможность знать, по возможности с уверенностью, ее влияние на публику, то есть должна быть своего рода музыкальная риторика, целью которой, как и любой другой риторикой, было бы убеждение.

Однако проблема, с которой сталкивается музыка во времена Брехта и его композиторов, заключается в том, что не позднее, чем на рубеже и веков, ее эволюция усложняет кодификацию языка и фигур. что является условием любой риторики. Брехт, для которого Бах, Моцарт и Гайдн были одними из заслуживающих доверия композиторов, придерживается концепций, согласующихся с тем, какой могла быть музыка до этих композиторов, поскольку он, кажется, пытается определить музыку по образцу теории аффектов, которая применительно к музыке хотела бы систематизировать ее так, чтобы поэтический и эстетический уровни находились в причинно-следственной связи; композитор точно знал бы, какое чувство или эмоцию он вызывает у слушателя. Попытки кодификации являются важной вехой в истории эстетики и теории музыки. Ганс Генрих Унгер исследовал эти размышления о власти музыки над слушателем, которые существовали с древних времен и занимают центральное место с эпохи Возрождения до XVIII века и продолжались даже в XX веке с попытками Дерика Кука, в 1959 году вновь связавшего интервалы и аккорды с точными (и тем более ограниченными) значениями.

Список источников

1. Чэнь С. Взаимосвязь философии литературных произведений с теорией музыки // Искусство и образование. 2022. № 5 (139). С. 33-38.
2. Мансурова Л.Р. Новые аспекты пространства – времени музыки в философии Возрождения // В сборнике: Наука, образование, общество: проблемы и перспективы развития. сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 12 частях. 2014. С. 93-94.
3. Александрова А.А., Ситникова В.Д. Философия и музыка // В сборнике: Молодежный вектор развития аграрной науки. Материалы 73-й национальной научно-практической конференции студентов и магистрантов. 2022. С. 271-274.

АРХИТЕКТУРА

УДК 69

УЛУЧШЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОСТИ И СОВМЕСТИМОСТИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ НЕЖИЛЬНЫМИ ЗДАНИЯМИ

КУЗНЕЦОВ ОЛЕГ ВЛАДИМИРОВИЧ

студент

ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова»

Аннотация: в данном исследовании мы анализируем подходы к функциональной совместимости систем автоматизации зданий с использованием обзора литературы. Ожидается, что развитие умных и устойчивых городов будет способствовать развитию умных зданий, которые стремятся улучшить производительность пользователей и минимизировать негативное влияние на окружающую среду. Однако, на данный момент, столкновение различных стандартов и решений препятствует целостности развития зданий. Внедрение технологии "Интернет вещей" (ИВ) ожидается способствовать умным решениям, но также может увеличить несистемность. Это создает препятствия для коммерциализации инноваций и вызывает проблемы в управлении зданиями.

Ключевые слова: технология "Интернет вещей", умные здания, система управления зданием (СУЗ).

IMPROVING INTELLIGENCE AND COMPATIBILITY OF NON-RESIDENTIAL BUILDING MANAGEMENT SYSTEMS

Kuznetsov Oleg Vladimirovich

Annotation: During the experiments, we analyze approaches to the functional building information system using a literature review. The development of smart and sustainable cities is expected to promote the development of natural buildings that will increase productivity and reduce pollutant emissions. However, now, the collision of different options and solutions to the integrity of the development of buildings. The implementation of the IoT standard of compliance with smart solutions but can also increase non-system. These are projects to commercialize innovations and improve the efficiency of building management.

Key words: technology "Internet of things", smart buildings, building management system (BMS).

Здания являются основными потребителями энергии, на них приходится более 40% конечного потребления энергии в мире. Развивая их ум, энергоэффективность и общую производительность в использовании зданий можно улучшить. Однако по мере того, как количество различных смарт-устройств увеличивается количество систем в зданиях, большая сложность может привести к проблемам в течение жизненного цикла зданий. Они были определены как сложность выбора оптимальных устройств на этапе проектирования здания системы управления (ЗСУ), увеличение затрат на установку во время строительства и способствуя снижению производительности при эксплуатации зданий. Часто предлагаемым решением этих проблем было принятие интегрированных, ЗСУ с открытым протоколом. Утверждается, что обеспечение функциональной совместимости между различными функциями от разных производителей приводит к повышению «умности» зданий, снижению затрат на установку и уменьшению зависимости от владельца зданий о продавцах [1].

Между тем, ожидается, что использование решений на основе Интернета вещей (ИВ) в умных зданиях возрастет из-за их архитектурной простоте, эффективности при объединении данных из раз-

ных источников и сокращению системные затраты. Однако аргументы в пользу традиционных решений управления зданием по сравнению с ИВ все еще существуют. Общий прикладной уровень ИВ стандарт, который был бы сопоставим с существующими стандартами автоматизации зданий, по-видимому, недоступен. Часто компоненты ИВ питаются от батареи и/или у них короткий срок службы, что увеличивает затраты на техническое обслуживание и снижает надежность систем. Связь между ИВ-устройствами и облачными сервисами можно рассматривать как параллельный канал связи с существующими ЗСУ, что увеличивает сложность и может снизить ясность о распределении обязанностей между техническими системами и автоматикой здания в целом. Растет разнообразие решений, доступных на рынке умного строительства; в то же время владельцы зданий пытаются уменьшить фрагментация технологий в их строительных фондах. Для современных технических менеджеров и консультантов по строительству, выбор между различными системами и решениями, стремясь к систематичности и перспективным зданиям, далеко не самоочевидно [2].

Усложнение технических систем в зданиях является давней тенденцией. Биметаллические термостаты заменены сообщающимися датчиками комнатного отопления. Воздушный поток контролируется системами вентиляции вместо механической вентиляции. Обнаружение присутствия с постоянным контролем света заменило ручные выключатели света. Препятствие, когда каждая функция устанавливалась как отдельная система с выделенными датчиками, исполнительными механизмами и кабелями, стал непрактичным.

Интеграция — это логический вывод из теории о том, что доступ к информации и элементам управления из любой точки повышает общую эффективность задействованных систем. Данные с одного датчика могут использоваться несколькими приложениями, что сокращает количество единиц оборудования и кабелей. Интегрированные системы обеспечивают функциональность, которую не может предложить ни одна отдельная система, а также снижают затраты, связанные с отдельными базами данных и дублированием. Когда несколько производителей используют один и тот же протокол, можно проводить тендеры на закупку и установку систем, а во время использования системы можно заменить сломанное или старое устройство на аналогичное другого бренда. Это снижает зависимость владельцев зданий от отдельных поставщиков и, таким образом, снижает затраты на техническое обслуживание и риски. Возможно также, что позже такую систему можно будет расширить с помощью решения, которое было недоступно на момент установки [3].

Однако по мере интеграции большего количества функций становится очевидным, что задача обеспечения доступности всей информации во всех точках станет практически невыполнимой. Для информации о комнатной температуре требуется всего несколько байтов данных, а интервал между телеграммами может занимать минуты, в то время как для одной точки данных в системе видеонаблюдения может потребоваться несколько мегабайт в секунду. Предоставление коммуникационных возможностей последнего всем полевым устройствам было бы неразумным. Нецелесообразно точно следовать принципу наличия всей информации в каждой точке системы; поэтому в установках автоматизации зданий требуется более одной технологии.

Крупные здания потребляют значительное количество энергии, требуя повышения эффективности. Однако фрагментированность и непоследовательность используемых технологий затрудняют улучшение "умности" зданий, что препятствует развитию отрасли и снижает экономию за счет масштаба. Владельцы зданий могут повысить систематичность и готовность к адаптации новых решений, руководствуясь рекомендациями этого документа. Поставщикам ИВ-решений рекомендуется учитывать техническую готовность и ожидания клиентов относительно срока службы системы. Образование и обучение также играют важную роль в снижении экономических потерь из-за пробелов в производительности.

Список источников

1. Абадиа, Дж. Дж. П., Вальтер, К., Осман, А., и Смарсли, К. (2022). «Систематический обзор фреймворков Интернета вещей для приложений умного города». Устойчивые города и общество. 83. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.103949>.

2. Аланн, К., и Сиерла, С. (2022). «Обзор приложений машинного обучения для умных зданий». Устойчивые города и общество. 76. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103445>.
3. Карри, Э., О'Доннелл, Дж., Корри, Э., Хасан, С., Кин, М., и О'Риайн, С. 2013). «Связывание данных о здании в облаке: интеграция междоменных данных о здании с использованием связанных данных». Передовая инженерная информатика. 27(2), 206–219. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2012.10.003>

УДК 69

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ЖИЛОГО ДОМА

ОГНЕВ ЕВГЕНИЙ ИГОРЕВИЧ

студент

ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова»

Аннотация: В данной обзорной статье рассматриваются основные аспекты проектирования и анализа жилого дома. Разобраны ключевые этапы, включая архитектурный проект, структурный анализ, энергетический анализ, безопасность и удобство, инженерные системы, учет экологических аспектов, планировку пространства и эргономику, соблюдение местных строительных кодов, экономические аспекты, инновации и технологические решения. Обсуждаются важность гармонии с окружающей средой, учет географических особенностей и климатических условий, перспективы расширения и модернизации, а также влияние на общество и сообщество. Результаты этого обзора помогут участникам строительной отрасли и будущим владельцам жилых домов лучше понять и оценить различные аспекты проектирования и анализа, что в итоге способствует созданию качественного жилья.

Ключевые слова: архитектурный проект, структурный анализ, планы, эскизы, проектирование и анализ.

OVERVIEW DESIGN AND ANALYSIS OF A RESIDENTIAL HOUSE

Ognev Evgeny Igorevich

Annotation: This review article discusses the main aspects of the design and analysis of a residential building. Key stages are disassembled, including architectural design, structural analysis, energy analysis, safety and convenience, engineering systems, environmental considerations, space planning and ergonomics, compliance with local building codes, economic aspects, innovation and technological solutions. The importance of harmony with the environment, taking into account geographical features and climatic conditions, prospects for expansion and modernization, as well as the impact on society and the community are discussed. The results of this review will help construction industry participants and future homeowners to better understand and evaluate the various aspects of design and analysis that ultimately contribute to the creation of quality housing.

Key words: architectural design, structural analysis, plans, sketches, design and analysis.

Проектирование и анализ жилого дома являются важными этапами в строительстве, где учитываются различные аспекты, включая архитектурные, структурные, энергетические и безопасностные требования. Целью данной обзорной статьи является предоставить всесторонний обзор основных аспектов, которые следует учитывать при проектировании и анализе жилого дома. Это поможет читателям лучше понять сложности и важность каждого этапа процесса, а также осознать влияние принимаемых решений на комфорт, безопасность и энергоэффективность жилья [1].

Архитектурный проект является одним из ключевых этапов проектирования жилого дома. Он включает разработку планов и эскизов, которые определяют концепцию и форму будущего здания. Архитектурный проект представляет собой визуализацию дома и его внешнего облика. В начале архитектурного проекта архитектор сотрудничает с заказчиком, чтобы понять его потребности, предпочтения и бюджет. На основе этих данных разрабатываются планы, включающие в себя планы этажей, планы перекрытий, планы фундамента и другие. Эти планы определяют размеры, расположение комнат и помещений, а также функциональную организацию дома. Архитектор помогает заказчику выбрать стиль и дизайн, которые соответствуют его предпочтениям и контексту окружающей застройки. Стиль может быть классическим, современным, минималистическим или эклектичным. От выбора стиля за-

висит внешний облик дома, а также внутренняя атмосфера и оформление помещений. Архитектор разрабатывает фасады дома, которые создают первое впечатление и отражают его характер. Это включает выбор материалов, цветовой палитры, фасадных элементов и деталей [2]. Цель состоит в том, чтобы создать гармоничное и привлекательное зрительное восприятие дома, которое соответствует его стилю и окружению. Ландшафтный дизайн и интеграция дома в окружающую среду:

Архитектурный проект включает также планировку земельного участка и создание ландшафтного дизайна. Архитектор учитывает природные особенности местности, топографию, деревья и растения, а также потребности жильцов в пространстве для отдыха и активностей. Цель заключается в создании гармоничного взаимодействия между домом и природной средой, а также создании уютной и функциональной обстановки на участке. Архитектурный проект является основой для всех последующих этапов проектирования и строительства. Он определяет внешний облик и форму дома, а также его функциональность и эстетические характеристики. Работа с опытным архитектором поможет заказчику воплотить свои представления о доме в реальность и создать комфортное и привлекательное жилое пространство.

Структурный анализ является одним из важнейших этапов проектирования жилого дома. Он направлен на расчет и проектирование несущей конструкции здания, которая обеспечивает его прочность и устойчивость. Правильное выполнение структурного анализа гарантирует безопасность и долговечность дома. Структурный анализ начинается с расчета и определения несущей конструкции дома. Это включает в себя выбор материалов для фундамента, стен, перекрытий, кровли и других структурных элементов. Важно учитывать грузоподъемность и прочностные характеристики материалов, чтобы обеспечить надежную и стабильную основу для дома. При структурном анализе необходимо учитывать различные нагрузки, которым подвергается дом. Основными из них являются сейсмические нагрузки и ветровые нагрузки. Сейсмические нагрузки возникают при землетрясениях и могут привести к деформациям и разрушениям. Ветровые нагрузки могут быть особенно значительны в открытых районах или на высотных зданиях. Учет этих нагрузок позволяет создать стабильную конструкцию, способную выдерживать экстремальные условия [3]. Главной целью структурного анализа является обеспечение прочности и устойчивости здания. Проектирование правильной конструкции и использование соответствующих материалов позволяют предотвратить разрушение или обрушение дома в случае воздействия внешних сил. Также важно учитывать безопасность жильцов и предусматривать защитные меры при проектировании несущих структур. Структурный анализ выполняется с использованием специальных программ и методов математического моделирования. Современные технологии позволяют точно рассчитать нагрузки и проверить прочность конструкции до начала строительства. Это позволяет выявить потенциальные проблемы и внести коррективы в проект еще на ранних стадиях, что способствует улучшению качества и безопасности дома. Структурный анализ является одним из фундаментальных этапов проектирования жилого дома, и его качество напрямую влияет на долговечность и надежность здания. Правильно спроектированная и рассчитанная несущая конструкция обеспечивает безопасность и комфорт жильцов, а также снижает риски разрушения и повреждений в результате воздействия внешних факторов.

Проектирование и анализ жилого дома — это сложный и многогранный процесс, который требует глубокого понимания различных аспектов и их взаимосвязи. Важно учитывать потребности и предпочтения владельцев, а также соблюдать местные строительные коды и нормативы. Экологическая устойчивость и гармония с окружающей средой становятся все более важными факторами. Использование инновационных технологий и гибкость в планировке помещений способствуют созданию адаптивного жилья. Качественное жилье способствует улучшению качества жизни жильцов и развитию общества в целом.

Список источников

1. Быков, А.Г. (2005). Архитектурное проектирование жилых зданий. Москва: Издательство.
2. Любимов, А.Л. (2010). Проектирование жилых зданий. Санкт-Петербург: Издательство.
3. Кабаков, Р.О. (2018). Жилая архитектура: от античности до современности. Москва: Издательство.

УДК 69

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА БЕТОНА

КОВРИЖКИН РУСЛАН ВЛАДИМИРОВИЧ

студент
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет
имени Н. В. Парахина»

Научный руководитель: Куканова Наталья Викторовна

к.э.н, доцент
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет
имени Н. В. Парахина»

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы, связанные с внедрением современных разработок в области строительства зданий и сооружений. Приведены некоторые сведения о некоторых разработках в данной сфере на основе различных смесей бетонов с учётом их метрологических показателей.

Ключевые слова: строительные материалы, бетонные смеси, инновационные технологии, градостроение, метрологические показатели.

MODERN METHODS OF CONCRETE PRODUCTION

Kovrizhkin Ruslan Vladimirovich*Scientific adviser: Kukanova Natalia Viktorovna*

Abstract: The article discusses issues related to the introduction of innovative developments in the field of construction of buildings and structures. Brief information is given about some developments in this field based on various mixtures of concrete, taking into account their metrological indicators.

Key words: building materials, concrete mixes, innovative technologies, urban planning, metrological indicators.

На протяжении полутора века, бетон занимает лидирующую позицию среди строительных материалов в мире. Бетон, своего рода - это искусственный камень, который получают при затвердевании композитной смеси на основе цемента, песка, щебня и других заполнителях с водой. Современные методы производства бетона являются результатом прогресса в сфере строительных технологий. Бетон – это один из самых распространенных материалов, используемых в строительстве. Он обладает высокой прочностью, устойчивостью к различным воздействиям и способностью адаптироваться к различным строительным задачам. Один из самых распространенных методов производства бетона – это сухая смесь. При этом методе все компоненты бетона смешиваются в сухом виде, после чего к ним добавляется вода. Основными компонентами сухой смеси являются цемент, песок и щебень. Данный метод имеет ряд преимуществ, таких как экономия времени и энергии в процессе производства, возможность контролировать пропорции веществ и устранить вероятность возникновения воздушных пузырей в бетоне. Кроме того, ведутся разработки абсолютно новых бетонных смесей способных к самовосстановлению. Во внимание принимается также и экологичность производства, что играет важную роль в наше время. В настоящее время все большую популярность получает метод с использованием

добавок. Добавки – это специальные вещества, которые добавляются в бетон для улучшения его свойств. Например, могут использоваться добавки для увеличения прочности, ускорения или замедления схватывания, улучшения устойчивости к химическим атакам и т.д. Этот метод позволяет получить бетон с оптимальными свойствами для конкретного строительного проекта.

Современные методы производства бетона также включают использование новых типов связующих материалов. Например, можно использовать геополимеры – особые полимерные соединения, которые образуются в результате реакции напрямую между минералами и активирующим веществом. Геополимеры обладают высокой прочностью, устойчивостью к химическим воздействиям и экологической безопасностью. Все в больших объемах обычные бетоны заменяются на многокомпонентные модифицированные, что позволяет, применять проектирование составов бетона при помощи цифровых технологий, что в свою очередь облегчает прогнозирование физико-химических и эксплуатационных характеристик, и позволяет следить за структурообразованием на всех этапах производства, и получать материал с нужными свойствами.

