

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



СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ 2021

**СБОРНИК СТАТЕЙ II МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,
СОСТОЯВШЕЙСЯ 23 ДЕКАБРЯ 2021 Г. В Г. ПЕНЗА**

**ПЕНЗА
МЦНС «НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»
2021**

УДК 001.1
ББК 60
С88

Ответственный редактор:
Гуляев Герман Юрьевич, кандидат экономических наук

С88

СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ 2021: сборник статей II Международной научно-практической конференции. В 2 ч. Ч. 1. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2021. – 176 с.

ISBN 978-5-00173-128-3 Ч. 1
ISBN 978-5-00173-127-6

Настоящий сборник составлен по материалам II Международной научно-практической конференции «**СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ 2021**», состоявшейся 23 декабря 2021 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.), 2021
© Коллектив авторов, 2021

ISBN 978-5-00173-128-3 Ч. 1
ISBN 978-5-00173-127-6

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	8
КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ АВДЕЕВА КРИСТИНА ЕВГЕНЬЕВНА	9
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ФЕДЧЕНКО АЛЕКСАНДР ЯРОСЛАВОВИЧ	12
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	15
ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ В ХАНТЫ-МАНСИЙСКОМ АВТОНОМНОМ ОКРУГЕ – ЮГРЕ ЛОСКУТОВА АНАСТАСИЯ ПАВЛОВНА, БАРДИНА ДАРЬЯ ИГОРЕВНА, СУЛЕЙМАНОВ ВАЛЕРИЙ ИЛЬДАРОВИЧ	16
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	19
ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА ДЕТОНАЦИОННУЮ ВОЛНУ ИМПУЛЬСНЫХ ДЕТОНАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ КАКАНОВ ДМИТРИЙ АНДРЕЕВИЧ, КОВАЛЬ СЕРГЕЙ ЮРЬЕВИЧ, ЗАХАРОВ ИЛЬЯ СЕРГЕЕВИЧ, ОСИПОВ ЕВГЕНИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ	20
СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ НИЗКОВОЛЬТНЫХ КОМПЛЕКСНЫХ УСТРОЙСТВ (НКУ) СОРОКИНА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА, ТАРАСЕНКО ПОЛИНА ДЕНИСОВНА, САМАРКИНА ЕЛЕНА АЛЕКСЕЕВНА	23
3D ПЕЧАТЬ МЕТАЛЛОМ: ПРОЦЕСС СОЗДАНИЯ СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ПОЛИПОРОШКОВЫХ КОМПОЗИЦИЙ БОЧКАРЕВ АЙСЕН ИЛЬИЧ, НОГОВИЦЫН АЙААЛ ИВАНОВИЧ	28
МЕТОДЫ РЕАЛИЗАЦИИ АВТОМАТИКИ ОГРАНИЧЕНИЯ ПЕРЕГРУЗКИ ОБОРУДОВАНИЯ С АВТОМАТИЧЕСКИМ ИЗМЕНЕНИЕМ УСТАВОК ПРИ РАЗНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ АХМЕТШАЕХОВ АЛЬФРЕТ МАРСОВИЧ	32
ВЛИЯНИЯ НАНОЧАСТИЦ ОКСИДОВ МЕТАЛЛОВ В ГЕЛЕВОМ ПОЛИМЕРНОМ ЭЛЕКТРОЛИТЕ НА ИОННУЮ ПРОВОДИМОСТЬ ПОДЛЕСНОВ ЕКАТЕРИНА, СЛОБОДСКОЙ АЛЕКСАНДР НИКИТИЧ, ДОРОГОВ МАКСИМ ВЛАДИМИРОВИЧ	35
ВНЕДРЕНИЕ СЕРВИСА ОНЛАЙН ЗАПИСИ НА ПРИЕМ В СТРУКТУРНЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ЖУСУПОВА АККЕНЖЕ НУРХАНОВНА	38