В этой статье приведены краткие сведения о некоторых разработках в данной области, осуществленных в настоящее время. На основе международного опыта внедрения инновационных технологий в строительстве, создан новый вид — «фиброцемент», позволяющий сделать фасадные плиты крупноразмерными и самоочищающимися. Фиброцемент - это композитный материал, состоящий из цемента, волокон и наполнителя. Он обладает высокой механической прочностью и устойчивостью к различным воздействиям, что делает его незаменимым материалом при возведении зданий и сооружений. Именно благодаря наличию волокон, которые впитывают влагу, такой материал не подвержен разрушению от гниения или возникновения плесени. Это делает его идеальным выбором для наружных и внутренних отделочных работ. Одним из привилегий данного материала является, утепление строений, а также современный вид благодаря рельефной поверхности. Строительный продукт обладает повышенной прочностью за счет включения в смесь целлюлозных и минеральных добавок. В зависимости от типа плиты и производителя, технические характеристики фиброцемента могут быть следующие:

- водопоглощение — около 10–16 % при прямом воздействии воды;
- предел прочности при продольном и поперечном изгибе составляет 26 МПа, 19 МПа;
- морозостойкость — 160 (количество циклов замораживания/размораживания);
- температурный коэффициент расширения — около 0,007 (минимально подвержен деформации);
- теплопроводность — 0,24 Вт/м*К (обеспечивает незначительную отдачу тепла);
- горючесть — класс Г1 (горит не более 3 с);
- рабочие температуры — от (-460С) до (+850С).

Еще одним важным преимуществом фиброцемента является его стойкость к ультрафиолетовому излучению и внешним атмосферным воздействиям. Он не бледнеет и не теряет своего внешнего вида под действием солнечных лучей или неблагоприятных погодных условий. Также, он устойчив к ударам и вибрациям, что делает его идеальным материалом для строительства в зоне сейсмической активности. Однако, стоит отметить, что фиброцемент является довольно тяжелым материалом, что может усложнить его монтаж. Также, при обработке этого материала необходимо соблюдать определенные меры предосторожности, так как при попадании частиц воздушных волокон в организм они могут вызвать раздражение дыхательных путей.

Не меньший практический интерес для разработки строительных конструкций, представляет «самозалечивающийся эластичный бетон». Самозалечивающийся эластичный бетон основан на использовании в составе специальных полимерных добавок, которые образуют микросферы внутри материала. В случае возникновения микротрещин, эти микросферы блокируют доступ влаги и других агрессивных веществ, таким образом, предотвращая их расширение и глубину повреждений.

Кроме того, при наличии микротрещин, самозалечивающийся эластичный бетон активирует специальные добавки, которые реагируют с водой и кислородом, присутствующими в окружающей среде. Эта реакция приводит к образованию новых гидратных соединений, которые заполняют микротрещины

и восстанавливают целостность материала.

Таким образом, самозалечивающийся эластичный бетон способен самостоятельно восстанавливаться от повреждений, что делает его идеальным материалом для строительства долговечных и безопасных конструкций. Это особенно важно для строительных объектов, подверженных постоянным механическим или термическим нагрузкам.

К преимуществам самозалечивающегося эластичного бетона можно отнести:

1. Увеличение срока службы конструкций: благодаря способности к самовосстановлению, производительность и долговечность строительных конструкций значительно повышаются.

2. Улучшенная устойчивость к воздействию агрессивных факторов: благодаря заполнению микротрещин водой и гидратацией добавок материал становится более устойчивым к воздействию воды, а также химических и биологических агентов.

3. Снижение затрат на ремонт и обслуживание: благодаря автоматическому восстановлению, необходимость в частых ремонтах и обслуживании существенно снижается.

4. Большая степень свободы в проектировании: эластичный бетон позволяет создавать более сложные и инновационные архитектурные формы без потери функциональности и безопасности.

Хотя самозалечивающийся эластичный бетон является относительно новым материалом, его потенциал в строительстве привлекает все больше внимания исследователей и строительной отрасли в целом. Он представляет собой современное решение для строительства устойчивых и долговечных конструкций, которые сочетают в себе гибкость и прочность. В качестве прототипа при разработке данного материала, была взята особенность обычных ракушек, обогащенных нужным комплексом минералов, придающих им эластичность.

Для анализа состояния и перспективы дальнейшего развития инновационных разработок строительных материалов, следует обратить внимание на результаты, полученные в Международном университете Каталонии в ходе создания нового вида бетона. Получившего название Half бетон. Half бетон – инновационный строительный материал, который сочетает в себе прочность бетона и легкость пенополистирола. Он представляет собой смесь бетонных строительных блоков, изготовленных с использованием полистирола.

Основными компонентами полистирольных блоков являются смесь цемента, песка, воды и отшлифованных частиц пенополистирола. Бетонная часть играет роль арматуры, обеспечивающей прочность конструкции, а полистирольная часть является изоляционным материалом, который отлично сохраняет тепло и позволяет экономить затраты на отопление и кондиционирование.

Преимущества использования Half бетон очевидны. Во-первых, это экономия времени и денег. Быстрая и простая установка блоков позволяет значительно сократить сроки строительства. Кроме того, высокая теплоизоляционная способность полистирола позволяет сэкономить до 50% энергии на отопление и кондиционирование помещений. Half бетон также обладает высокой звукоизоляцией. Благодаря пенополистиролу, значительно уменьшается проникновение шума извне внутрь здания, что делает его идеальным материалом для строительства жилых зон. Более того, полистирол является огнестойким материалом, что повышает безопасность здания. Дополнительным преимуществом Half бетон является возможность его переработки. В случае сноса или реконструкции здания, блоки могут быть повторно использованы или переработаны. Но также, Half бетон имеет свои ограничения. Например, из-за наличия полистирола, этот материал менее устойчив к повреждениям, таким как удары или перегрузки. Однако, современные технологии позволяют улучшить его прочность и долговечность. Разработка была представлена на всемирной строительной выставке проходившей в Барселоне (Испания).

Таким образом, современные методы производства бетона позволяют получить материал с оптимальными свойствами для конкретных строительных проектов. Они обеспечивают высокую прочность, устойчивость и долговечность бетонных конструкций. Более того, они позволяют снизить затраты на производство и улучшить экологическую безопасность строительства. С внедрением новых методов производства бетонных материалов, будущее строительства обещает быть еще более эффективным и инновационным.

Список источников

1. Абакумов Р. Г., Шкрабовская А. Ю. Инновационные технологии в строительстве // Межд. науч. журнал. — Белгород. — № 11. — 2017. — С. 11–15.
2. Фомин П. Б. Стратегические цели и условия современного развития экономики и строительной отрасли России с учетом проблем методологии инноваций // ж. Управление. — № 4. — 2015. — С. 118–121.
3. Яськова Н. Ю. Механизмы и проблемы инвестиций в стратегии установленного развития страны // Проект РТНФ № 10–02–00095. — Вестник РАЕН. — 2010. — № 4. — С. 157–169.
4. Денисов А. С. Легкие бетоны с изменяемой гранулометрией пористого заполнителя для стен зданий, работающих в суровых климатических условиях:— Новосибирск., 2020. — 220 с
5. www.mainavi.ru

УДК 728.7

ОСНАЩЕНИЕ МОБИЛЬНЫХ ДОМОВ АВТОНОМНЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ЭНЕРГИИ

ПАНФИЛОВ АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧк. арх, доцент,
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»

Аннотация: в статье рассматриваются вопросы, связанные с практическим применением автономных систем энергообеспечения в мобильных жилых объектах временного пребывания. Описываются общие принципы и системы, применяемые в качестве альтернативной энергетики в системах мобильной архитектуры.

Ключевые слова: мобильная архитектура, автономность, автономное энергообеспечение, мобильное жилище.

EQUIPPING MOBILE HOMES WITH AUTONOMOUS ENERGY SOURCES

**Panfilov Alexander Vladimirovich,
Tymoshenko Victoria Igorevna**

Abstract: The article discusses issues related to the practical application of autonomous power supply systems in mobile residential temporary residence facilities. The general principles and systems used as alternative energy in mobile architecture systems are described.

Key words: mobile architecture, autonomy, autonomous energy supply, mobile housing.

В настоящее время все острее встает вопрос о использовании возобновляемых источников энергии не только в связи с все увеличивающимся потреблением энергии и ожидаемым истощением природных ресурсов таких как уголь, нефть и природный газ, занимающих главенствующую позицию среди других источников получения тепловой и электрической энергии, но и вопрос автономности для малых объектов архитектуры, коими являются мобильное жилище во всех своих проявлениях [1]. Немаловажным фактором, при этом выступает так же желание и необходимость соблюдения экологической ситуации в местах размещения данных объектов, поскольку именно их применение зачатую обусловлено не только удаленностью и труднодоступностью, но и желанием прикоснуться к нетронутой природе, оставив после своего пребывания ее такой же.

В свою очередь появление альтернативных источников дает людям больше свободы в плане выбора того или иного способа получения энергии для создания комфортной среды для работы и жизнедеятельности. Это все дает возможность обеспечивать самих себя теплом и электричеством, при этом не завися от тепловых и атомных электростанций.

Мы привыкли что, когда речь заходит о доме, мы представляем своего рода надежную крепость, устойчивую, крепко закрепленную на конкретном месте и не способную перемещаться. Такой стандартный в представлении дом можно легко подключить к ТЭЦ или установить мощные энерговырабатывающие установки, которые при желании не так просто сдвинуть с места. Но существует и другой тип домов – мобильные (дома, собираемые на заводе и размещаемые на участке уже в готовом виде или собираемые на месте из заранее подготовленных крупно размерных элементов), которые, при желании, можно свободно перевозить с одного места на другое. В таких случаях использование возоб-

новляемых автономных источников энергии помогает решить проблемы бытового характера, связанных с потреблением электроэнергии.

Мобильные дома отлично подходят людям, которые не могут усидеть на месте и постоянно стремятся сменить один вид из окна на другой. Давайте разберемся на примерах каким образом в домах данного типа решается вопрос с обеспечением энергией.

Одним из примеров, использующим только возобновляемую энергию, является небольшая хижина по проекту дизайнера Робина Фалька – Nolla (рис. 1). Данный дом выполнен из дерева и имеет довольно простую форму, напоминающую букву «А», благодаря опорам, поднимающим дом над землей, ножки можно подстраивать под рельеф, а после установки и сборки на участке не остается следов.



Рис. 1. Хижина NoLLA (<http://robinfalck.com/nolla>)

Для постоянного жилья хижина не подходит, но для того, чтобы организовать отдых ее вполне достаточно. Тем более для того чтобы перевести данную конструкцию не нужно специальное оборудование, а процесс сборки устроен по принципу конструктора.

На одной стороне крыши закреплены солнечные батареи, а с другой зеркальная панель, которая защищает от перегрева. Большая площадь остекления позволяет экономить электроэнергию в дневное время, а если разместить хижину в живописном месте, то можно будет любоваться видом прямо из уютного убежища. Также внутри хижины находится небольшая кухонная плита, которая работает на биотопливе [2]. В сочетании с простой конструкцией, выполненной из экологически чистых материалов, и возобновляемыми источниками энергии, способными полностью обеспечить нужды людей в электричестве и тепле, эта хижина является отличным решением для отдыха на природе.

Использование солнечных батарей в подобных случаях не редкость, ведь это наиболее удобная форма, которую можно свободно разместить на крыше, не занимая полезную площадь. Поэтому можно привести еще один пример с использованием солнечных батарей как основного источника выработки электроэнергии. Это «Жилище на колесах» (рис. 2), мобильный дом, разработанный Modern-Shed. [2] Образ дома довольно прост, но в сочетании с материалами, выбранными для отделки фасадов, привлекает внимание как образец минималистичной архитектуры: темный серый оттенок металлического сайдинга с деревянными панелями теплого оттенка.



Рис. 2. Энергогензависимый дом Modern-Shed. Общий вид и интерьер.
(<https://reloft.it/casa-container-si-grazie/>)

Несмотря на свои небольшие габариты, жилище на колесах вмещает в себе все необходимое для жизни. Также по своему желанию покупатель может установить резервуар для воды и установку для компостирования.

Однако мобильная архитектура представлена не только уже ставшими обычными для нашего понимания различного рода А-фреймы и барнхаусы, поставленные на трейлер, но и вполне пригодные для жизни буксируемые прицепы. Так компания Bowlus, специализирующаяся на производстве комфортабельных трейлеров выпустила Terra Firma Limited Edition, который предлагает максимальное количество удобств для путешествия и сочетает в себе все самые передовые технологии в области энерго-сбережения (рис. 4).



Рис. 4. Мобильный жилой прицеп Bowlus Terra Firma Limited Edition. Общий вид и интерьер.
(<https://bowlus.com/terra-firma/>)

Среди инженерных систем, интегрированных в жилой прицеп следует отметить: HEPA-фильтрацию воздуха и воды, энергопитания от литий-железо-фосфатного аккумулятора, повышенной емкости, которого при умеренном потреблении хватает до двух недель, притом, что на его полную зарядку уходит всего несколько часов. Помимо этого, в трейлере предусмотрены системы обеззараживания воздуха и поверхностей, полы с подогревом, сенсорные системы управления, GPS-трекинг, позволяющей отследить положение прицепа в реальном времени, система интеллектуальной помощи при торможении и пр. Для общего снижения расхода топлива при буксировке прицепу придана аэродинамическая форма. В случае крайней необходимости от батарей дома можно даже подзарядить свой электромобиль. [4]

Отдельно стоит поговорить о поисковых, концептуальных проектах с куда более сложными задумками. Архитектурное бюро SOM в сотрудничестве с лабораторией, относящейся к Министерству энергетики США, Колледжем архитектуры и дизайна Университета Теннесси разработала проект 3D дома создаваемого при помощи аддитивных технологий (при его возведении не останется отходов), который в свою очередь будет способен обмениваться энергией с присоединенным автомобилем - AMIE 1.0 (рис. 5) [5].



Рис. 5. Мобильный жилой дом AMIE 1.0. Общий вид и интерьер с управляющим компьютером (<https://www.som.com/research/amie-1-0>)

Принцип работы дома заключается в получении солнечной энергии через солнечные панели и накопление неиспользуемого электричества, которое подпитывает автомобиль, в случаях же когда дому недостаточно энергии, он может получать ее от автомобиля. В конструкцию мобильного дома встроен компьютер который позволяет контролировать процессы обмена электроэнергией.

Благодаря такой особенности разработку сравнивают с живым организмом. «Ваше тело саморегулируется. Организм сам знает, в какую его часть направить дополнительный поток крови при необходимости» [6]. Таким образом мобильные дома также, как и другие способны использовать восполняемую электроэнергию, а любой источник в связи с возможностью перемещения конструкции, должен быть автономным и не создавать сложности при переезде. Дома же по типу AMIE 1.0 могут сильно изменить наше представление о существующих подходах в строительстве и вывести архитектуру на новый уровень.

В подвижном быстро меняющемся мире, где сложно представить каким будет следующий день, автономные источники энергии могут помочь людям чувствовать себя увереннее и не зависеть от крупных от крупных ТЭЦ, работающих в основном на не возобновляемых источниках, таких как природный газ, нефть, уголь. К сожалению, количество данных ресурсов не хватит надолго, но альтернативные источники обладают куда большим потенциалом. Также при дальнейшем развитии автономных источников в сочетании с энергоэффективными предприятиями мы можем решить проблемы глобального характера. Приведенные примеры - это лишь незначительная часть того, что на данный момент имеется в мире и с каждым годом появляется все больше необычных проектов, которые стремятся соответствовать принципам трех нулей и другим программам, нацеленным на улучшение экологической ситуации в мире.

Помимо решения глобальных проблем, использование автономных источников энергии является экономически выгодным вложением, при верных подсчетах и выборе подходящего к климату и местности оборудования, можно полностью обеспечивать свои нужды чистой электроэнергией.

Список источников

1. Панфилов А.В. Эволюция, особенности развития и классификационные основы формирования мобильного жилища для временного пребывания / А.В. Панфилов // Архитектура и современные информационные технологии. 2011. № 4 (17). С. 14.

2. Nolla Cabin [Электронный ресурс] // URL: <http://robinfalck.com/nolla> (дата обращения: 17.07.2023)
3. Casa Container? Si, grazie! [Электронный ресурс] // URL: <https://reloft.it/casa-container-si-grazie/> (дата обращения: 17.07.2023)
4. BOWLUS. Terra Firma [Электронный ресурс] // URL: <https://bowlus.com/terra-firma> (дата обращения: 17.07.2023)
5. AMIE 1.0 [Электронный ресурс] // URL: <https://www.som.com/research/amie-1-0> (дата обращения: 17.07.2023)
6. A 3D-Printed Off-The-Grid Shack [Электронный ресурс] // URL: <https://www.ignant.com/2016/03/30/a-3d-printed-off-the-grid-shack> (дата обращения: 17.07.2023)

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 159,9

ВЛИЯНИЕ КИНЕМАТОГРАФА НА ПОДРОСТКОВ: СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

ЧЕРНИЦЫН ДМИТРИЙ БОРИСОВИЧ

магистрант
МИТУ-МАСИ

Аннотация. В данном исследовании рассмотрено влияние кинематографа на подростков и молодежь с точки зрения современных социально-психологических теорий. Анализ научных исследований поможет сделать выводы о том, какие механизмы лежат в основе влияния кинематографа. Эти результаты могут быть полезны тем, кто работает с социальными психологическими аспектами воспитания и образования молодежи.

Ключевые слова: кинематограф, подростки, влияние, социально-психологические теории, нравственно-эстетическое воспитание, социализация.

INFLUENCE OF CINEMATOGRAPHY ON ADOLESCENTS: SOCIO-PSYCHOLOGICAL ANALYSIS

Chernitsyn Dmitry Borisovich

Abstract. This study considers the influence of cinematography on adolescents and young people from the point of view of modern socio-psychological theories. Analyzing research studies will help to draw conclusions about what mechanisms underlie the influence of cinematography. These results may be useful to those who work with social psychological aspects of youth upbringing and education.

Key words: cinema, teenagers, influence, social psychological theories, moral and aesthetic education, socialization.

Фильмы являются неотъемлемой частью современной культуры и оказывают значительное влияние на молодежь, в том числе на подростков. Фильмы и телепередачи, которые они смотрят, могут оказывать сильное влияние на их мировоззрение, социальные установки и поведение. В связи с этим возникает необходимость в лучшем понимании того, как фильмы влияют на молодых людей, а также социальных и психологических механизмов, лежащих в основе этого влияния.

Цель данной научной работы - провести социально-психологический анализ влияния кинематографа на подростков. Для достижения этой цели будут рассмотрены ранее проведенные исследования по данной теме, а также использованы социально-психологические теории, чтобы объяснить механизмы влияния кинематографа на подростков.

Актуальность исследования данной темы заключается в том, что подростки - это особенно уязвимая категория населения, и кинематограф может оказывать как положительное, так и отрицательное воздействие на их психологическое и социальное развитие. Поэтому, понимание механизмов влияния кинематографа на подростков позволит разработать более эффективные стратегии использования кинематографа для достижения различных целей в области социальной работы и воспитания подростков.

Теоретический обзор

1. Роль кинематографа в современном обществе

Кинематограф играет важную роль в современном обществе, особенно среди молодежи. Сове-

менные технологии позволяют смотреть фильмы и сериалы в любое время и в любом месте. Кино является не только источником развлечения, но и воздействует на поведение, мысли и эмоции зрителей, в том числе подростков. Широкий выбор жанров и тематики фильмов позволяет зрителям найти фильмы по своему вкусу и настроению.