КУРТКА С НАГРЕВАТЕЛЬНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ ФЕДОРОВ ДЬЛУСТААН ВЯЧЕСЛАВОВИЧ, УСТИНОВ ПЕТР ДМИТРИЕВИЧ.....	41
СПЕЦИФИКА ПРОВЕДЕНИЯ ТАКТИЧЕСКОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ В ЗАДЫМЛЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ БАГАЖКОВ ИГОРЬ ВЛАДИМИРОВИЧ, МОЧАЛКИН АЛЕКСАНДР ВАЛЕРЬЕВИЧ	45
NIKE SHOE REDESIGN КИСЕЛЁВА МАРИЯ АНАТОЛЬЕВНА, ВАСИЛЬЕВ КОНСТАНТИН ВЛАДИМИРОВИЧ, ПРОТОПОПОВА ПОЛИНА АНТОНОВНА, ИНИН АЛЕКСАНДР АНАТОЛЬЕВИЧ, ЕВТОДЬЕВ МАКСИМ ДМИТРИЕВИЧ	48
ВЛИЯНИЕ РЕКОНСТРУКЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЙ ГЛАДКОВА СОФЬЯ ВЯЧЕСЛАВОВНА, УСОЛЬЦЕВА ОЛЬГА ВЛАДИМИРОВНА	52
CONTROL OF MULTI-LINK MANIPULATORS OF A ROBOTIC COMPLEX USING A NEURAL NETWORK КУТАХИН АЛЕКСАНДР ПАВЛОВИЧ, КУЗЬМЕНКО ВИТАЛИЙ ВИТАЛЬЕВИЧ	55
DOMOFON SECURITY LOCK СКАЛЫГА БОГДАН АРТЁМОВИЧ, ВОЛОСАНОВА ЕКАТЕРИНА ИГОРЕВНА.....	59
РАСПОЗНАВАНИЕ ОЧАГОВ МАССОВОГО РАЗМНОЖЕНИЯ СТВОЛОВЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ НА СПУТНИКОВЫХ СНИМКАХ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННОЙ СЕТИ КАЛИНИНА АННА СЕРГЕЕВНА.....	63
КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ АКТАМБЕРДИНОВА ЖАНИЯ ЖЫЛЫБЕКОВНА	67
РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ УСИЛЕНИЯ БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ ВОЗДУХООПОРНЫХ СООРУЖЕНИЙ КИМ АЛЕКСЕЙ ЮРЬЕВИЧ, АМОЯН МИША ФРИКОВИЧ, ХРИСТЮК ВЛАДИСЛАВ АЛЕКСАНДРОВИЧ.....	71
ПРОЕКТИРОВАНИЕ КРИВОЙ СИЛЫ СВЕТА ДЛЯ СПОРТИВНОГО ПРОЖЕКТОРА КРИГЕР ВЕРА ЕВГЕНЬЕВНА	74
МЕТОДИКА ВЫБОРА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ЗАКАЗАМИ В ПОЛИГРАФИЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ГОЛОВКОВА АЛИНА АЛЕКСАНДРОВНА	78
ПУТИ АДАПТАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УЧЁТА РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ ИТ-СОТРУДНИКОВ К УСЛОВИЯМ ДИСТАНЦИОННОЙ РАБОТЫ АЛЕКСЕЕВА АННА АЛЕКСЕЕВНА	81
ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ ИГРОВЫХ СЦЕН НА БАЗЕ КВЕСТОВ ЯРУШНИКОВ МАКСИМ АНДРЕЕВИЧ	84
ВОДОРОД: ТОПЛИВО БУДУЩЕГО ВЫХОДЦЕВ ПАВЕЛ ВИТАЛЬЕВИЧ.....	87