Однако следует отметить, что кинематографические произведения также могут содержать насилие, сцены сексуального характера, ненормативную лексику и другие формы негативного воздействия на молодежь. Поэтому важно понять механизм влияния кинематографа на подростков и разработать меры по защите их интересов и прав. Далее будет рассмотрен ряд существующих исследований зарубежных и отечественных специалистов по теме исследования.

2. Влияние кинематографа на молодежь: ранее проведенные исследования

В статье "The Bond between Psychoanalysis, Education, Cinema and Adolescent Experience" Гурски Р.[1] рассматривает связь между психоанализом, образованием, кинематографом и подростковым опытом. Автор подчеркивает, что кино может оказывать сильное влияние на подростковый опыт и восприятие окружающего мира. В частности, кино может помочь подросткам осознать свои эмоции, понять свои желания и мотивы и развить свои социальные навыки.

Однако автор также отмечает, что кино также может вызвать психологические проблемы у подростков, если содержание фильма не соответствует возрасту и развитию детей. Поэтому кино следует использовать как средство воспитания и развития молодежи, но при этом также следует учитывать возрастные ограничения и потребности юной аудитории. Из данной статьи можно сделать вывод, что кинематограф может оказывать сильное влияние на опыт и развитие подростков, но при этом необходимо учитывать возрастные особенности и потребности юной аудитории. В нашем исследовании "Влияние кинематографа на подростков: социально-психологический анализ" мы также должны учитывать возрастные особенности и потребности подростков при анализе влияния кино на их социально-психологическое состояние.

В исследовании "The Impact of Fictional Television Films on Teenage Suicide, 1984-85" [3] ученые не обнаружили значимой корреляции между просмотром телевизионных программ и уровнем суицидальности подростков. Были выявлены некоторые слабые связи между определенными программами и некоторыми категориями подростков, но они не были достаточно значимы для установления прямой связи.

В статье "Does Watching Smoking in Movies Promote Teenage Smoking?" [2] авторы, Тодд Ф. Хэзертон и Джеймс Д. Сарджент, исследовали влияние курения в кино на подростков и их склонность к курению. В результате анализа данных, авторы пришли к выводу, что подростки, которые смотрят фильмы с курением, более склонны к началу курения и продолжению курения в будущем, чем те, кто не смотрит такие фильмы. Авторы заключили, что курение в кино может быть одним из факторов, повышающих риск начала курения у подростков. Это исследование подчеркивает важность более строгого контроля на содержание табака в кинематографе.

В статье "Роль кино и медиафестивалей в социализации детей и подростков, увлеченных экранном творчеством" [4] Васильевы Натальи Владимировны было обнаружено, что участие в кино- и медиафестивалях может оказывать положительное влияние на социализацию детей и подростков, увлеченных экранном творчеством. Фестивали могут стать площадкой для развития творчества, обмена опытом и знаниями, а также установления новых социальных отношений. В статье отмечается, что кинофестивали и медиафестивали способствуют формированию у подростков культурных навыков, развитию эстетического вкуса, повышению интереса к искусству. Кроме того, авторы отмечают важность роли родителей и педагогов в процессе участия детей и молодежи в кино- и медиафестивалях, так как они могут поддержать и помочь освоить новые знания и навыки.

В статье "Киноискусство в системе нравственно-эстетического воспитания подростков" [5] автор Кравченко А.А. рассматривает роль кино в формировании нравственных и эстетических качеств подростков. Автор утверждает, что киноискусство может стать мощным инструментом воспитания молодежи, поскольку фильмы могут передавать важные ценности, эмоции, идеи и мировоззрение.

Автор подчеркивает, что подбор фильмов для подростков должен производиться с учетом возрастных особенностей и психологических потребностей молодежи. Он также отмечает, что кинематограф используется не только для развития вкуса, но и для формирования мировоззрения, личных качеств и социальной ответственности.

Таким образом, статья Кравченко А.А. [5] подчеркивает важность использования киноискусства в системе нравственно-эстетического воспитания подростков и предлагает рекомендации по выбору фильмов и организации просмотров с учетом возрастных и психологических особенностей молодежи.

Таким образом, цель данной работы - проанализировать влияние кинематографа на подростков, исследовать социально-психологические механизмы этого влияния, рассмотреть возможности использования кинематографа как средства социализации и развития подростков, а также предложить рекомендации по более осознанному выбору кинематографических произведений и более активному вовлечению родителей и педагогов.

3. Социально-психологические теории, которые могут объяснить влияние кинематографа на молодежь

Существует несколько социально-психологических теорий, которые могут помочь объяснить механизмы влияния кинематографа на подростков:

Теория когнитивного диссонанса: согласно этой теории, когда восприятие человеком конфликтует с его убеждениями и ценностями, возникает когнитивный диссонанс. Если подростки воспринимают в кинофильмах много насилия, а их убеждения запрещают насилие, то у них может возникнуть конфликт, который может привести к изменению их убеждений или ценностей в сторону того, что насилие допустимо.

Теория селективной восприимчивости: согласно этой теории, люди выбирают контент, который соответствует их интересам и потребностям. Если подростки выбирают смотреть кинофильмы с насилием и агрессией, то они могут быть более склонны к такому поведению, так как это соответствует их потребностям и интересам.

Одной из психологических теорий, объясняющей механизмы влияния кинематографа на подростков, является теория социального обучения. Она утверждает, что люди могут учиться новым поведенческим стратегиям и привычкам, наблюдая за другими людьми в окружающей среде, а также через медиа-средства, такие как кино. В этом случае подростки могут наблюдать за персонажами фильма, копировать их поведение и привычки и перенимать их ценности и убеждения. Рассмотрим эту теорию более подробно.

Теория социального обучения не может полностью объяснить влияние кинематографа на подростков, так как она не учитывает контекст и индивидуальные различия восприятия и воздействия на различные аудитории.

Научная работа "Киноискусство в системе нравственно-эстетического воспитания подростков" [5] авторства Кравченко Александры Александровны подтверждает важность использования кино в системе воспитания подростков, так как оно может способствовать развитию эмпатии и социальной ответственности, а также помогать развивать навыки критического мышления и оценки информации.

Научная работа "Роль кино и медиафестивалей в социализации детей и подростков, увлеченных экранном творчеством" авторства Васильевой Натальи [4] также подтверждает важность кино в образовательном процессе и развитии творческих навыков у детей и подростков.

С другой стороны, научная работа "Does Watching Smoking in Movies Promote Teenage Smoking?" [2] авторства Тодд Ф. Хэзертон и Джеймс Д. Сарджент показала связь между наблюдением за курением в кино и повышенной вероятностью начала курения у подростков. Это подтверждает теорию социального обучения, однако важно отметить, что данная связь не является прямой и зависит от других факторов, таких как семейное окружение и социальная среда, образовательный уровень и личностные характеристики подростка.

Таким образом, влияние кинематографа на подростков не может быть объяснено одной теорией или научной работой, и требует комплексного подхода и дополнительных исследований.

Заключение

Исходя из проведенного исследования, можно сделать следующие обобщения результатов:

- Влияние фильмов на молодежь не является прямым и зависит от нескольких факторов, включая семейное и социальное окружение. Однако можно выделить конкретные социально-психологические механизмы, которые могут объяснить эту связь, такие как идентификация с персонажами, эмоциональное воздействие, стереотипы и влияние на восприятие мира.
- Будущие исследования могут быть направлены на более глубокое изучение конкретных механизмов воздействия фильмов на молодых людей, а также на изучение влияния других факторов, таких как контекст просмотра фильмов и культурные различия.
- Практическое применение результатов исследования может включать разработку эффективных методов обучения молодежи с использованием фильмов и формулирование рекомендаций для родителей и педагогов при выборе фильмов для своих детей и подростков.

В целом, исследование подчеркивает важность изучения влияния фильмов на молодежь с учетом социально-психологических механизмов и создает основу для дальнейших исследований и разработки эффективных методов обучения молодежи в современной медиасреде.

Список источников

1. Gurski R. The Bond between Psychoanalysis, Education, Cinema and Adolescent Experience // Educacao-Realidade. - 2019
2. Heatherton T. Sargent J. Does Watching Smoking in Movies Promote Teenage Smoking? // Current Directions in Psychological Science. - 2009
3. Stack S. The Impact of Fictional Television Films on Teenage Suicide. Wayne: 1990
4. Васильева Н.В. Роль кино и медиафестивалей в социализации детей и подростков, увлеченных экранным искусством // Научные труды Московского гуманитарного университета. - М.: 2022
5. Кравченко А. А. Киноискусство в системе нравственно-эстетического воспитания подростков // Труды Санкт-Петербургского государственного института культуры. - СПб.: 2013
6. Лотман Ю. М. Семиотика кино и проблемы киноэстетики. Таллин: Ээсти Раамат, 1973
7. Пензин С.Н. Кино и эстетическое воспитание: методологические проблемы // - Воронеж: Издательство Воронежского государственного университета. - 1987
8. Прожико Г.С. Концепция реальности в экранном документе. М.: ВГИК. - 2004

УДК 1

АКЦЕНТУАЦИЯ ХАРАКТЕРА КАК КРАЙНЕЕ ВЫРАЖЕНИЕ НОРМЫ

МЕРКЕЛОВА ТАТЬЯНА МИХАЙЛОВНА

студент

Частное образовательное учреждение высшего образования
«Брянский институт управления и бизнеса»

*Научный руководитель: Антошкина Екатерина Александровна
к.ф.н., доцент кафедры гуманитарных и естественнонаучных дисциплин
Частное образовательное учреждение высшего образования
«Брянский институт управления и бизнеса»*

Аннотация: в статье рассматривается понятие о характере, который является устойчивым и меняющимся образованием одновременно и формируется на протяжении всей жизни, поэтому требует тщательного изучения его структуры и отдельных черт. А также концепцию акцентуаций К. Леонгарда, применяемую к исследованию структуры личности.

Ключевые слова: характер, акцентуация, черты личности, Леонгард, личность, поведение, расстройство личности.

CHARACTER ACCENTUATION AS AN EXTREME EXPRESSION OF THE NORM

Merkelova Tatyana Mikhailovna*Scientific adviser: Antoshkina Ekaterina Alexandrovna*

Abstract: The article discusses the concept of character, which is a stable and changing formation at the same time and is formed throughout life, therefore requires careful study of its structure and individual features. As well as K. Leonhard's concept of accentuations applied to the study of personality structure.

Key words: character, accentuation, personality traits, Leonhard, personality, behavior, personality disorder.

Понятие «характер» имеет глубокие истоки и широкое значение в философии и психологии. Учение о характере развивалось на протяжении многих веков и имело различные интерпретации и подходы.

В современной психологии характер рассматривается как стабильный комплекс индивидуальных черт, который определяет способы восприятия, мышления, эмоциональные реакции и поведение человека. Характер также связывается с моральными ценностями, нравственностью и системой убеждений.

Характер – целостный и устойчивый индивидуальный склад душевной жизни человека, ее тип, «нрав» человека, проявляющийся в отдельных актах и состояниях его психической жизни, а также в его манерах, привычках, складе ума и свойственном человеку кругу эмоциональной жизни. Характер человека выступает в качестве основы его поведения. [1]

Изучение характера имеет важное значение для понимания личности и ее взаимодействия с окружающим миром. Анализ характера позволяет лучше понять мотивы, цели и поведение человека, а также способствует развитию самосознания и самопознания.

Одни из выдающихся отечественных психологов Л.С. Выготский внес значительный вклад в понимание характера и личности. Он рассматривал характер как результат взаимодействия между индивидуальными свойствами нервной системы и социальной средой.

Л.С. Выготский подчеркивал, что формирование характера происходит в процессе развития человека и является продуктом социальных и культурных взаимодействий. Он обратил внимание на роль общения, обучения и культурных норм в формировании характера и личности.

По мнению Выготского, характер проявляется в различных аспектах душевной жизни человека, включая его эмоциональные реакции, мышление, поведение, привычки и склад ума. Он подчеркивал, что характер не является статичным и неизменным, а представляет собой динамическую систему, которая развивается и меняется на протяжении жизни человека под влиянием внешних и внутренних факторов [5].

Главная особенность характера состоит в том, что он всегда проявляется в отношении человека к окружающей его действительности и людям. Например, основные черты характера можно найти в особенностях деятельности, которой человек предпочитает заниматься.

У большинства людей характер специфичен и разнообразен, но в то же время одни черты характера могут доминировать над другими. Акцентуация, то есть чрезмерное усиление определенных свойств, пронизывает весь психический настрой человека.

Понятие «акцентуированная личность» в научный оборот впервые ввел немецкий психиатр Карл Леонгард (1904-1988 г.), заметивший, что «акцентуация – это, в сущности, те же индивидуальные черты, но обладающие тенденцией к переходу в патологическое состояние» [3]. Вместе с тем, данный ученый заметил следующее: «Личности, обозначаемые нами как акцентуированные, не являются патологическими» [3]. По мнению А.Е. Личко, «акцентуации характера – это крайние варианты его нормы, при которых отдельные черты характера чрезмерно усилены, отчего обнаруживается избирательная уязвимость в отношении определенного рода психогенных воздействий при хорошей и даже повышенной устойчивости к другим» [4].

К. Леонгард выделил 12 основных типов акцентуаций характера [3]:

1. Застревающий тип: люди этого типа склонны к сохранению старых, привычных норм и правил, имеют трудности с адаптацией к новым условиям и изменениям.

2. Демонстративный тип: характеризуется стремлением к привлечению внимания, самовыражению, желанием быть в центре внимания окружающих.

3. Педантичный тип: характеризуется скрупулезностью, пунктуальностью, аккуратностью, требовательностью к себе и окружающим.

4. Возбудимый тип: характеризуется повышенной раздражительностью, частыми конфликтами, склонностью к вспышкам гнева.

5. Гипертимный тип: люди этого типа отличаются высокой активностью, энергичностью, оптимизмом, общительностью и легкостью в установлении контактов.

6. Дистимный тип: характеризуется пониженным настроением, склонностью к пессимизму, повышенной чувствительностью и уязвимостью, малым числом друзей.

7. Циклотимный тип: люди этого типа подвержены перепадам настроения, чередованию фаз эйфории и депрессии, нестабильности эмоционального состояния.

8. Экзальтированный тип: характеризуется повышенной чувствительностью, впечатлительностью, эмоциональностью и склонностью к эмоциональным переживаниям.

9. Эмотивный тип: люди этого типа отличаются повышенной эмоциональной реактивностью, склонностью к выражению своих эмоций, чувствительностью к эмоциональным воздействиям.

10. Тревожный тип: характеризуется повышенной раздражительностью, частыми конфликтами, склонностью к вспышкам гнева.

11. Экстравертированный тип: люди этого типа имеют повышенную устойчивость воли, высокую работоспособность, настойчивость, нацеленность на достижение целей.

12. Интровертированный тип: люди этого типа отличаются пассивностью, низкой активностью, медлительностью, малой инициативой.

Каждый тип акцентуации характеризуется уникальным набором черт и особенностей, которые варьируются в интенсивности и проявлении у различных людей.

Концепция акцентуаций характера К. Леонгарда имеет практическое значение в психологии и психиатрии. Она помогает понять индивидуальные особенности личности, предсказать реакции на стрессовые ситуации и разработать соответствующие стратегии поддержки и лечения. Концепция Леонгарда также способствует более глубокому пониманию механизмов формирования и функционирования личности в целом [5].

Психологический термин «акцентуация» (от лат. «accentus» – ударение) и производные от него термины «акцентуация характера», а также «акцентуированная личностная черта» относятся к выраженным особенностям характера, которые встречаются за пределами нормы, но не достигают уровня распространенности заболеваний. Акцентуация — это, в сущности, те же индивидуальные черты, но обладающие тенденцией к переходу в патологическое состояние. Акцентуации характера могут быть рассмотрены как пограничные состояния между нормой и патологией, выделяющиеся своеобразием и встречающимися проявлениями исключительных черт личности [6].

Леонгард полагал, что при неблагоприятных условиях или стрессе акцентуации характера могут привести к развитию патологических состояний или психических расстройств. Однако, он также отмечал, что акцентуации характера могут иметь и положительные стороны, способствуя проявлению определенных качеств и способностей. К. Леонгард рассматривал акцентуации как выраженные черты характера, которые выходят за рамки нормы, но не достигают уровня патологии.

Существуют основные отличия между акцентуацией характера и расстройством личности. В отличие от акцентуации, расстройство личности характеризуется влиянием на все сферы жизни человека, стабильностью во времени и социальной дезадаптацией [2].

1. Влияние на все сферы жизни: расстройство личности охватывает широкий диапазон жизненных областей, включая мышление, эмоции, поведение и взаимоотношения с окружающими людьми. Влияние расстройства личности простирается на все аспекты жизни человека и влияет на его функционирование в различных областях.

2. Стабильность во времени: расстройство личности проявляется на ранних этапах жизни и имеет стабильный и длительный характер. Характерные черты и поведенческие особенности расстройства личности остаются относительно постоянными в течение времени, их изменение требует значительных усилий и специализированного лечения.

3. Социальная дезадаптация: расстройство личности часто связано с нарушениями взаимодействия и приспособления к социальной среде. Люди с расстройством личности испытывают трудности в установлении и поддержании здоровых и стабильных отношений, адаптации на работе или в учебной среде и привычке к общественным нормам и правилам.

Акцентуации характера, в свою очередь, могут быть более специфичными и ограниченными в своем проявлении. Они могут существенно влиять на человека только в определенных ситуациях или периодах жизни и обычно не приводят к значительным нарушениям в функционировании и адаптации в обществе.

Важно отметить, что акцентуации характера не являются психиатрическими расстройствами и не требуют специализированного лечения. Они представляют собой особенности индивидуальной организации личности, которые могут оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на жизненный путь и взаимоотношения человека. Степень акцентуации может быть разной от безвредной до экстремальной. С большой серьезностью акцентуированные черты характера могут оставлять отпечаток на личности и при воздействии неблагоприятных условий разрушают ее.

Акцентуации характера обычно не приводят к значительному нарушению функционирования личности, но могут влиять на образ жизни, взаимоотношения с окружающими и способы приспособления к среде. Они могут оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на различные сферы жизни человека. Люди с акцентуированными чертами характера могут требовать особого внимания и подхода в планировании их жизненной среды, работы, образования и личностного развития.

Список источников

1. Забродин, Ю. М. Психодиагностика: монография / Ю. М. Забродин, В. Э. Пахальян; под редакцией Ю. М. Забродин. — 2-е изд. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 449 с.
2. Гиппенрейтер, Ю. У нас разные характеры... Как быть / Ю. Гиппенрейтер. — М.: АСТ, 2022. — 256 с.
3. Леонгард, К. Акцентуированные личности / К. Леонгард. — Ростов н/Д.: Изд-во «Феникс», 2020. — 544 с.
4. Личко, А.Е. Психопатии и акцентуации характера у подростков / Личко А.Е. Патохарактерологический диагностический опросник для подростков (ПДО). — М.: Речь, Психология, 2013.— 256 с.
5. Паршукова, Л.П. Акцентуации характера: учебное пособие / Л.П. Паршукова, И.В. Выбойщик. — 3-е изд., испр. и доп. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. — 95 с.
6. Чимаров, С.Ю. Акцентуации характера личности и ее основные виды / С.Ю. Чимаров // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. — 2022. - №11-2 (74). — С. 42-44.