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ	91
URBAN FARMING МИТРОФАНОВ ОЛЕГ РУСЛАНОВИЧ, КАСИМОВ МАРАТ АЗАТОВИЧ, КУЦЯРСКИЙ ДАНИИЛ ВИТАЛЬЕВИЧ, РЗАЕВ ДАВИД ВАГИФОВИЧ.....	92
ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА ТУРИСТСКИХ УСЛУГ И ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЭТНОГРАФИЧЕСКОГО ТУРА В ГРУЗИЮ ИВАНЮК ЕКАТЕРИНА АНДРЕЕВНА.....	95
ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ	101
ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА – БИТВА ЗА КАВКАЗ 1942–1943 БОНДАРЬ ИРИНА АЛЕКСЕЕВНА, САРКИСОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА.....	102
ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ	105
ФИЛОСОФИЯ В ПОВЕДЕНИИ ЧЕЛОВЕКА БУРУНИН ВИКТОР ВИКТОРОВИЧ.....	106
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	109
ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ЛАТИНСКИХ ЗАИМСТВОВАНИЙ В СОВРЕМЕННОМ АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ ЗАЙЦЕВА АННА ЮРЬЕВНА	110
КАКИЕ ЗАДАЧИ РЕШАЕТ СОЦИАЛЬНАЯ ЖУРНАЛИСТИКА МУСАТОВА КРИСТИНА АЛЕКСЕЕВНА.....	113
МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	116
ВЗАИМОСВЯЗЬ ПРОБЛЕМНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРНЕТА И ДИСФУНКЦИОНАЛЬНЫХ УБЕЖДЕНИЙ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА ВИШНЯКОВ АЛЕКСЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ, ЛЕУШИНА ЕЛИЗАВЕТА СЕРГЕЕВНА, БУФЕТОВА АНАСТАСИЯ МИХАЙЛОВНА.....	117
ОСНОВНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ПИЛОНИДАЛЬНОЙ КИСТЫ, МЕТОДЫ ЕЕ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ТУТОВА АНАСТАСИЯ ЮРЬЕВНА, ПЕРЕПЕЛКИНА МАРИЯ ГЕННАДЬЕВНА	124
РОЛЬ ЦИТОКИНОВ ПРИ ВИРУСЕ ИММУНОДЕФИЦИТА ЧЕЛОВЕКА КОРОТЯЕВА АННА СЕРГЕЕВНА, ПАЛИХОВА ЛАДА СЕРГЕЕВНА	127
ТОКСОПЛАЗМОЗ ЦНС ПРИ ВИЧ БОРОДУЛИНА АНАСТАСИЯ АЛЕКСЕЕВНА, ТЕНЕНЧУК НАТАЛИЯ ДМИТРИЕВНА	131
ЦИТОМЕГАЛОВИРУСНЫЙ ЭНЦЕФАЛИТ ПРИ ВИЧ БОРОДУЛИНА АНАСТАСИЯ АЛЕКСЕЕВНА, ТЕНЕНЧУК НАТАЛИЯ ДМИТРИЕВНА	136
ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ЦИНКА И ЖЕЛЕЗА В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ НА ОБЩУЮ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ И СМЕРТНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ АНОХИНА В.С., МАРКАНОВА А.С., ФРОЛОВ В.К.	140

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР ПО ВОПРОСУ ИСТОРИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ МИРОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ СООБЩЕСТВ САРМАНОВА ЭЛИНА РАСУЛОВНА, КАЛИЕВА БОТАГОЗ АМАНОВНА, БАЙМУРАТОВА АЙЖАН САНАТОВНА, ШАГАРОВА ТАТЬЯНА КОНСТАНТИНОВНА	145
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ	148
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ДИСУЛЬФИРАМА В ЛЕЧЕНИИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СУСЛОВ ВАСИЛИЙ ВИКТОРОВИЧ, АХМЕДОВА ДИАНА АЛЕКСАНДРОВНА, ЗУБАРЕВА ДАРЬЯ СЕРГЕЕВНА, ТИМОФЕЕВА ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА	149
ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ	156
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА ВИРОДИЦ ПРИ ДЕЗИНФЕКЦИИ СВИНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ ДАВЫДОВА МАРИЯ НИКОЛАЕВНА	157
ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ	160
КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА В СФЕРЕ ИСКУССТВА РАДИОНЕНКО АЛИНА СЕРГЕЕВНА	161
АРХИТЕКТУРА	166
ИСТОРИЯ И АРХИТЕКТУРНАЯ СТИЛИСТИКА КАРАИМСКОЙ КЕНАСЫ В СИМФЕРОПОЛЕ АБЛЯЛИМОВА ВАДЕ ИСМАИЛОВНА	167
ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЛАНА НА ЗДАНИЕ В СВЯЗИ С ЕГО РЕКОНСТРУКЦИЕЙ ФАРТЫГИНА ЮЛИАНА СЕРГЕЕВНА	173