© Е.А. Антошкина, Т. М. Меркелова, 2023

УДК 331.104.2

ТОПОЛОГИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КОНФЛИКТОМ НА ПРИМЕРЕ СРЕДНЕГО МЕДИЦИНСКОГО ПЕРСОНАЛА

АКИМЕНКО ГАЛИНА ВАСИЛЬЕВА,

кандидат исторических наук, доцент, доцент

КИРИНА ЮЛИЯ ЮРЬЕВНА,**ФЕДОСЕЕВА ИРИНА ФАИСОВНА,**

кандидаты медицинских наук, доценты

ЯКОВЛЕВ АНТОН СЕРГЕЕВИЧ

ассистент

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»

Аннотация. Конфликт является неотъемлемой частью функционирования любой медицинской организации. Ключами к управлению конфликтами являются профилактика, эффективное общение и управление гневом - навыки, которым можно научиться и отточить. Исследование подтвердило гипотезу о том, что процесс управления конфликтами будет более эффективным при изменении организационных процессов в целом.

Ключевые слова: конфликт, медицинская организация, сотрудники, управление конфликтом.

TOPOLOGY AND CONFLICT MANAGEMENT ON THE EXAMPLE OF MEDIUM STAFF

Akimenko Galina Vasilyeva,**Kirina Yulia Yurievna,****Fedoseeva Irina Faisovna,****Yakovlev Anton Sergeevich**

Abstract. Conflict is an integral part of the functioning of any medical organization. The keys to conflict management are prevention, effective communication, and anger management-skills that can be learned and honed. The study confirmed the hypothesis that the conflict management process will be more effective when organizational processes are changed in general.

Keywords: conflict, medical facility, personnel, conflict management.

Конфликт - неизбежная реальность в организациях здравоохранения. Данную проблемную ситуацию можно рассматривать как выражение враждебности со стороны ее участников, негативное отношение, агрессия и грубое непонимание.

Традиционно конфликт на рабочем месте рассматривался исключительно как отрицательный аспект организационной жизни, как «истощающий энергию, снижающий концентрацию и вызывающий дискомфорт и враждебность» [1]. Конфликт определялся в негативном ключе как «процессы, происходящие внутри группы в любой из нескольких форм, таких как враждебность, снижение коммуникации, недоверие, саботаж, словесные оскорбления и тактика принуждения» [2]. Однако конфликт может определяться в более позитивных терминах. Например, как «разногласия», возникающие в результате

различий в идеях, ценностях или чувствах между двумя или несколькими людьми [3].

В организациях конфликты могут носить внутриличностный, межличностный, внутригрупповой или внутриорганизационный характер. В свою очередь, управление конфликтами - это практика выявления конфликтов и разумного, справедливого и эффективного управления ими.

Исследуемой рабочей средой стало частное медицинское учреждение г. Горно-Алтайск. Всего в исследовании приняло участие 120 сотрудников отделения в возрасте от 19 до 45 лет.

Методы исследования: опросник агрессивности А. Басса – А. Дарки, личностный опросник К. Томаса, методика «Самооценка конфликтности» В.Ф. Ряховского. Прикладная часть работы основана на использовании такого метода как опрос.

В практической части исследования мы исходили из того, что любой межличностный конфликт это противостояние интересов.

По результатам проведенного анкетирования можно констатировать: 50% респондентов считают, что конфликты в больнице практически отсутствуют, а 14% затруднились ответить на данный вопрос. В целом, это позволяет констатировать тот факт, что в медицинском учреждении очевидные конфликты редки (рис. 1).

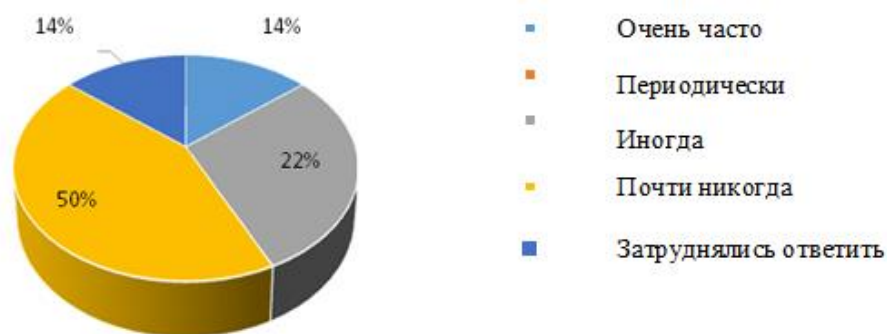


Рис. 1. Частота столкновений между сотрудниками

Показательно, что чуть больше половины - 52% сотрудников считают себя не конфликтной личностью. И лишь 17% респондентов заявили о том, склонны решать проблемы в рамках открытого конфликта.

Результаты проведенного исследования помогли выяснить, как часто сотрудники организации принимают участие в конфликтах: 56% опрошенных ответили, что иногда, 12% - часто и 20% респондентов, как правило, удавалось избегать конфликтных ситуаций. 4% респондентов затруднялись при ответе на данный вопрос. Таким образом, средний медицинский персонал стремится к тому, чтобы избежать конфликтов как с врачами и пациентами, так и с коллегами (рис. 2).

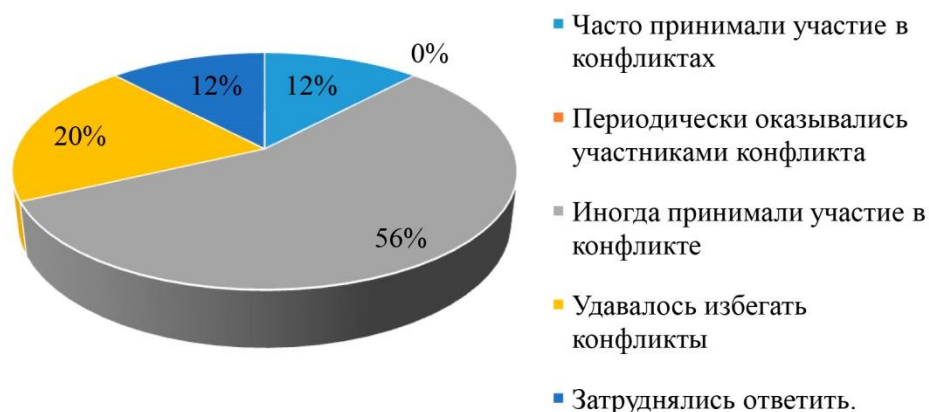


Рис. 2. Частота участия сотрудников организации в конфликтах

Причинами конфликтов организации, чаще всего являлись: неправильная организация работы (97%), неумелые действия руководителей (в том числе, превышение полномочий) (85%) и низкий уровень профессионализма коллег (91%).

Результаты проведенного исследования помогли выяснить, продолжительность конфликта в отделении. Так, 29% респондентов отметили что, как правило, это один рабочий день. 23% - считают, что процесс может растянуться на несколько рабочих дней, а 20% опрошенных указали всего на несколько часов (т.е. не больше рабочего дня). Как следствие можно констатировать, что в больнице возникают не сложные конфликты (рис.3).

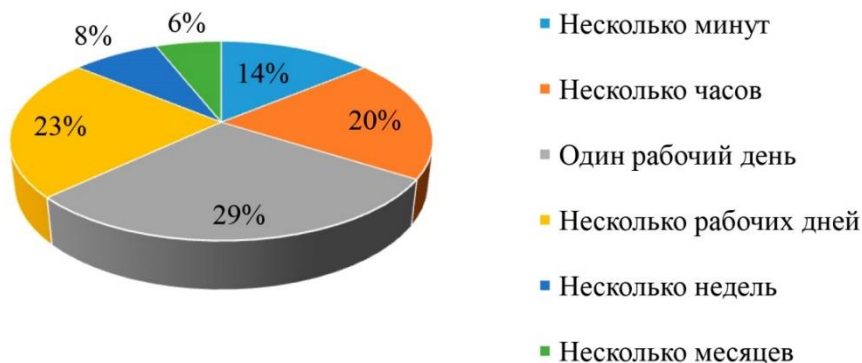


Рис. 3. Продолжительность конфликта в организации

По форме проявления конфликтных ситуаций 34% респондентов из числа среднего медицинского персонала отметили не желание медицинских сестер общаться, 29% – акцентировали свое внимание на спорах и поисках виновных в имеющихся проблемах. Показательно, что 13% участников конфликта жалуются начальству, а еще 14% - отказываются выполнять свою работу. Это свидетельствует о том, что конфликт в группе протекает пассивно.

Наше исследование показало, что основные претензии пациентов и, следовательно, конфликтные ситуации в медицинских организациях связаны с качеством и доступностью медицинской помощи. В контексте реформирования системы здравоохранения результативные способы разрешения конфликтов включают изменения практически во всех сферах деятельности: организации и оплаты труда, управления и др.

Минимальный уровень конфликта может сохранить коллективы живыми, сплоченными и творческими. Следовательно, лидер должен не избегать проблемных ситуаций, а постоянно работать над их разрешением, устранять причины. Именно руководитель несет ответственность за предотвращение противостояния во вверенных ему подразделениях и, соответственно, в организации в целом.

Список источников

1. Анцупов, А.Я. Конструктивное решение конфликтов. / А.Я. Анцупов, А.И. Шипилов // Конфликтология: учебник. – М.: Юнити – Дана, 2004. – С. 284–301, 535–565.
2. Гагаринская, Г. Профилактика конфликтных ситуаций в организации / Г. Гагаринская, О. Калмыкова, А. Гагаринский // Кадровик. – 2018. – № 7. – С. 30-35.
3. Лапочкина С.В., Тихомиров С.С., Вирабян Р.Р. Особенности управления конфликтом в медицинской организации // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2019. – № 10-2. – С. 70-73; URL: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=766> (дата обращения: 16.07.2023).

© Г.В. Акименко, Ю.Ю. Кирина, И.Ф. Федорова, А.С. Яковлев, 2023.

УДК 1

ВЗАИМОСВЯЗЬ ДЕТСКО-РОДИТЕЛЬСКИХ ОТНОШЕНИЯ В ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ С ОСОБЕННОСТЯМИ ИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ

ТИТОВА МАРИНА ВЛАДИМИРОВНА

магистрант

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный педагогический университет им.М.Акмиллы»

Аннотация: в статье представлены результаты исследования взаимосвязи детско-родительских отношений в подростковом возрасте с мотивами выбора профессии. Также обозначена актуальность такого исследования и важность родителей в формировании личности подростка.

Ключевые слова: подростковый возраст, детско-родительские отношения, семья, профессиональное самоопределение, мотивы выбора профессии.

INTERRELATION OF CHILD-PARENT RELATIONSHIPS DURING ADOLESCENT AGE WITH THE PECULIARITIES OF THEIR PROFESSIONAL SELF-DETERMINATION

Titova Marina Vladimirovna

Abstract: the article presents the results of a study of the relationship between parent-child relationships in adolescence and the motives for choosing a profession. The relevance of such a study and the importance of parents in shaping the personality of a teenager are also indicated.

Key words: adolescence, parent-child relations, family, professional self-determination, motives for choosing a profession.

Во многих исследованиях отечественных и зарубежных авторов с одной стороны, доказана важность и значимость эмоциональной близости и доверительных отношений подростка с родителями, с другой стороны, в переходном возрасте первостепенной задачей становится удовлетворение их потребности в снижении контроля и уход от тотальной опеки[4]. В последние годы можно констатировать, что складываются достаточно широкие представления о ресурсах семьи и ее влияние на развитие, и формирование личности ребенка. Оба родителя играют значимую роль в психологическом благополучии своего ребенка, формируют его ценностные установки и жизненные ориентиры, а также профессиональное самоопределение[2].

Начало сензитивного периода для профессионального самоопределения можно отметить возраст 13-14 лет, когда впервые закладываются основы нравственного отношения к различным видам труда, происходит формирование системы личностных ценностей, которые определяют избирательность отношения личности к различным профессиям[3]. В подростковом возрасте, мечты о профессии, которые были в детстве, сменяются размышлениями, о ней с учетом собственных способностей, возможностей, интересов и обстоятельств жизни, зарождается стремление реализовать намерения в практических действиях. На выбор профессии влияют различные факторы, этой проблеме посвящено не мало исследований. Так согласно такому автору как Э. Роу, к факторам выбора профессии отно-

сятся специальные способности подростков, их социо-экономический статус, этническая принадлежность, особенности интеллекта[1]. Родители также вносят свой вклад в профессиональный выбор своих детей, так оказывает влияние непосредственно профессии родителей, а также образцы их профессиональной карьеры.

В рамках нашего исследования мы изучили взаимосвязь детско-родительских отношений в подростковом возрасте с особенностями их профессионального самоопределения. В исследовании приняли участие 25 (14 девочек и 11 мальчиков) учащихся 10-11 классов и 25 родителей (матерей).

Для проверки гипотезы исследования были использованы следующие психодиагностические методики: Методика «Анализ семейных взаимоотношений (АСВ)» (Эйдемиллера Э.Г. и Юстицкиса В.В.); Опросник родительского отношения к детям — «зеркало» для АСВ; Методика определения основных мотивов выбора профессии (Е.М. Павлютенков).

С помощью ранговой корреляции Спирмена мы соотнесли результаты используемых методик. Результаты по выявленным корреляционным связям представлены в таблице 1. В таблице представлены только значимые связи.

Таблица 1

Корреляционный анализ взаимосвязи особенностей типа семейного воспитания (диагностика родителей) и мотивов выбора профессии

	Социальные	Моральные	Эстетические	Познавательные	Творческие	Материальные	Престижные	Утилитарные
гиперпротекция	<i>0.39</i> 0.39	-	-	-	-	-	-	-
гипопротекция	<i>-0.72</i> -0.52	-	-	-	-	-	-	<i>0.55</i>
потворствование	<i>0.35</i> 0.5	-	-	-	-	-	-	-
игнорирование потребностей ребенка	<i>-0.60</i> -0.69	<i>0.65</i> 0.52	-	-	-	-	-	<i>0.76</i> 0.72
чрезмерность требований-обязанностей	-	<i>0.49</i> 0.39	-	-	-	-	<i>0.44</i> 0.39	-
чрезмерность требований-запретов	-	-	-	-	<i>-0.55</i> -0.50	-	-	-
недостаточность требований-запретов	-	-	-	-	<i>0.71</i> 0.44	-	-	-
чрезмерность санкций	-0.43	-	-	<i>-0.80</i> -0.48	-	-	-	-
неустойчивость стиля воспитания	-	-	-	-	-	-	<i>0.91</i> 0.78	-
воспитательная неуверенность родителя	-	-	-	<i>0.55</i> 0.62	-	-	<i>0.49</i> 0.48	-
неразвитость родительских чувств	-	<i>0.54</i> 0.52	- <i>0,41</i> -0,43	-	-	<i>0.42</i> 0.39	-	-
проекция на ребенка собственных нежелательных качеств	-	-	-	-	-	-	<i>0.55</i> 0.47	-
вынесение конфликта между супругами в сферу воспитания	-	-0.41	-	-	-	<i>0.87</i> 0.68	-	-

Примечание: курсив - взаимосвязь с типом семейного воспитания (диагностика родителей), **полужирный** - взаимосвязь с типом семейного воспитания (диагностика подростков)

Желание своим трудом способствовать общественному прогрессу, социальная направленность на высшие общечеловеческие цели и потребности проявляются в большей степени если родители уделяют подростку много сил, времени, внимания и стремятся к максимальному удовлетворению его потребностей. Отрицательная взаимосвязь была установлена между социальными мотивами выбора профессии и гипопротекцией, игнорированием потребностей ребенка. Подростки при выборе профессии ориентируются на стремление к совершенствованию своего морального облика, духовного мира, развитию нравственных качеств, если родители не удовлетворяют потребности ребенка, перекладывают на него значительную часть своих обязанностей и если не желают иметь дело с подростком, поверхностно интересуются его делами. Эстетические мотивы выбора профессии отрицательно взаимосвязаны с таким нарушением стиля родительского воспитания как неразвитость родительских чувств. Стремление к овладению специальными знаниями, познание содержания конкретного труда доминирует при низких показателях чрезмерности наказаний и если родители чувствуют себя неуверенно в воспитании и часто уступает ребенку. Стремление быть оригинальным в работе, совершение научных открытий, получение возможностей для творчества в приоритете у подростков, если родители не предъявляют огромного количества требований, ограничивающих его свободу и самостоятельность. Подростки в большей степени выбирают ту профессию, которая хорошо оплачивается и обеспечивает стабильное будущее, чем больше они понимают, родители не проявляют желание иметь дело с ним, не переносят их общества, имеют поверхностный интерес к их делам и если в их семье воспитание превращается в «поле битвы» конфликтующих родителей. Стремление к профессиям, которые ценятся среди знакомых, позволяют достичь видного положения в обществе, обеспечивают быстрое продвижение по службе имеет высокие показатели, чем больше чрезмерность требований-обязанностей, неустойчивость стиля воспитания, воспитательная неуверенность родителя и проекция на ребенка собственных нежелательных качеств. Чем больше ребенок оказывается на периферии внимания родителей, до него «руки не доходят», родители игнорируют его потребности, тем более высокий показатель имеют утилитарные мотивы.

Таким образом, детско-родительские отношения в подростковом возрасте взаимосвязаны с особенностями профессионального самоопределения, а точнее с мотивами выбора профессии. Полученные данные, могут быть использованы в психолого-педагогической работе с семьями, воспитывающими детей подростков, а также в процессе психологического консультирования родителей по вопросам детско - родительских отношений и при работе с подростками в рамках профориентационной работы.

Список источников

1. Климов Е.А. Психология профессионального самоопределения – М.: Издательский центр «Академия», 2007.
2. Лидерс А.Г. Исследование представлений об особенностях родительского воспитания «Глазами подростка» и «Глазами родителя»//Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – Самара, 2012 – № 2-2
3. Прыкина Л.В., Осипова Л.Б. Проблемы профессионального самоопределения старшеклассников // Вестник Челябинского государственного университета. – 2015. № 9. С. 118-124.
4. Райс Ф., Долджин К. Психология подросткового и юношеского возраста – Спб.: Питер, 2010.

УДК 1

ОБЩЕНИЕ В СТУДЕНЧЕСКОЙ ГРУППЕ КАК ОДИН ИЗ ВАЖНЕЙШИХ СОЦИАЛЬНО ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ СТАНОВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ САМОРЕАЛИЗАЦИИ

ДЕНИСОВА АЛЁНА СЕРГЕЕВНА,
КОМАРОВА ВИКТОРИЯ АНДРЕЕВНА,
ЯЦЫНА ДАНИЛ СЕРГЕЕВИЧ

студенты

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»

Научный руководитель: Акименко Галина Васильевна

к.и.н., доцент

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»

Аннотация: научная актуальность статьи обусловлена социальными запросами на высококвалифицированных специалистов со способностями к профессиональному росту. Ведущими методами исследования являются: теоретический анализ, методы косвенного и прямого наблюдения, тестирования. Материалы статьи носят практический характер, и представляют интерес для преподавателей вуза и людей, интересующихся практическими способами самоорганизации личности.

Ключевые слова: студент, профессиональная самореализация, способность к самоуправлению.

COMMUNICATION IN A STUDENT GROUP AS ONE OF THE MOST IMPORTANT SOCIO
PSYCHOLOGICAL FACTORS IN THE FORMATION OF PROFESSIONAL SELF-REALIZATION

Denisova Alyona Sergeevna,
Komarova Victoria Andreevna,
Yatsyna Danil Sergeevich

Scientific adviser: Akimenko Galina Vasilyevna

Abstract: The scientific relevance of the article is due to social demands for highly qualified specialists with the ability to grow professionally. The leading research methods are: theoretical analysis, methods of indirect and direct observation, testing. The materials of the article are of a practical nature, and are of interest to university teachers and people interested in practical ways of self-organization of the individual.

Key words: student, professional self-realization, self-management ability.

Актуальность. В современном обществе вопрос самореализации становится все более актуальным, особенно в контексте его роли в формировании личности. Особое внимание уделяется двум ключевым областям самореализации: профессиональной деятельности и семейной жизни. Однако в наши дни вопрос успешной самореализации в профессиональной сфере становится особенно важным. Современные требования накладывают высокие стандарты на людей. Конкуренция на рынке труда и сложные социально-экономические условия значительно влияют на возможности саморазвития и самореализации.

Готовность студента к профессиональной деятельности зависит от его способности эффективно общаться и развиваться в различных аспектах психики. Это является важным показателем его психологической готовности к работе в выбранной профессии. Начальный этап профессионального становления индивида характеризуется увеличением самостоятельности и ответственности, формированием ценностных ориентаций и сильным влиянием на его личностное развитие. Важно отметить, что успешная самореализация в профессиональной сфере требует не только умения общаться, но и развития других навыков и качеств. Это включает в себя стремление к постоянному самосовершенствованию, гибкость и адаптивность к изменениям, умение принимать решения и решать проблемы, а также развитие эмоционального интеллекта. Однако, помимо профессиональной самореализации, необходимо также уделять внимание развитию в личной жизни. Семейные отношения и удовлетворение в этой сфере также играют важную роль в общем благополучии и саморазвитии человека. Поэтому достижение баланса между профессиональной и личной самореализацией является ключевым аспектом счастливой и удовлетворенной жизни. В итоге, в современном обществе вопрос самореализации в профессиональной сфере становится все более важным. Он требует развития навыков общения, стремления к самосовершенствованию и гибкости в адаптации к изменениям. Однако, не следует забывать и о значимости личной самореализации, включая семейные отношения. Баланс между профессиональной и личной самореализацией является ключевым фактором для достижения счастливой и удовлетворенной жизни.

Цель данного исследования заключается в выявлении и изучении психологических особенностей успешной самореализации студентов в условиях профессионального становления.

Объектом исследования являются студенты, находящиеся в процессе обучения в медицинском вузе и проходящие профессиональное становление.

Предметом исследования являются психологические особенности успешной самореализации студентов в условиях профессионального становления.

В рамках исследования была выдвинута гипотеза, что процесс профессионального становления студентов может активизировать их личностные ресурсы, осознание процесса реализации себя в жизни и профессии, а также зависеть от их способности к самоуправлению, высокого уровня субъективного контроля, самоэффективности, развитых коммуникативных и организаторских способностей.

Методы и методики исследования. Для проведения исследования были использованы следующие методы: теоретический анализ литературных источников, наблюдение и тестирование с использованием теста "Уровень субъективного контроля" разработанного Е.Ф. Бажиним, Е.А. Голынкиной и А.М. Эткингом.

Исследование проводилось на базе Кемеровского государственного медицинского университета с участием 35 студентов (25 девушек и 10 юношей), обучающихся на 1-3 курсах.

Методологическую основу исследования составили теоретические положения исследований субъективного благополучия Е. Diener[5], У. Джеймса[1], Р.М. Шамионовой[3], Соколовой[4] и других авторов.

Также теория социального научения Дж. Роттера была использована в качестве теоретической предпосылки данного исследования. Основным конструктом этой теории является локус контроля - свойство личности, отражающее ее склонность приписывать ответственность за результаты своей деятельности внешним факторам или собственным способностям и усилиям.

Необходимо отметить, что в настоящее время проблема самореализации личности остается недостаточно исследованной и разработанной, поскольку отсутствует единая теория самореализации в

качестве социального процесса. Однако можно выделить типичные трудности, с которыми человек сталкивается при стремлении к самореализации на протяжении своей жизни.

Результаты и их обсуждение.

Самореализация - это процесс, где человек признает свои способности, потенциал, талант и стремится воплотить их в выбранной сфере деятельности. Это также называется абсолютной реализацией, где человек осуществляет свой индивидуальный потенциал на практике. Потребность в самореализации присутствует у каждого человека по природе. Согласно А. Маслоу и его иерархии потребностей, самореализация является высшей потребностью личности. Человеку необходимо определить свое место в обществе и жизни, эффективно использовать свои природные задатки, чтобы полностью проявить свою индивидуальность в реальном мире и получить удовлетворение от этого. Исследования показывают, что успешная самореализация положительно влияет на процесс профессионального развития. Самореализация является важным аспектом жизни каждого человека. Когда мы осознаем наши способности и находим область, где можем проявить свой потенциал, мы чувствуем себя удовлетворенными и счастливыми. Это позволяет нам достичь личного роста и развития. Однако, для достижения самореализации необходимо иметь ясное представление о своих целях и стремиться к их достижению. Важно также быть открытым к новым возможностям и готовым преодолевать трудности на пути к своей цели. Самореализация может проявляться в различных сферах жизни, будь то профессиональная деятельность, творчество, личные отношения или саморазвитие. Каждый человек имеет уникальные способности и таланты, которые могут быть использованы для достижения самореализации. Одним из ключевых факторов успешной самореализации является самооценка. Необходимо верить в себя и свои способности, чтобы преодолеть сомнения и страхи, которые могут возникнуть на пути к самореализации. Также важно уметь находить баланс между собственными желаниями и ожиданиями окружающих людей. В целом, самореализация - это процесс поиска и воплощения своего потенциала, который позволяет нам стать лучшими версиями себя. Она дает нам возможность чувствовать себя удовлетворенными и счастливыми, принимая нашу уникальность и способности. [2].

Одной из важных характеристик личности являются независимость, самостоятельность и активность в достижении целей, а также ответственность за происходящее с ним. Это обобщенное понятие оказывает влияние на множество аспектов поведения людей, в частности, на межличностные отношения, семейные и производственные конфликты, а также на отношение к болезням и терапии. Общение оказывает положительное влияние на формирование психологических качеств человека.

В процессе профессиональной самореализации у человека развивается специфическое профессиональное мышление, которое имеет определенные характеристики. Во-первых, человек осознает свою принадлежность к выбранному профессиональному сообществу. Он понимает, что является частью определенной профессиональной группы и принимает ее ценности и нормы. Во-вторых, человек осознает степень своей ответственности профессиональным стандартам и свою роль в иерархии профессионального уровня. Он понимает, насколько он соответствует требованиям своей профессии и какую роль он играет в иерархии своего профессионального сообщества. Чувство принадлежности к своему делу имеет большое значение для человека. Оно помогает ему осознать свои сильные и слабые стороны, получить признание за успешную карьеру.

Чтобы достичь личностной самореализации, очень важно развиваться и совершенствоваться. Для этого необходимо иметь нравственно-духовные ценности, которые являются основой для духовно-практического развития.

В одной из экспериментальных работ была установлена связь между различными формами поведения и параметрами личности, такими как интернальность и экстернальность. Изучение взаимосвязи между контролем и социальным контролем было одним из первых исследований в этой области.

Проведенное тестирование студентов показало следующие результаты: у юношей в среднем по общей шкале интернальности было 4,1, по шкале интернальности в области достижений - 5, и по шкале интернальности в области производственных отношений - 4,4.

У девушек эти показатели были выше: в среднем по общей шкале интернальности - 5,2, по шкале интернальности в области достижений - 6,3, и по шкале интернальности в области производствен-

ных отношений - 4,3.

Таким образом, можно сделать вывод, что у большинства респондентов преобладает экстернальный контроль. Такие люди не видят связи между своими действиями и значимыми для них событиями их жизни, не считают себя способными контролировать их развитие. Они полагают, что большинство событий их жизни является результатом случая или действия других людей. приписывает свои успехи, достижения и радости внешним обстоятельствам – везению, счастливой судьбе или помощи других людей. Приписывают более важное значение внешним обстоятельствам – руководству, товарищам по работе, везению-невезению.

Выводы. Для того чтобы понять, каким образом человек может достичь самореализации и раскрыть свой потенциал, необходимо, прежде всего, познать самого себя. Существует два основных способа достижения этой цели - общение и активность. В студенческом коллективе общение играет важную роль, особенно для тех, кто нуждается во внешнем контроле. Работа в команде помогает достичь успеха в учебе, поэтому для них важно общаться и сотрудничать с другими людьми. Результаты исследований в этой области могут быть использованы для формирования успешной самореализации студентов. Эти исследования учитывают особенности их личности и могут послужить основой для дальнейшего изучения их профессионального развития. Одним из методов, способствующих профессиональной самореализации студентов, является прохождение тестирования и определение уровня внешнего или внутреннего контроля. Это помогает студентам лучше понять себя и свои предпочтения, что в свою очередь способствует их развитию в выбранной профессии. Таким образом, понимание себя через общение и активность, а также определение уровня контроля, помогает студентам достичь профессиональной самореализации. Эти факторы являются важными в формировании личностно-профессионального развития будущих специалистов.

Список источников

1. Аюпова, А. Х. Особенности самореализации российской молодежи: социокультурный анализ / А.Х. Аюпова // Вестник Кемеровского государственного университета. 2014. Вып. 2. С. 119-124.
2. Буклин, Е. Н. Развитие готовности студентов к профессиональной самореализации на основе компетентностно-деятельностного подхода / Е.Н. Буклин // Вестник Пензенского государственного университета. 2015. С. 90-102.
3. Костакова, И. В., Белоусова (Григорьева), С. С. Психологическая основа профессиональной самореализации личности / И.В. Костакова, С.С. Белоусова (Григорьева) // Национальный психологический журнал. 2014. Вып. 2. С. 64-70.
4. Кошелева, А. О. Самоактуализация личности в условиях высшего профессионального образования. URL: <https://elpub.ru/elpub-article/pedobrazovanie/447>. Ссылка активна на 20.11.2022.
5. Diener, E. Extraversion and subjective well-being in a U.S. national probability sample. URL: <https://www.sciencedirect.com/science3Dihub>. Ссылка активна на 20.11.2022.

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 31

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РОЛЕВЫХ СТЕРЕОТИПОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПОВЕДЕНИЕ И ВОСПРИЯТИЕ В ОБЩЕСТВЕ

РЫМАРЬ БОРИС НИКОЛАЕВИЧ

студент

Дальневосточный федеральный университет

Аннотация: эта научная статья исследует психологические аспекты ролевых стереотипов и их влияние на поведение и восприятие в обществе. Ролевые стереотипы представляют собой предвзятые и необоснованные убеждения о том, как должны вести себя люди в соответствии с их полом или социальной ролью. Влияние ролевых стереотипов на поведение и восприятие может быть значительным, приводя к дискриминации, неравенству и ограниченным возможностям для отдельных групп людей. В данной статье будут рассмотрены механизмы формирования ролевых стереотипов, их влияние на социальные ожидания и самоидентификацию, а также стратегии, которые могут быть использованы для борьбы с ролевыми стереотипами и преодоления их негативного влияния на общество.

Ключевые слова: психология, ролевые стереотипы, поведение, восприятие, общество, предвзятость, культурные нормы, социальные ожидания, самоидентификация, социальное влияние, дискриминация, равенство, ограничения, стратегии преодоления, социальные аспекты, когнитивный уровень, ценностный уровень.

Ролевые стереотипы представляют собой предвзятые представления о том, как должны вести себя люди, исходя из их пола или социальной роли. Эти стереотипы встречаются в различных аспектах нашей жизни, включая семью, образование, работу и средства массовой информации. Они могут оказывать существенное влияние на наше поведение, восприятие и возможности.

Механизмы формирования ролевых стереотипов: Ролевые стереотипы формируются на основе социального научения и культурных норм. Они могут быть усвоены с детства через наблюдение и подражание гендерным ролям, представленным в семье, обществе и средствах массовой информации. Стереотипы также могут быть укреплены через процесс подтверждения, когда люди ищут подтверждения своих ожиданий и игнорируют информацию, которая противоречит стереотипам.

Влияние ролевых стереотипов на социальные ожидания: Ролевые стереотипы могут сильно влиять на социальные ожидания относительно поведения и роли людей в обществе. Например, стереотипы о женщинах как о заботливых и эмоциональных, а о мужчинах как о сильных и рациональных, могут привести к ожиданиям, что женщины будут заниматься заботой о семье, а мужчины — карьерой. Эти ожидания могут ограничивать выбор и возможности индивидуумов и приводить к неравенству и дискриминации.

Влияние ролевых стереотипов на самоидентификацию: Ролевые стереотипы также могут оказывать влияние на самоидентификацию и самооценку людей. Когда люди не соответствуют стереотипам, связанным с их полом или ролью, они могут чувствовать себя неудовлетворенными или неуверенными. Это может привести к проблемам с самооценкой и психологическому стрессу.

Взаимодействуя с другими людьми, мы часто полагаемся на стереотипы - предвзятые представления и обобщения, сформированные на основе нашего опыта. Стереотипы помогают нам действовать "стандартным" образом в типичных ситуациях.

Однако даже творческие и разумные люди в повседневной жизни не всегда способны реагировать на все вызовы, с которыми они сталкиваются. В таких случаях мы склонны использовать стереотипное мышление и восприятие, особенно когда у нас ограниченное время, сильная занятость, эмоциональное возбуждение, усталость или в юном возрасте, когда у нас еще мало опыта оценки людей и окружающей среды. Стереотипы, накопленные в коллективном опыте и передаваемые нам в течение жизни, помогают ориентироваться и принимать решения в различных, иногда сложных, но типичных ситуациях. Они становятся средством организации нашего опыта и одновременно "клеткой", ограничивающей нас в нашем привычном способе жизни.

Однако, поскольку мы познаем окружающую действительность и новые сферы деятельности на основе имеющегося опыта, мы не всегда хотим или можем выйти за пределы этих "клеток".

Исследование социальных стереотипов должно учитывать как психологические, так и социальные аспекты, которые взаимодополняют друг друга. Стереотип представляет собой сложный психологический и социальный механизм получения и обработки информации, который регулирует многие аспекты нашей деятельности. Поэтому неправильно утверждать, что его возникновение имеет только психологическое основание, не всегда отражающее реалии общественной жизни. Также неверно рассматривать стереотипы как полностью ложные представления о реальных свойствах явлений и обвинять носителей стереотипов в ограниченности мышления. Стереотипы, как неотъемлемая часть человеческой деятельности, не сводятся к "мифическим представлениям", а имеют материальное выражение (они являются знаками социальных отношений) и отражают некоторую объективную реальность, хотя и с искажениями. Они формируются, поддерживают и регулируют функционирование этой реальности. Стереотипы также служат индикаторами социальной интеграции и дифференциации социальных групп, являясь своеобразным регулятором человеческого поведения.

Структура социального стереотипа включает два основных уровня. Первый уровень - когнитивный - представляет полученные человеком сведения о объективных явлениях реальности. Если эти сведения сжаты и обобщены, они превращаются в стереотипные суждения. Такая схематизация окружающей действительности искажает ее, и это является важной особенностью стереотипов. Второй уровень - ценностный - представляет собой отношение субъекта к отражаемой действительности, включая эмоции и чувства симпатии или антипатии. Часто стереотипы сосредоточены именно на этом аспекте. Поэтому можно утверждать, что в стереотипе часто отсутствует этап рационального осознания, и он используется бессознательно. Однако любой стереотип, даже если он не выражается в словах, имеет когнитивную основу, поскольку возникает на основе знаний или познания объекта, с которым мы взаимодействуем.

Социальным стереотипам присущи определенные свойства, такие как предвзятость, жесткость, оценочная окрашенность, однозначность и репрезентативность. Эти свойства стереотипов могут вызывать ошибки и неточности в нашей практической деятельности.

Стратегии борьбы с ролевыми стереотипами: существуют стратегии, которые могут быть использованы для борьбы с ролевыми стереотипами и преодоления их негативного влияния на общество. Промышленность развлечений и средства массовой информации могут сыграть важную роль в преодолении стереотипов путем представления разнообразных и положительных образов гендеров и ролей. В образовательных учреждениях важно создавать равные возможности и содействовать осознанию и борьбе со стереотипами. Индивиды также могут принимать активное участие, осознавая свои собственные стереотипы и предубеждения, а также противодействуя им в повседневной жизни.

Ролевые стереотипы имеют значительное влияние на поведение и восприятие в обществе. Они формируются на основе социального научения и культурных норм, и могут приводить к дискриминации, неравенству и ограниченным возможностям для отдельных групп людей. Однако, путем применения стратегий борьбы с ролевыми стереотипами, таких как представление разнообразных образов и ролей, создание равных возможностей и осознание собственных стереотипов, можно смягчить их негативное влияние и преодолеть ограничения, налагаемые на индивидуумов и общество в целом.

Список источников

1. Агеев В. С. Психологическое исследование социальных стереотипов / В.С. Агеев// Вопросы психологии. — 1986. — № 1. — С. 95–101.
2. Арутюнова Н. Д. Проблемы структурной лингвистики / Н. Д. Арутюнова. — М.: Наука, 1984. — 247 с.
3. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество: опыт социального прогнозирования / Д. Белл. — М.: Академия, 1999. — 949 с.
4. Кон И. С. Психология предрассудка: о социально-психологических корнях этнических предрассудков / И.С. Кон // Новый мир. — 1966. — № 9. — С. 187–205.
5. Липпман У. Общественное мнение / У. Липпман. — М.: Институт Фонда «Общественное мнение», 2004. — 384 с.
6. Майерс Д. Социальная психология. Интенсивный курс / Д. Майерс. — СПб.: Прайм-Еврознак, 2002. — 512 с.
7. Мельник Г.С. Mass Media: Психологические процессы и эффекты / Г.С. Мельник. — СПб.: СПбГУ, 1996. — 159 с.