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 004.9

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

АВДЕЕВА КРИСТИНА ЕВГЕНЬЕВНА

Студент

ФГБОУ ВО «Дальневосточный Институт Управления РАНХиГС»

Научный руководитель: Панкратьева Светлана Геннадьевна

зам. декана факультета экономики и права

ФГБОУ ВО «Дальневосточный Институт Управления РАНХиГС»

Аннотация: В данной статье рассматриваются аспекты применения информационных технологий, а именно-компьютерного моделирования, в нефтегазовой промышленности. На примере организации ООО «Газпром-нефть НТЦ» представлен анализ относительно практики применения компьютерного моделирования, как технологии цифрового месторождения.

Ключевые слова: компьютерное моделирование, интегрированное моделирование, цифровое месторождение, интеллектуальное месторождение, концептуальное проектирование.

COMPUTER MODELING IN THE OIL AND GAS INDUSTRY

Avdeeva Kristina Evgenievna*Scientific adviser: Pankratieva Svetlana Gennadievna*

Abstract: This article discusses aspects of the application of information technology, namely, computer modeling, in the oil and gas industry. On the example of the organization LLC Gazpromneft STC, an analysis is presented regarding the practice of using computer modeling as a digital field technology.

Key words: computer modeling, integrated modeling, digital field, intelligent field, conceptual designing.

Применение вычислительной техники сегодня открывает обширное поле для деятельности в различных областях. Компьютерное моделирование становится применимым ко всем сферам общественной жизни, поскольку его применение значительно упрощает процессы поиска, внедрения, изменения рабочих процессов.

Сегодня можно наблюдать, что компьютерные модели становятся рядовым инструментом математического моделирования и широко применяются во всех областях. Компьютерные модели успешно применяются для того, чтобы получить новые факты, информацию о моделируемом объекте или для составления приблизительной оценки поведения математических систем, слишком сложных для аналитического исследования. Развитие компьютерного моделирования связано с тем, что оно имеет ряд преимуществ перед иными формами познания, в частности, оно обеспечивает возможность использования вычислительных экспериментов в тех случаях, когда реальные эксперименты затруднены из-за ряда факторов, например, недостатка средств, иных ресурсов, других физических препятствий. Также компьютерное моделирование даёт возможность исследования ключевых условий, определяющих свойства изучаемого объекта [2].

Компьютерные технологии, вычислительные техники отражают свою эффективность в промышленном нефтяном производстве, поскольку рост затрат на освоение новых нефтегазовых месторожде-

ний в условиях колебания спроса на углеводороды заставляет нефтегазовые компании создавать и применять усовершенствованные эффективные технологии, которые позволяют снизить себестоимость добычи нефти и газа [3].

Ввиду того, что новые месторождения зачастую находятся далеко от инфраструктуры нефтегазовых компаний, эксплуатация новых разработок, подключение их к работающим механизмам осложнено сложными климатическими условиями, которые препятствуют организационное управление нефтегазовыми активами. Нефтегазовые предприятия в этих условиях принимают решения на минимизацию данных рисков и используют компьютерные модели.

Компьютерное моделирование обладает ключевым качеством, заключающимся в ускорении обработки данных и устойчивом предложении обоснованных решений путем применения интеллектуальных технологий. Данное условие обеспечивает прогрессивные начала, динамику общественной жизни, а также технологические прорывы в промышленности, в частности, в области разработки и эксплуатации месторождений.

Информационные технологии позволяют автоматизировать процесс сбора, хранения, обработки данных, описывать сложные физические механизмы и последовательности, составлять прогнозы добычи нефтепродуктов и обеспечивать процесс принятия решений по данным результатам анализа.

Ввиду того, что нефтепромысловая информация, как правило, обладает большим массивом данных, компьютерное моделирование обеспечивает унифицированное её представление в удобной для понимания и восприятия форме.

Сегодня крупнейшие нефтегазовые компании прибегают к собственным технологиям сбора информации по месторождениям.

На примере ООО «Газпромнефть НТЦ» необходимо оценить внедрённую систему компьютерного моделирования, эффективно применяемого для этих целей.

В практике сложился такой вид компьютерных технологий поиска месторождений, как интеллектуальное месторождение, поиском которого заняты все уполномоченные на то структурные звенья, укладывающие все бизнес-процессы в единый свод управленческих решений по выбору места (Shell, Лукойл). Другая технология - цифровое месторождение, при котором за счёт работы программных продуктов обеспечивается процесс описания места на компьютерном носителе, где из множества данных происходит выбор наиболее предпочтительного и подходящего места по всем параметрам (Газпром, DOFF) [1].

В компании ООО «Газпромнефть НТЦ», которая выступает в качестве объекта компьютерного моделирования, на практике эффективно применяется система цифрового месторождения, которая фактически, представляет собой программный продукт, с помощью которого отбирается наиболее оптимальный вариант по ключевым запросам по месторождению нефтепродуктов. Пользование данной технологией осуществляется специально обученным персоналом, который прошёл дополнительное обучение для освоения данной компетенции в области компьютерного моделирования.

Данная технология нашла широкое применение во всём мире, поскольку успела доказать свою эффективность. В ряде иностранных компаний она нашла иные формы конфигураций элементов, названия и целевые установки. В рамках статьи имеет место быть обращение к существующим определениям и моделям «цифрового месторождения» (рис. 1).

Вкратце необходимо представить суть технологии «цифрового месторождения» на базе компьютерного моделирования в ООО «Газпромнефть НТЦ». Данный программный продукт объединяет все последовательные этапы освоения нефтяного актива. Программа в основе своей содержит интегрированную модель месторождения (Далее - ИММ), которая при правильном подходе обеспечивает работу алгоритмов, при которых данные удалённых систем обрабатываются и трансформируются в решение о выборе месторождения.

ИММ состоит из различных математических моделей пласта, флюидов, скважин, наземной инфраструктуры месторождения, построенные на основе всех имеющихся данных по месторождению. ИММ позволяет интегрировать модели скважин и системы сбора с более крупными моделями пласта и объектов, а также проводить актуализацию модели в режиме реального времени. На основе ИММ можно провести автоматизацию процессов контроля/мониторинга, прогнозирования работы каждой из со-

ставляющих систем месторождения с устранением трудоёмких выполняемых вручную процессов. Целью построения ИММ является повышение эффективности не только каждой отдельно взятой системы, но и всего актива в целом с учётом взаимовлияния систем. ИММ даёт возможность адекватно оценить текущее состояние работы систем, заранее увидеть возможные проблемы и предложить мероприятия по их предотвращению [1].

BP	Месторождение будущего – Field of the future
Petoro	Умные операции – Smart Operations
DOFF (CERA)	Цифровое нефтяное месторождение будущего – Digitaloilfieldofthefuture
Газпром нефть	Цифровое месторождение

Рис. 1. Конфигурации «Цифрового месторождения»

В настоящее время широко применяются только отдельные инструменты геолого-гидродинамического, нефтепромыслового, экономического моделирования месторождения. Они стали неотъемлемым элементом планирования мероприятий по разработке или оптимизации работы нефтяных и газовых месторождений и инструментами для расчёта технологических показателей проектно-технологической документации на разработку месторождений. Основным недостатком остаётся отсутствие единой модели месторождения, которая бы включала все элементы интегрированного планирования.