УДК 364.63-053.2:37

ЖЕСТОКОЕ ОБРАЩЕНИЕ С ДЕТЬМИ В СЕМЬЯХ КАК СОЦИАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА

МИТРОФАНОВА АЛЕНА БОРИСОВНАстудент
ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»

Аннотация: научная статья посвящена теме жестокого обращения с детьми в семьях. Представлено распространенное определение жестокого обращения с детьми. Обращается внимание на симптомы, признаки, свидетельствующие на жестокое обращение с ребенком. Перечислены организации, учреждения, органы, занимающиеся как профилактикой жестокого обращения с детьми в семьях, так и реабилитацией детей-жертв насилия.

Ключевые слова: жестокое обращение с детьми, физическое насилие, пренебрежение нуждами ребенка, сексуальное насилие, психическое (эмоциональное) насилие.

CHILD ABUSE IN FAMILIES AS A SOCIAL PROBLEM

Mitrofanova Alyona Borisovna

Abstract: The scientific article is devoted to the topic of child abuse in families. A common definition of child abuse is presented. Attention is drawn to the symptoms, signs indicating child abuse. The organizations, institutions, and bodies involved in both the prevention of child abuse in families and the rehabilitation of child victims of violence are listed.

Key words: child abuse, physical violence, neglect of the needs of the child, sexual violence, mental (emotional) violence.

Дети - это особенные субъекты социальной работы в Российской Федерации, они нуждаются в особой защите. Органы опеки и попечительства занимаются мониторингом неблагополучных семей и в случае необходимости изымают ребенка из кровной семьи. Как правило, данным случаем выступает невыполнение родительских обязанностей, пренебрежение правами ребенка, жестокое обращение, наносящее вред моральному и физическому состоянию здоровья ребенка. Темп роста (снижения) числа выявленных случаев жестокого обращения с детьми за год в РФ (в процентах к предыдущему году следующий): 2015-114,6; 2016-95,7; 2017-58,8; 2018-91,6; 2019-98,2; 2020-80,9. Статистика свидетельствует, что жестокое обращение с детьми присутствует в России, динамика улучшения ситуации имеется, связано это с мероприятиями в рамках Десятилетия детства. Проблема жестокого обращения актуальна во всем мире, рассмотрим ее поподробнее на основе теоретического и статистического анализа.

Рут Соонетс рассматривает «жестокое обращение» как способы неадекватного обращения с ребенком. Выделяет насильственные действия с ребенком; заброшенность ребенка (то есть неудовлетворение его потребностей родителями или лицами их замещающих); чрезмерную опеку (то есть чрезмерную защищенность ребенка родителями)[2].

К факторам риска развития жестокого обращения с детьми в семье относятся следующие.

Во-первых, личностные особенности родителей: низкая самооценка родителя компенсируется за счет негативного отношения к ребенку; неумение контролировать свои эмоции – срываться на детей, кричать, бить их;

Во-вторых, здоровье родителей: алкоголизм, наркотическая зависимость, психологические забо-

левания и расстройства.

В-третьих, особенности ребенка: возраст младше 6-ти лет, отставание в развитии, наличие физических и психических отклонений.

В-четвертых, особенности семьи в целом: семья с низким уровнем жизни, неполная семья, семья с неожиданным ребенком или детьми, молодая семья.

В основном специалисты выделяют такие формы жестокого обращения с детьми как :физическое насилие, сексуальное насилие, психическое (эмоциональное) насилие, пренебрежение нуждами ребенка. Раскроем каждую из этих форм более детально.

Физическое насилие — умышленное нанесение вреда здоровью ребенка. Проявляется в виде причинение физической боли начиная с небольших синяков, ран до убийства несовершеннолетнего. Стоит отметить, что данная разновидность жесткого обращения имеет отличительную особенность- внешняя наглядность - синяки, гематомы. Последствия физического насилия для ребенка огромны: задержка в развитии, пожизненное нарушение физического и психического здоровья, эмоциональные проблемы, травмы.

Сексуальное насилие — это вовлечение ребенка в действие с сексуальной окраской с целью получения взрослыми сексуального удовлетворения или материальной выгоды. Маленькие дети наиболее подвержены принуждению к действиям сексуального характера. Определить данную форму насилия трудно, над ребенком нависает стыд или страх, поэтому он не решается рассказать об этом и скрывает случившиеся. Особенность данного насилия в том, что оно является самым опасным. Последствиями будут считаться психологического характера - глубокая эмоциональная рана, гнев, обида, стыд, раны, физического характера последствия-травмы и заболевания репродуктивной системы. Такого рода жестокое обращение с ребенком может отразиться на отсутствии отношений, брака, желании иметь детей в будущем.

Психическое (эмоциональное) насилие — умышленное унижение или оскорбление ребенка, негативное отношение к нему (придирки, постоянные обвинения, обесценивание ребенка, унижение чести и достоинства ребенка, запугивание, шантаж и пр.). Определить эмоциональное насилие можно по поведению ребенка, его психологическое развитие начинает отставать от сверстников, возможна интеллектуальная задержка развития. Симптомы психологического насилия: нарушения сна и аппетита, излишняя уступчивость и осторожность, услужливость, желание всем понравиться либо же наоборот агрессия, жестокость. Существуют формы эмоционального насилия: отвержение, изоляция, терроризирование, игнорирование, развращение.

Пренебрежение нуждами ребенка — неспособность родителей или лиц их заменяющих нести ответственность за своего ребенка, невыполнение своих обязанностей, которые определяются в нехватке пищи, одежде, жилье, медицинской помощи, воспитании, образовании и другое. Симптомы данной формы жестокого обращения: задержка физического развития, частые заболевания, несчастные случаи, сонный, утомленный внешний вид, санитарно-гигиеническая запущенность (физические); задержка психического развития, неустойчивое внимание, неуверенность, эмоциональная незрелость (психологические).

Проблема жестокого обращения с детьми в семье, безусловно, представляет угрозу социальной безопасности общества и может быть решена путем создания и развития взаимодействия всех заинтересованных структур общества. Субъектами социальной защиты детей от жестокого обращения в семье являются: исполнительные органы государственной власти, уполномоченный по правам ребенка, органы управления социальной защитой населения, учреждения социального обслуживания населения, органы, осуществляющие управление в сфере образования, учреждения образования, органы опеки и попечительства, органы по делам молодежи, органы внутренних дел, учреждения здравоохранения, территориальные детские общественные приемные, детский телефон доверия, общественные организации, комиссия по делам несовершеннолетних и защите их прав, координационный совет по реализации политики в интересах семьи и детей и др.

Таким образом, проблема жестокого обращения с детьми очень сложная и многогранная, требующая комплексного подхода, субъекты социальной защиты детей от жестокого обращения в семье

представлены широким кругом специалистов различных органов и учреждений, однако специалисты должны иметь немалый жизненный опыт и соответствующее образование для профилактики и реабилитации детей-жертв жестокого обращения. Необходимо обратить внимание на причины жестокого обращения с детьми, особенно на отношения внутри семьи, установление гармоничных отношений между супругами – залог благополучия семьи и отсутствия жестокого обращения с детьми. Следует проводить психодиагностику и оказывать психологическую помощь молодым семьям с маленькими детьми и с детьми, имеющими отклонение в здоровье. Необходимо чтобы каждый специалист был внимателен ко всему, что происходит с ребенком в семье – классные руководители, воспитатели детского сада, участковые педиатры, должны вовремя уведомлять о замеченных симптомах жестокого обращения, а органы опеки и попечительства вовремя реагировать на поступающие сигналы. Перед органами опеки и попечительства стоит сложная задача определения необходимости изъять ребенка из семьи или дать шанс исправиться родителям и реабилитировать ребенка в рамках семьи. Изъятие ребенка из семьи может быть воспринято ребенком очень тяжело и нанести еще большую боль, нежели единственный случай физического насилия со стороны родителей. [1].

Список источников

1. Мищенко В.А., Устьянцева А.Д. Социальная защита детей от жестокого обращения в семье: проблемы и пути решения // Вестник ЮГУ. 2015. №1 (36). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnaya-zaschita-detey-ot-zhestokogo-obrascheniya-v-semie-problemy-i-puti-resheniya>
2. Соонетс Р., Локо Т. и др. Недостойное обращение с детьми. – Тарту, 2000

ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 32

БОРЬБА С ТЕРРОРИЗМОМ В СИРИИ И РОЛЬ РОССИИ В РЕШЕНИИ СИРИЙСКОГО КРИЗИСА

ПАРШИНА ДАРЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА

бакалавр

ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова»

Аннотация: терроризм является одной из главных угроз миру, и Сирия стала одной из основных сцен этой борьбы. В течение последних нескольких лет Россия активно вмешивается в Сирийский кризис и способствует борьбе с терроризмом в этом регионе.

Ключевые слова: военно-политический, международные отношения, стратегия, политика, геополитика, влияние.

THE FIGHT AGAINST TERRORISM IN SYRIA AND RUSSIA'S ROLE IN SOLVING THE SYRIAN CRISIS

Parshina Darya Alexandrovna

Abstract: Terrorism is one of the main threats to peace, and Syria has become one of the main scenes of this struggle. Over the past few years, Russia has been actively intervening in the Syrian crisis and contributing to the fight against terrorism in this region.

Key words: military-political, international relations, strategy, politics, geopolitics, influence.

С середины 2011 года, Башар Асад продолжал свою неусыпную борьбу против внутренних оппозиционных сил [3, с.8-13]. Вскоре к этой уже сложной ситуации присоединились боевики «Исламского государства» и других экстремистских группировок. Число их боевиков составляло около 60,000 человек из разных стран мира, что сделало сирийский кризис международной проблемой.

Чтобы противостоять «Исламскому государству», были созданы Сирийские демократические силы (СДС) - объединение, включающее курдские отряды самообороны и другие вооруженные силы оппозиции [1, с. 17–20]. Этот военный альянс был сформирован при поддержке Международной коалиции, возглавляемой США, которая боролась с «Исламским государством».

На территории Сирии были созданы зоны деэскалации в 2018 году, три из которых были контролируемы правительством. Однако, четвертая зона, включающая Идлиб и некоторые соседние районы [6, с. 22], оставалась под контролем боевиков, которые отказались сдавать оружие.

Таким образом, сирийский кризис стал по-настоящему интернациональным, с присутствием боевиков со всего мира, и пришлось создавать союзы, такие как СДС, чтобы противостоять им [4, с. 67].

Российская роль в разрешении Сирийского кризиса состоит в поддержке легитимного правительства Сирии в борьбе с террористическими группировками. С начала своего военного вмешательства в 2015 году Россия предоставила существенную поддержку сирийской армии в борьбе с террористическими группировками, такими как Исламское государство (ИГ) и Аль-Каида [2, с. 97–113]. Российская авиация вела активные боевые действия против террористов, а также оказывала поддержку сирийским сухопутным вооруженным силам.

В то время как насилие и несправедливость продолжают в Сирии, Астанинский процесс стал главным форумом для мирного урегулирования этого кризиса.

Астанинский процесс был запущен в 2017 году и является совместной инициативой России, Ирана и Турции, стран, которые играют ключевую роль в сирийском конфликте. Целью процесса является

создание механизмов доверия между различными сторонами конфликта и облегчение переговоров для достижения политического решения.

Благодаря российской помощи и вмешательству удалось значительно ослабить позиции террористов в Сирии. Военные операции и сотрудничество сирийской и российской армий позволили освободить значительные территории от террористов и восстановить контроль правительства над ними. Более того, Россия активно поддерживает процесс политического урегулирования кризиса [1, с. 31–33], проводя переговоры между различными сторонами конфликта.

Основная роль России в борьбе с терроризмом в Сирии заключается в стабилизации ситуации в регионе, поддержке легитимного правительства и предотвращении распространения терроризма. Российская помощь не только способствует уничтожению террористических группировок, но и создает условия для восстановления мира и безопасности в Сирии.

Благодаря активной роли России в борьбе с терроризмом в Сирии удалось достичь некоторых положительных результатов. Уничтожены десятки тысяч террористов, освобождены территории, установлены перемирия и проведены переговоры [5, с. 11–24]. Однако вызовы и сложности всегда сопутствуют таким конфликтам, и борьба с терроризмом в Сирии продолжается.

В целом, Россия играет важную роль в борьбе с терроризмом в Сирии и участвует в разрешении Сирийского кризиса. Ее вмешательство способствует обеспечению мира, безопасности и стабильности в регионе.

Вывод о сирийском кризисе будет зависеть от точки зрения и интересов того, кто его делает. Однако, в целом, можно выделить несколько основных выводов.

Во-первых, сирийский кризис стал огромной гуманитарной катастрофой. Миллионы людей были вынуждены покинуть свои дома из-за войны, многие погибли, и страдают многие дети и женщины. Беспорядки, насильственные действия и нарушения прав человека были распространены на протяжении длительного времени.

Во-вторых, сирийский кризис показал сложность и противоречивость международной политики [2, с. 204–225]. Различные страны и международные организации имели разные интересы и подходы к ситуации, в результате чего решение кризиса было затруднено и отложено на неопределенное время [6, с. 55]. Поддержка различных сторон и вмешательство иностранных держав только усложнили ситуацию и продолжают поддерживать войну.

В-третьих, сирийский кризис также выявил недостаточность действующих международных механизмов для предотвращения и разрешения конфликтов. Конфликт в Сирии продолжается уже несколько лет, несмотря на усилия ООН и других организаций по достижению мирного решения. Это подчеркивает необходимость развития более эффективного и действенного международного инструментария для предотвращения вооруженных конфликтов и разрешения кризисов.

Наконец, сирийский кризис подтверждает важность нахождения политического решения проблемы. За последние годы проводились несколько мирных переговоров и конференций, однако, пока не достигнуто стабильное и устойчивое соглашение [4, с. 39–46]. Разделение политической власти и создание инклюзивного правительства, которое будет отражать интересы всех групп и партий в Сирии, является важной предпосылкой для урегулирования кризиса и установления мира в регионе.

В заключение сирийский кризис продолжается и будущее его развития остается неопределенным. Однако, важно стремиться к мирному разрешению конфликта, обеспечению гуманитарной помощи пострадавшим и созданию условий для политической стабильности и развития в Сирии. Это требует согласованных действий и сотрудничества всех сторон, как сирийских, так и международных акторов, чтобы снять страдания сирийского народа и привести к решению кризиса.

Список источников

1. Ходынская-Голенищева Мария Сергеевна Терроризм в Сирии: американская стратегия «Борьбы с экстремистами» и ее последствия для региональной и мировой безопасности // Известия ДГПУ. Общественные и гуманитарные науки. 2015. №4 (33). URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/terrorizm-v-sirii-amerikanskaya-strategiya-borby-s-ekstremistami-i-ee-posledstviya-dlya-regionalnoy-i-mirovoy-bezopasnosti> (дата обращения: 16.07.2023).

2. Ходынская-Голенищева М. Терроризм в Сирии сегодня и завтра. Перспективы коллективного противостояния "исламскому государству" // Россия и мусульманский мир. 2016. №6 (288). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/terrorizm-v-sirii-segodnya-i-zavtra-perspektivy-kollektivnogo-protivostoyaniya-islamskomu-gosudarstvu> (дата обращения: 16.07.2023).

3. Манойло Андрей Викторович Конфликт в Сирии и внешняя политика России // АПЕ. 2020. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/konflikt-v-sirii-i-vneshnyaya-politika-rossii> (дата обращения: 16.07.2023).

4. Долгов Борис Васильевич Сирийский кризис на новом этапе: 2017–2019 // АПЕ. 2020. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/siriyskiy-krizis-na-novom-etape-2017-2019> (дата обращения: 16.07.2023).

5. Хлопов Олег Анатольевич ИНИЦИАТИВЫ И РОЛЬ РОССИИ В УРЕГУЛИРОВАНИИ СИРИЙСКОГО КОНФЛИКТА // Актуальные проблемы современности: наука и общество. 2019. №3 (24). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/initsiativy-i-rol-rossii-v-uregulirovanii-siriyskogo-konflikta> (дата обращения: 16.07.2023).

6. Вахшитех Ахмад Насер Роль России в урегулировании сирийского конфликта // Изв. Саратовского государственного университета. 2018. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-rossii-v-uregulirovanii-siriyskogo-konflikta> (дата обращения: 16.07.2023).

УДК 32

ОСНОВНАЯ КОНЦЕПЦИЯ ПОЛИТИЧЕСКОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ

ПАРШИНА ДАРЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА

бакалавр

ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова»

Аннотация: основная концепция политической модернизации заключается в трансформации политической системы с целью усиления демократии, эффективности и ответственности государственных институтов, защиты прав и свобод граждан, содействия социально-экономическому развитию и повышению качества жизни населения.

Ключевые слова: политика, международные отношения, стратегия, геополитика, влияние, модернизация, история, концепция.

BASIC CONCEPT OF POLITICAL MODERNIZATION

Parshina Darya Alexandrovna

Abstract: The main concept of political modernization is to transform the political system in order to strengthen democracy, efficiency and responsibility of state institutions, protect the rights and freedoms of citizens, promote socio-economic development and improve the quality of life of the population.

Key words: politics, international affairs, strategy, politics, geopolitics, influence, modernization, history, concept.

В переходе от традиционного к прогрессивному или промышленному обществу ключевую роль играет политическая модернизация. Этот процесс предполагает изменение политической системы, которая является неотъемлемой частью общего структурного перехода. Политическая модернизация включает в себя не только развитие новых политических институтов, но и эволюцию уже существующих, которые взаимодействуют в сложной динамике [3, с.476].

Важно обеспечить политическую стабильность, которая является важным предпосылкой социального развития [6, с.154], а также расширить возможности участия различных слоев населения в политической жизни при изменяющихся политических условиях.

Ведущую роль в теории политической модернизации играет концепция Г. Алмонда и Л. Пая, согласно которой политическое развитие опирается на непрерывное совершенствование функций [2, с.26; 6, с.233], выполняемых политической системой для обеспечения стабильности и эффективности всего общества.

Научные исследования показывают, что переход различных государств к промышленному обществу сопровождается изменениями в политических институтах, что подтверждают исторические примеры. В истории мировой науки политическая модернизация стала активно изучаться в США в 1950-х годах [1 с.51-56], когда американское общество переживало период новых технологических открытий и сталкивалось с неодобрением со стороны некоторых стран.

Модернизация в политике может столкнуться с различными трудностями и негативными факторами, которые оказывают на нее влияние. Среди таких факторов следует выделить: игнорирование властью потребностей общества в сфере социально-экономического развития; приоритет некоторых шагов в социальной политике за счет эффективности экономического развития; нежелание власти рас-

пространять модернизационные идеи на широкие массы населения; недостаток внимания к значениям и нормам современной политики на фоне доминирования традиционной политической культуры [4, с.138-153].

Опыт общественного развития показывает, что основными политическими способами реализации неотложных изменений в экономике, социальной сфере и социокультурной сфере являются реформы и революции. В современных политических науках и социологии уделяется значительное внимание изучению механизмов, которые лежат в основе этих явлений.

Объединяя все изложенное выше, можно выделить несколько общих положений, которые характерны для всех вышеупомянутых точек зрения. Каждый признает и обосновывает ведущую роль политической и экономической элиты в процессе модернизации [6, с.261-266].

Путь к демократии, который несет в себе глубокий переворот в организации политической власти, всегда возникал из осознанного решения, принятого политической элитой, а затем передавался на политические партии и в итоге, на всё население. Важно отметить, что каждая концепция признает, что для преодоления политической недостаточности народа необходимы исключительные личности и смелые действия.

И, в конце концов, все они настаивают на уникальности страны и своем собственном пути преобразования. Беглый перенос западного образа жизни уже не является актуальным. Каждая страна должна сама определить свой собственный путь развития, учитывая свои традиции, ценности, национальную культуру и, конечно, экономическое и культурное положение.

В настоящее время не существует универсальной модели политической модернизации для посткоммунистических режимов [2, с.21-27]. Более того, сами режимы, даже в контексте бывшего Советского Союза, настолько различны, что сложно представить единую модель, подходящую всем.

Однако, можно ожидать постепенного изменения правящего режима в сторону укрепления государственности путем разделения бюрократического аппарата, политического и экономического сообщества, приведения формальных законов в соответствие с реальной политической и экономической практикой, настоящего разделения властей и обеспечения их взаимной автономии, а также обеспечения независимости СМИ.

Это процесс, который требует глубоких изменений в политической культуре, институтах и структурах власти. Оно включает в себя развитие гражданского общества, защиту прав человека, свободы и равноправия, а также стремление к эффективному и ответственному правлению [3, с.130; 4, с.261-280]. Политическая модернизация также включает в себя формирование открытых, прозрачных и участнических политических процессов, где граждане имеют возможность выражать свои мнения, участвовать в принятии решений и контролировать работу правительства.

Однако, политическая модернизация может столкнуться с различными препятствиями и вызовами. Это могут быть коррупция, авторитаризм, непрозрачность и неответственность власти, недостаток политической культуры и осведомленности граждан [1, с.190-207]. Кроме того, внешние факторы, такие как глобализация, могут оказывать влияние на политическую модернизацию, создавая новые вызовы и возможности.

Политическая модернизация может быть длительным и сложным процессом, который требует постоянных усилий и приспособлений. Однако, она имеет важное значение для развития общества, обеспечения стабильности, устойчивости и процветания.

Список источников

1. Концепция модернизации в зарубежной социально-политической теории, 1950–1960 гг.: сборник переводов / сост. В. Г. Николаев; ред. Д. В. Ефременко; пер. В. Г. Николаев. – Москва: Институт научной информации по общественным наукам (ИНИОН) РАН, 2012. – 212 с. // Электронный ресурс. Режим доступа: URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=132310> – Загл. С экрана. (Дата обращения 15.07.2023).

2. Эволюция концепции модернизации во второй половине XX века / Тихонова Н. Е., Аникин В. А., Горюнова С. В., Лежнина Ю. П. // Социология 4М. 2007. No 25. С.22-47 // Электронный ресурс. Режим доступа: URL: https://www.hse.ru/data/831/944/1224/Publ2_Tikhonova.doc – Загл. С экрана. (Дата обращения 13.07.2023).
3. Хантингтон С. Столкновение цивилизаций / Пер. с англ. Т. Велимеева, Ю. Новикова. М.: АСТ, 2003. 605 с. // Электронный ресурс. Режим доступа: URL: http://yanko.lib.ru/books/politologiya/huntington-stolk_civil-a.htm – Загл. С экрана. (Дата обращения: 13.07.2023).
4. Ресурсы модернизации: возможности и пределы международного контекста (Материалы VII Конвента РАМИ 28–29 сентября 2012 г.): Научное издание / Отв. ред. А. В. Мальгин. Аспект Пресс, 2012. — 330 с. // Электронный ресурс. Режим доступа: URL: https://mgimo.ru/files2/y03_2013/7102/digest_convention_rami.pdf – Загл. С экрана. (Дата обращения: 14.07.2023).
5. Парсонс Т. О социальных системах / Под ред. В. Ф. Чесноковой, С.А. Белановского. М.: Академический проект, 2002. 832 с. // Электронный ресурс. Режим доступа: URL: https://platona.net/load/knigi_po_filosofii/sociologija/talkott_parsons_o_socialnikh_sistemakh/25-1-0-261 – Загл. С экрана. (Дата обращения: 14.07.2023).
6. Парсонс Т. Система современных обществ / Пер. с англ. Л. А. Седова, А. Д. Ковалева; под ред. М. С. Ковалевой; вступ. М. С. Ковалевой. М.: Аспект Пресс, 1998. 270 с. // Электронный ресурс. Режим доступа: URL: https://www.lib100.com/philosophy/sistema_sovremennykh_obshchestv/pdf/ – Загл. С экрана. (Дата обращения: 15.07.2023).

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

УДК 82

СОВРЕМЕННАЯ КИТАЙСКАЯ НАУЧНАЯ ФАНТАСТИКА

ЧЕМОДАНОВ ИГОРЬ ВЛАДИСЛАВОВИЧк.и.н., доцент
ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»

Аннотация: статья посвящена современной китайской научно-фантастической литературе. Рассматриваются этапы становления и развития китайской научной фантастики, характеризуются особенности каждого из них. Раскрываются основные темы, проблемы и сюжеты, характерные для произведений современных китайских писателей-фантастов. Особое внимание уделяется творчеству тех авторов, чьи темы и идеи являются определяющими для китайской фантастики на рубеже XX–XXI вв. Выявляется принципиальное отличие современной китайской фантастики от фантастики советской. По мнению автора, современная китайская научная фантастика больше похожа на мировую, в ней можно легко найти стили и темы, характерные для западных писателей-фантастов.

Ключевые слова: научная фантастика, фантастическая литература, Китай, общественное развитие, глобальные проблемы современности.

MODERN CHINESE SCIENCE FICTION

Chemodanov Igor Vladislavovich

Abstract: The article is devoted to modern Chinese science fiction literature. The stages of formation and development of Chinese science fiction are considered, the features of each of them are characterized. The main themes, problems and plots characteristic of the works of modern Chinese science fiction writers are revealed. Particular attention is paid to the work of those authors whose themes and ideas are decisive for Chinese science fiction at the turn of the XX–XXI centuries. The fundamental difference between modern Chinese fiction and Soviet fiction is revealed. According to the author, modern Chinese science fiction is more similar to world science fiction, and one can easily find styles and themes typical of Western science fiction writers.

Key words: science fiction, fantasy literature, China, social development, contemporary global issues.

Китайская научная фантастика, как жанр литературы, возникла и развивалась под сильным западным влиянием. В Китае издавались переводные произведения западных писателей-фантастов, в том числе – с японского языка.

Первым научно-фантастическим произведением, написанным в Китае, считается «Роман о лунной колонии». Неизвестный автор опубликовал роман частями в 1904–1905 гг. под псевдонимом Хуанцзян Дяосо («Старый рыбак с речки в глухомани») [1]. Выход романа положил начало Первому фантастическому буму в Китае.

По большей части фантастика последних лет династии Цин (до 1912 года) была политической: она описывала будущее, в котором Китай был великим, процветающим и независимым государством. Блистательное будущее противопоставлялось убогому настоящему, в котором Китай оставался экономически отсталой полуфеодальной страной, находящейся в полуколониальной зависимости (произведения У Цзяньжэня, Лу Ши-э и других авторов-фантастов).

После победы буржуазной Синьхайской революции (1911–1912 гг.) и провозглашения Китайской Республики фантастический жанр в китайской литературе практически сходит на нет. Из более или ме-

нее значимых произведений, написанных до конца 1940-х годов, следует назвать «Записки о Кошачьем городе» (1933) Лао Шэ (псевдоним Шу Цинчуна) о цивилизации людей-кошек на Марсе (социально-политическая сатира на гоминьдановский Китай), а также повести Гу Цзюньчжэна и Сюй Дишаня, для которых характерна детективно-шпионская, военная, изобретательская тематика.

Фантастика начального периода Китайской Народной Республики (1949–1966 гг.) была нацелена, главным образом, на популяризацию достижений науки и техники и перспектив их развития; она должна была изображать прекрасное будущее и мотивировать общество на социалистическое строительство. Акцент делался на новые технологии, в большинстве произведений описывалось лишь ближайшее будущее. Сюжет, как правило, сосредотачивался вокруг описания изобретений, полезных для народного хозяйства или для нужд обороны, благодаря которым социалистический Китай должен был превратиться в современную технологическую державу. В этом плане китайская фантастика напоминала тогда советскую фантастику «ближнего прицела», которая преобладала в СССР в 1930-е – середине 1950-х годов. Примерами могут служить произведения Чжэна Вэньгуана «С Земли на Марс» (1954), «Строители Марса» (1957), Чи Шучана «Слоны с удалёнными хоботами» (1958) и др.

В период «Великой пролетарской культурной революции» (1966–1976 гг.) фантастическое направление полностью исчезает из китайской литературы. Его сознательно преследовали, обосновывая это борьбой с тлетворным влиянием из-за рубежа и идеологически вредными тенденциями, которые уводят трудящихся в мир бесплодных грёз и иллюзий и отвлекают их от решения стоящих перед страной практических народно-хозяйственных задач.

С 1978 по 1982 год китайская фантастика переживает период возрождения (Второй фантастический бум): в год выходило около двухсот повестей и романов. Наиболее яркие примеры: произведения Чжэна Вэньгуана «Вперёд к Стрельцу» (1979), «Земля в отражении» (1980), «Дельфиний бог» (1982), Цзиня Тао «Остров Лунного света» (1980), Туна Эньчжэна «Луч смерти на коралловом острове» (1978), «Смерть первого робота в мире» (1982), Вэя Яхуа «Я решаю развестись с женой-роботом» (1981), «Сон о мягкой стране» (1982), фантастические детективы Е Юнле и др. Однако с 1983-го до середины 1990-х годов фантастика вновь оказалась в опале: власть боролась с духовным загрязнением беллетристики и популяризацией псевдонауки.

С середины 1990-х годов начинается ренессанс китайской фантастики. Благодаря структурным экономическим реформам Дэна Сяопина в Китае внедряются новые технологии, что, в свою очередь, явилось мощным стимулом для развития научно-фантастической литературы. Начинается Третий фантастический бум, который продолжается вплоть до настоящего времени. Возникает он в Интернете: все современные фантасты КНР начинали с сетевых публикаций [2].

В числе «генералов» современной китайской фантастики обычно выделяются три фигуры:

- Ван Цзинькан – «Семь уровней» (1997), «Леопард» (1998), «Переворотившийся великан» (2006), «Муравьиная жизнь» (2007), «Мы, вместе» (2011);
- Хань Сун – «Красный океан» (2004), «Моё отечество не видит снов» (2007), «Подземка» (2010), «Надземка» (2012);
- Лю Цысинь – «Блуждающая Земля» (2000), «Эпоха сверхновой» (2002), «Шаровая молния» (2004), «Забота о Боге» (2005), «Задача трёх тел» (2006), «Тёмный лес» (2008), «Вечная жизнь Смерти» (2010) и др. Последние три из упомянутых произведений входят в состав трилогии «Воспоминания о прошлом Земли» [3, с. 246-249].

На смену «генералам» идёт молодое («непуганое») поколение китайских фантастов, не заставших «Культурную революцию» [2]. Среди них: Ма Бойон – «Молчаливый город» (2005), Хао Цзинфан – «Невидимые планеты» (2010), «Складывающийся Пекин» (2014), Чэнь Цюфань (Стэнли Чэнь) – «Видение бездны» (2006), «Лицзяньские рыбы» (2006), «Год Крысы» (2009), «Цветок Шацзуй» (2012), «Мусорный прибой» (2013) и др. [4]

Следует сказать, что первые два периода расцвета китайской научной фантастики почти не повлияли на современных писателей, преемственность между нынешним поколением фантастов и творчеством их предшественников прослеживается весьма слабо. Не случайно современных китайских фантастов называют «поколением новорождённых» [5].

Научная фантастика, как никакой другой жанр литературы, отражает ключевые тенденции и процессы общественного развития, затрагивает наиболее актуальные проблемы, стоящие перед человечеством, пытается найти ответы на глобальные вызовы времени. Сказанное в полной мере относится и к современной китайской фантастике. В современной китайской фантастической литературе можно выделить ряд направлений (подразделение это весьма условно, поскольку они сплошь и рядом тесно переплетаются друг с другом).

Прежде всего – это т.н. «твёрдая» фантастика: описание возможных достижений современной постнеклассической науки и техники.

Социальная фантастика рассматривает глобальные проблемы современного общества и перспективы их обострения в будущем: бедность, безработица и социальное расслоение, локальные войны и угроза Третьей мировой войны, международный терроризм, экологический кризис и его последствия, проблема развития человеческого потенциала и т.д. Все эти проблемы раскрываются в том числе и на примере самого Китая.

К социальной фантастике предельно близко примыкают произведения, основным содержанием которых выступают постапокалипсис, киберпанк, компьютерная (виртуальная) имитация реальности, тотальный сетевой контроль над обществом и личностью. Например, рассказ Ма Бойона «Молчаливый город» – это, по сути, осовремененный вариант оруэлловской антиутопии «1984», помноженный на достигнутые IT-технологии [6].

В числе основных тем, проблем и сюжетов космической фантастики – вспышка сверхновой, внеземное вмешательство, инопланетная агрессия, космоопера. Наиболее яркий пример – произведения Лю Цысиня.

Обращает на себя внимание принципиальное отличие современной китайской фантастики от фантастики советской. Несмотря на официально провозглашённый партийного-государственным руководством КНР курс на строительство социализма (правда, «с китайской спецификой»), в современной китайской фантастике практически полностью отсутствуют ключевые темы и идеи, которые в своё время получили прочную «прописку» в фантастике СССР – страны, также имеющей опыт социалистического и коммунистического строительства. Это, во-первых, противопоставление прогрессивного и реакционного общественного строя, контраст между передовой и деградирующей общественными системами (социализм против капитализма), во-вторых, борьба за прогрессивное будущее, кульминацией которой выступала мировая пролетарская революция, призванная покончить с капитализмом, и, наконец, масштабная и всеохватывающая картина коммунистического будущего. Подобного рода тематика для современной китайской фантастики не характерна.

Таким образом, современная китайская фантастика выходит на мировой уровень, всё более завоевывая себе популярность у зарубежного читателя. Новые китайские писатели-фантасты со своими свежими идеями мало связаны с прошлым веком, и по мере того как китайская фантастика становится более разнообразной, она начинает утрачивать свою сугубо китайскую специфику. Хотя в китайской фантастике и есть отдельные тексты, следующие специфически китайской традиции, тем не менее современная китайская фантастика больше похожа на мировую, в ней можно легко найти стили и темы, характерные для западных писателей-фантастов.

Связанный с наукой оптимизм, на котором строилась китайская фантастика прошлого века, почти полностью исчез. Современная фантастика отражает подозрения и тревогу, связанные с научно-техническим прогрессом, а будущее, изображённое в новых научно-фантастических произведениях, является весьма мрачным и неопределённым. Перед человечеством стоят серьёзные вызовы, которые требуют адекватного ответа, а если и возможно светлое будущее, то путь к нему будет весьма труден и извилист. Научная фантастика – литература возможностей, и вселенная, в которой мы живём, тоже обладает бесконечными возможностями.

Список источников

1. Расцвет китайской фантастики. Часть 1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.livelib.ru/translations/post/28433-rastsvet-kitajskojfantastiki-chast-1> (09.07.2023)
2. Караев Н. Какую фантастику пишут в Китае [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.mirf.ru/book/fantastika-kitaya/> (12.07.2023)
3. Замалиева З.И., Файзерахманова Р.Р. Развитие современной китайской фантастической литературы в XXI веке // Казанский лингвистический журнал. – 2020. – Том 3. – № 3. – С. 243-253.
4. Невидимые планеты: новейшая китайская фантастика / составитель Кен Лю; перевод М. Головкина. – М.: Эксмо: Fanzon, 2022. – 448 с.
5. Лю Цысинь, автор «Задачи трёх тел», – о китайской фантастике и не только [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.mirf.ru/book/liu-cixin-interview/> (12.07.2023)
6. Фантастика в Китае: народ, который не умеет мечтать, не может создавать новое [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://dnevniky.ykt.ru/Trimid2/1161516?fromC=true> (12.07.2023)

© И.В. Чемоданов, 2023

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

УДК 551.501.777

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОТИВОГРАДОВОЙ ЗАЩИТЫ

АЛИТА СЕРГЕЙ ЛЕОНИДОВИЧ,
АППАЕВА ЖАННА ЮСУПОВНА

к.ф.м. наук
ФГБУ «Высокогорный геофизический институт»

Аннотация: при разработке проекта противогорадовой защиты в конкретной местности стараются по возможности минимизировать суммарную площадь непростреливаемых участков. Площадь мертвых зон можно уменьшить, приблизив пункты воздействия (ПВ) друг к другу и обеспечив их взаимное перекрытие, а проблему запретных секторов и пустот на краях защищаемой территории, отчасти, решить за счет разворачивания дополнительных пунктов воздействия. Обе эти меры приводят к увеличению числа ПВ, повышению затрат на организацию и проведение работ и как следствие удорожанию противогорадовой защиты. Возникает вопрос, в какой степени непростреливаемый участок той или иной площади влияет на вероятность правильного засева облачной среды, и в каких случаях его наличие не скажется на эффективности противогорадовой защиты, либо его влиянием можно будет пренебречь.

В настоящей статье предлагается способ определения оптимального расстояния между ПВ, которое, с одной стороны позволит избежать возникновения мертвых зон способных нарушить технологию засева, а с другой избежать излишней плотности расположения ПВ.

Ключевые слова: противогорадовая защита; противогорадовое изделие, реагент, пункт воздействия, площадь мертвых зон, технология засева.

OPTIMIZATION OF HAIL PROTECTION

Appaeva Zhanna Yusupovna,
alita Sergey Leonidovich

Abstract: when designing anti-hail protection in a particular area, one tries to minimize, as much as possible, the total area of non-shot areas. The area of dead zones can be reduced by bringing the impact points (IPs) closer to each other and ensuring their mutual overlap, and the problem of forbidden sectors and voids on the edges of the protected area can be partially solved by deploying additional impact points. Both these measures lead to an increase in the number of IPs, an increase in the costs of organizing and carrying out the work, and, as a consequence, an increase in the cost of anti-hail protection. The question arises to what extent a non-shooting area of a certain area affects the probability of correct seeding of the cloud environment, and in which cases its presence will not affect the effectiveness of anti-hail protection, or its influence can be neglected.