В ООО «Газпромнефть НТЦ» до сих пор разрабатываются меры по совершенствованию компьютерных моделей освоения новых месторождений. За основу берутся существующие программы крупнейших нефтегазовых холдингов, которые успешно применяют компьютерные технологии для этих производственных задач. Сегодня перед нефтегазовыми компаниями стоят трудные задачи, поскольку нефтяные ресурсы не восполняемы, а поиск месторождений затруднён удалённостью основных промышленных локаций, потенциально возможных зон. В этих условиях руководству предприятий необходимо использовать все информационные ресурсы для того, чтобы минимизировать и без того высокие затраты на производство продуктов.

Список источников

1. Власов, А.И., Можиль А.Ф. Обзор технологий: от цифрового к интеллектуальному месторождению / А.И. Власов, А.Ф. Можиль // ПРОНЕФТЬ. Профессионально о нефти. – 2018 - № 3(9). – С. 68-74.
2. Воробьев, А.Е., Тчаро, Х., Воробьев, К.А. Цифровизация нефтяной промышленности: «интеллектуальный» нефтепромысел / А.Е. Воробьев, Х. Тчаро, К.А. Воробьев // Вестник Евразийской науки. – 2018. - №3. – С. 25-30.
3. Жданюк А.Б., Череповицын А.Е. Оценка возможности применения интеллектуальных технологий нефтегазовыми компаниями / А.Б. Жданюк, А.Е. Череповицын // Неделя науки СПбПУ: материалы научной конференции с международным участием. Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли. - СПб.: Изд-во Политехи, ун-та, 2017. - С. 33-35.
4. Степанец Л.Ю., Акоюн Э.А. Анализ развития и эффективность внедрения цифровизации в нефтегазовую отрасль / Л.Ю. Степанец, Э.А. Акоюн // Инновационная наука. - 2018. - № 7-8. - С.30-32.
5. Чорный, А. Компьютерное моделирование: особенности и трудности применения / А. Чорный // Наука и инновации. - 2017. - № 177. - С. 25-26.

УДК 62

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

ФЕДЧЕНКО АЛЕКСАНДР ЯРОСЛАВОВИЧ

Магистрант

ДГТУ «Донской государственный технический университет»

Аннотация: На протяжении нескольких последних лет все ярче проявляет себя проблема зависимости от ископаемого топлива. Этот вопрос требует быстрых и решительных действий. Одной из причин такой необходимости заключается в том, что применение ископаемого топлива является фактором, негативно влияющим на политическое и экологическое положение в мире. Существует множество вариантов получения электроэнергии, отличающихся стабильностью, удобством и чистотой. Одним из наиболее перспективных источников энергии можно назвать технологию топливных элементов. Данная статья представляет краткий обзор этой технологии, ее преимущества и недостатки, в сравнении с традиционным и конкурирующими способами добычи электроэнергии, также рассматриваются последние достижения в области. Кроме того описываются некоторые из препятствий, стоящих на пути введения топливных элементов в основу генерации.

Ключевые слова: топливный, элемент, технология, система, энергия.

FUEL CELLS DEVELOPMENT PROSPECTS

Fedchenko Alexander Yaroslavovich

Abstract: Over the past few years, the problem of dependence on fossil fuels has become increasingly evident. This issue requires swift and decisive action. One of the reasons for this need is that the use of fossil fuels is a factor that negatively affects the political and environmental situation in the world. There are many options for generating electricity that are stable, convenient and clean. One of the most promising energy sources is fuel cell technology. This article provides a brief overview of this technology, its advantages and disadvantages, in comparison with traditional and competing methods of generating electricity, and also discusses the latest advances in the field. In addition, some of the obstacles standing in the way of introducing fuel cells into the basis of generation are described.

Key words: fuel, element, technology, system, energy.

В этой статье представлен обзор технологии топливных элементов и ее различных типов. Рассмотрено использование различных типов топливных элементов в стационарной и переносной электротехнике. Кроме того, в данной статье освещены основные проблемы, связанные с использованием различных типов топливных элементов в исследуемых областях и отчет о последних разработках, направленных на решение предложенных проблем.