This article suggests a method of determining the optimal distance between IPs, which, on the one hand, will avoid the emergence of dead zones that can violate the seeding technology, and on the other hand, will avoid excessive density of IPs.

Key words: anti-hail protection; anti-hail product, reagent, impact point, dead zone area, seeding technology.

При организации и проведении противогорадовой защиты практически всегда приходится сталкиваться с ситуацией, когда некоторые участки облачной среды над защищаемой территорией, в силу тех или иных причин, не могут быть обработаны реагентом. Все непростреливаемые участки можно разделить на три группы.

К первой группе относятся так называемые мертвые зоны, возникающие непосредственно над

пунктами воздействия (ПВ) и обусловленные баллистическими характеристиками применяемых противораковых ракет. Мертвые зоны имеют форму круга, радиус которого зависит от типа противораковой ракеты и рабочего угла возвышения пусковых установок который в свою очередь зависит от текущей высоты нулевой изотермы.

Ко второй группе относятся запретные сектора обусловленные наличием на защищаемой территории объектов повышенной опасности, над которыми запрещен пролет противораковых ракет, либо запрещена их самоликвидация. К таким объектам относятся: крупные населенные пункты с преобладающей многоэтажной застройкой, химические, нефтеперерабатывающие заводы и другие опасные производства, аэропорты, государственные границы и т.д. Запретные сектора, в соответствии со своим названием, имеют форму сектора круга с центральным углом от 10° и выше.

К третьей группе относятся непростреливаемые участки, образовавшиеся по причине недостаточного количества пунктов воздействия. Они могут иметь произвольную форму и располагаются, как правило, на краях защищаемой территории или между разными защищаемыми территориями.

В настоящей работе предлагается способ определения оптимального расстояния между ПВ, которое, с одной стороны позволит избежать возникновения мертвых зон способных нарушить технологию засева, а с другой избежать излишней плотности расположения ПВ.

Таблица 1

Параметры засева объектов различной категории

Категория ОВ	Средняя площадь зоны засева S_3 , км ²	Минимально необходимая площадь засева S_{3min} , км ²	Допустимая площадь мертвой зоны S_{M3} , км ²
I	8	2,4	5,6
II	18	5,4	12,6
III	22	11	11
IV	80	64	16

Под соблюдением технологии засева, будем понимать выполнения требований по засеву, изложенным в работе [1, с. 508]. Основные требования к параметрам площадок засева для объектов воздействия (ОВ) различных категорий представлены в (табл. 1).

Засев облачной среды производится противораковыми ракетами, запускаемыми по три штуки в одной команде. Азимуты пуска соседних ракет в тройке различаются на 5°, и вся тройка обеспечивает сплошной линейный засев облачной среды льдообразующим реагентом на площади сектора с центральным углом, в среднем составляющим порядка от 10° до 20° в зависимости от угла возвышения пусковой установки. При воздействии на ОВ четвертой категории применяется массированный засев заключающийся в засеве не менее 80% площади выбранной площадки засева, то есть не менее 80% засеваемой площади должно быть покрыто трассами ракет. При воздействии на ОВ третьей категории необходимо засеять не менее 50% площадки засева. При воздействии на ОВ первой и второй категорий достаточно обработать не менее 30% площадки засева. Значения минимально необходимых площадей засева приведены в третьем столбце (табл. 1). В четвертом столбце, для каждого типа ОВ приведены максимально допустимые площади мертвых зон, наличие которых еще не скажется на соблюдении требований по засеву. Величины этих мертвых зон являются разностями между средними и минимально допустимыми площадями засева ОВ различных категорий.

В настоящее время на территории РФ для активных воздействий на градовые процессы используются противораковые ракеты «Алазань-6», «Алазань-9» и «Алазань-8М». Максимальная дальность внесения реагента от места старта (R) для этих ракет при углах возвышения пуска от 45° до 70° в среднем составляет до 10 км. Радиус мертвой зоны (r) в среднем составляет порядка 3,3 км.

На (рис. 1) показаны два предельных варианта расположения соседних ПВ. На (рис. 1а) показан вариант с полным взаимным перекрытием, когда площадь мертвой зоны равна нулю ($S_{M3} = 0$). На (рис. 1б) изображен вариант с максимально возможной площадью мертвой зоны равной $S_{M3} = \pi \cdot r^2$.

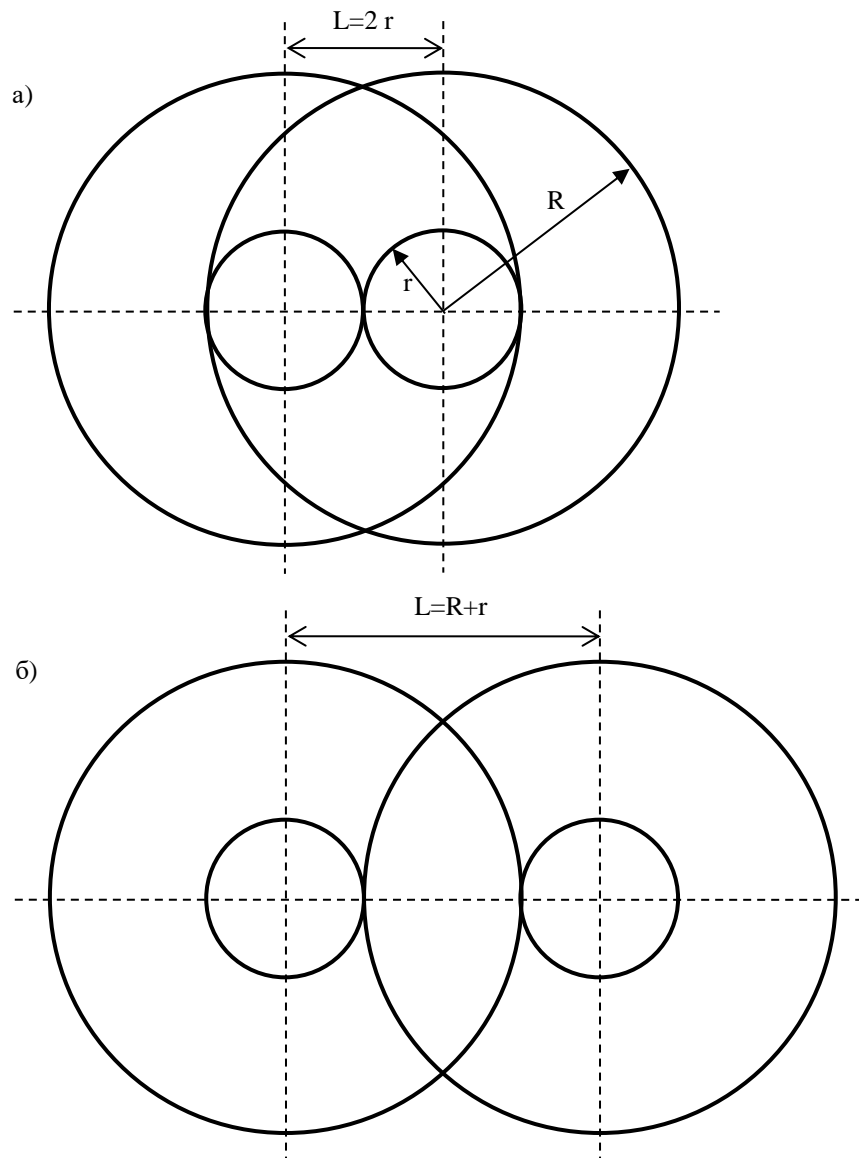


Рис. 1. Предельные положения двух соседних ПВ

Площадь мертвой зоны как функцию расстояния между ПВ (L) можно рассчитать по формулам:

$$S_{\text{МЗ}} = \pi \cdot r^2 - 0,5 \cdot [R^2 \cdot (F_1 - \sin(F_1)) + r^2 \cdot (F_2 - \sin(F_2))]; \quad (1)$$

$$F_1 = 2 \cdot \arccos\left(\frac{R^2 - r^2 + L^2}{2 \cdot R \cdot L}\right); \quad (2)$$

$$F_2 = 2 \cdot \arccos\left(\frac{r^2 - R^2 + L^2}{2 \cdot r \cdot L}\right). \quad (3)$$

Результаты расчетов по формулам (1) - (3) представлены на (рис. 2).

На (рис. 2) красной линией показан график исходной зависимости $S_{\text{МЗ}}(L)$. Синей линией отмечен линеаризованный график этой зависимости. Линеаризация была проведена методом наименьших квадратов. В дальнейших расчетах для простоты будем использовать только линеаризованную зависимость:

$$S_{\text{МЗ}} = 5,83 \cdot L - 40,13. \quad (4)$$

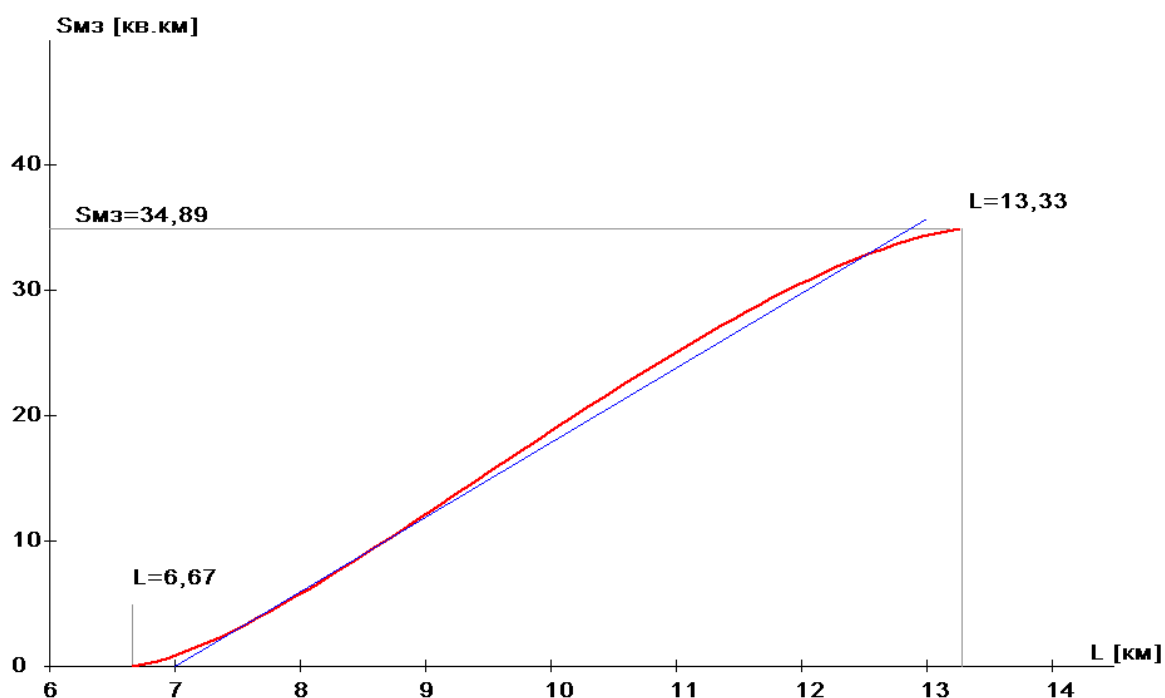


Рис. 2. Зависимость площади мертвой зоны от расстояния между ПВ

Таким образом, задача заключается в определении вероятности соблюдения технологии засева при различных значениях расстояния между ПВ лежащего в пределах: $2 \cdot r \leq L \leq R + r$ (рис.1). Расчет будем производить для самого неблагоприятного случая, при котором вся площадь мертвой зоны попадает на площадку засева. Требования технологии засева градового облака будут гарантировано соблюдены, если расстояние между соседними ПВ будет удовлетворять следующему условию:

$$5,83 \cdot L - 40,13 \leq S_3 - S_{3min} \tag{5}$$

Данное условие говорит о том, что расстояние между ПВ должно продуцировать мертвую зону площадью не более величины, на которую средняя площадь засева превышает минимально допустимую площадь засева для ОВ данной категории.

В (табл. 2) представлено суммарное количество ОВ различных категорий, которые имели место на защищаемой территории Северо-Кавказской, Краснодарской и Ставропольской Военизированных служб Росгидромета в период с 2012 по 2022 годы. Данные взяты из ежегодных отчетов служб, направляемых в ФГБУ «ВГИ» [2].

Таблица 2

Количество ОВ различных категорий, зафиксированных на защищаемой территории в период с 2012 по 2022 годы

Категория ОВ	Количество ОВ	Вероятность появления, (%)
I	213	3,32
II	1635	25,54
III	3836	59,92
IV	718	11,22

Значения предельно допустимых расстояний между ПВ при засева ОВ различных категорий рассчитанные по формуле (5) представлены во втором столбце (табл. 3). Значения рассчитывались при подстановке в неравенство (5) площадей мертвых зон взятых из соответствующих строк четвертого столбца (табл. 1). В третьем столбце (табл. 3) перечислены категории ОВ, правильному засева которых удовлетворяет данное расстояние между ПВ.

Таблица 3

Вероятность соблюдения требований по засеву градовых облаков в зависимости от расстояния между соседними ПВ

Категория ОВ	Предельно допустимое расстояние между ПВ, км	Категории ОВ, для которых требования по засеву полностью выполняются	Суммарная вероятность выполнения требований по засеву, %
1	$L \leq 7,8$	I, II, III, IV	100
2	$L \leq 8,8$	II, III, IV	96,68
3	$L \leq 8,8$	II, III, IV	96,68
4	$L \leq 9,6$	IV	11,22

В четвертом столбце представлены вероятности корректного выполнения требований по засеву, рассчитанные на основании данных третьего столбца (табл. 2). Значения полученных вероятностей являются нижней оценкой того, что требования по засеву будут соблюдены в полном объеме. Фактически значения вероятностей будут ощутимо выше, но для определения степени этого увеличения потребуются применение более тонкой математической модели с учетом возможных форм и ориентаций площадок засева и взаимного расположения непростреливаемых участков, что выходит за рамки данной статьи.

Заключение

В результате проведенного анализа было установлено, что наличие мертвой зоны над ПВ площадью до 5,3 км², что соответствует расстоянию между ПВ 7,8 км, с вероятностью 100% не повлияет на выполнение требований по технологии воздействия. Как было отмечено в работе [3, с. 280], а также по многолетним данным об ущербе от градобитий, приведенным в годовых отчетах противоградовых служб, можно сделать вывод, что наибольший ущерб сельскохозяйственным культурам наносят ОВ третьей и четвертой категорий. Как следует из данных (табл. 2), на их долю приходится до 72 % от всех ОВ зафиксированных в период с 2012 по 2022 годы на защищаемой территории Краснодарской, Ставропольской и Северо-Кавказской Военизированных служб Росгидромета.

В связи с этим представляется целесообразным ориентироваться на активные воздействия именно на ОВ третьей и четвертой категорий и размещать соседние ПВ на расстоянии порядка 9 км друг от друга, что вызовет образование мертвых зон площадью около 12,3 км². Выбор данного расстояния, на наш взгляд, позволит с одной стороны обеспечить все требования, предъявляемые к засеву ОВ данных наиболее опасных категорий. С другой стороны, позволит существенно увеличить площадь защиты, поскольку расстояние между ПВ в этом случае увеличится примерно на 2,6 км по сравнению со случаем полного взаимного перекрытия мертвых зон, показанного на (рис. 1а).

Список источников

1. Абшаев А. М., Абшаев М. Т., Бареева М. В., Малкарова А. М. Руководство по организации и проведению противоградовых работ. – 2014. Нальчик: – Печатный двор. 508 с.
2. Аппаева Ж.Ю., Березинский И. Н., Геккиева Ж.М. База данных: «Материалы по активным воздействиям на градовые процессы». – 2020. – Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2020620587.
3. Абшаев М. Т., Малкарова А.М. Оценка эффективности предотвращения града. 2006. – СПб: Гидрометеоздат. 280 с.

16+

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ:
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ**

Сборник статей

Международной научно-практической конференции

г. Пенза, 25 июля 2023 г.

Под общей редакцией

кандидата экономических наук Г.Ю. Гуляева

Подписано в печать 26.07.2023.

Формат 60×84 1/16. Усл. печ. л. 13,3

МЦНС «Наука и Просвещение»

440062, г. Пенза, Проспект Строителей д. 88, оф. 10

www.naukaip.ru

Уважаемые коллеги!

Приглашаем Вас принять участие в Международных научно-практических конференциях!

Дата	Название конференции	Услуга	Шифр
5 сентября	XVIII Международная научно-практическая конференция НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ИННОВАЦИИ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ	90 руб. за 1 стр.	МК-1794
5 сентября	III Международная научно-практическая конференция Трибуна молодых учёных	90 руб. за 1 стр.	МК-1795
10 сентября	VI Международная научно-практическая конференция АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	90 руб. за 1 стр.	МК-1796
10 сентября	XLIV Международная научно-практическая конференция НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: СОХРАНЯЯ ПРОШЛОЕ, СОЗДАЁМ БУДУЩЕЕ	90 руб. за 1 стр.	МК-1797
15 сентября	IV Международная научно-практическая конференция Фундаментальная и прикладная наука: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ	90 руб. за 1 стр.	МК-1798
15 сентября	V Международная научно-практическая конференция Современная наука, общество и образование: актуальные вопросы, достижения и инновации	90 руб. за 1 стр.	МК-1799
15 сентября	X Международная научно-практическая конференция Научные исследования студентов и учащихся	90 руб. за 1 стр.	МК-1800
20 сентября	II Международная научно-практическая конференция Инновационные научные исследования	90 руб. за 1 стр.	МК-1801
20 сентября	VIII Международная научно-практическая конференция МОЛОДЁЖЬ, НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ	90 руб. за 1 стр.	МК-1802
25 сентября	IX Международная научно-практическая конференция РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ	90 руб. за 1 стр.	МК-1803
25 сентября	XI Международная научно-практическая конференция НОВЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	90 руб. за 1 стр.	МК-1804
25 сентября	XVII Международная научно-практическая конференция ЭКОНОМИКА И СОВРЕМЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ: ТЕОРИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ, ПРАКТИКА	90 руб. за 1 стр.	МК-1805
25 сентября	XX Международная научно-практическая конференция ПЕДАГОГИКА И СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ТРАДИЦИИ, ОПЫТ И ИННОВАЦИИ	90 руб. за 1 стр.	МК-1806
25 сентября	XXI Международная научно-практическая конференция ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ, ПРАВОВОЕ ГОСУДАРСТВО И СОВРЕМЕННОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО	90 руб. за 1 стр.	МК-1807
30 сентября	V Международная научно-практическая конференция WORLD OF SCIENCE	90 руб. за 1 стр.	МК-1808
30 сентября	II Международная научно-практическая конференция НАУКА, ОБЩЕСТВО, ИННОВАЦИИ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	90 руб. за 1 стр.	МК-1809

www.naukaip.ru