Сегодня технология топливных элементов считается одной из самых многообещающих технологий, которую следует развивать в соответствии с растущим спросом на возобновляемые источники энергии. Использование топливных элементов устраняет загрязнение, вызываемое сжиганием ископаемого топлива [1]. Причиной этого служит тот факт, что единственным побочным продуктом процесса является обычная вода, и они не требуют традиционных видов топлива, к примеру, нефть или газ, и благодаря этому могут помочь многим странам с их политической зависимостью от нестабильных государств [2]. Кроме того, водород и иные виды топлива для топливных элементов можно производить

практически где угодно и в различных масштабируемых количествах, что закономерно приводит к более стабильной гибкой и децентрализованной энергетической системе.

Основная физическая структура топливного элемента состоит из слоя электролита, контактирующего с двумя пористыми электродами. Оба электрода включают в себя катализаторы, ускоряющие электрохимические процессы. Один из электродов несет отрицательный заряд, его называют анодом, второй же - положительный (катод). На данных электродах происходят электрохимические реакции, результатом которых является возникновение электрического тока. В основном работа водородного топливного элемента представляет собой обратный процесс электролиза. Водород и кислород рекомбинируют, и вместе с полученной в результате водой вырабатывается электрический ток [3].

Эффективность систем топливных элементов намного превосходит эффективность традиционных систем, и если они работают на чистых возобновляемых источниках, то имеют возможность практически полностью исключить парниковые газы. Стоит отметить, что, в отличие от двигателей внутреннего сгорания, конструкция топливных элементов не предполагает наличия движущихся элементов, насосов или компрессоров в некоторых подсистемах установки топливных элементов, что позволяет осуществлять бесшумную работу, исключая вибрации. При этом по той же причине такие системы требуют меньшего обслуживания [4].

Области применения топливных элементов включают: применение с высокой надежностью энергоснабжения, применение с минимизацией или устранением выбросов, это может понадобиться в городских районах, промышленных объектах, аэропортах, транспортных средствах, применение в районах с ограниченным доступом к коммунальным сетям и применение для управления биологическими отходами. Рабочие температуры топливных элементов находятся в диапазоне от около 80 °С для низкотемпературных до около 1000 °С. Температура внутри двигателей внутреннего сгорания может достигать более 2000 градусов Цельсия. По сравнению с батареями топливные элементы практически позволяют мгновенно заряжаться [5]. Они могут использовать множество различных видов топлива для производства энергии (в качестве примера можно привести, водород, метанол, ископаемое топливо, производные биомассы и т. Д.).

Топливные элементы, как правило, способны обеспечивать более продолжительный рабочий день, работать в гораздо более широком диапазоне температур и не приносить столь же серьезных проблем с утилизацией, что и традиционные методы.

Топливные элементы в наши дни все чаще находят применение в коммерческих целях, а также в только предстоящих проектах, включая космические корабли и некоторые стационарные установки, такие как аварийные генераторы энергии. На сегодняшний день топливные элементы достигли уровня развития, при котором можно говорить о перспективах их использования на рынках, где электроэнергия должна производиться с высокой эффективностью и при этом не оказывать негативного воздействия на окружающую среду [6].

Стоит отметить, что уже было построено множество электростанций на топливных элементах, которые успешно работают на различных масштабируемых конструкциях от десятков мегаватт до нескольких милливатт [7]. В качестве примера можно привести установку, развернутую японскими инженерами в преддверии олимпиады.

При всех очевидных плюсах технологии стоимость топливных элементов является одним из препятствий не позволяющий коммерциализировать топливные элементы во многих случаях.

В качестве еще одной проблемы можно отметить заправку топливного отсека. Происходит так по той причине, что производство, транспортировка, распределение, а также хранение реагентов все еще остаются технически сложными процессами. Другие ограничения включают долговечность и надежность системы топливных элементов.

Список источников

1. Аласвад А., Палумбо А., Дассисти М., Олаби АГ. Технологии топливных элементов, их применение и современное состояние. Справочное руководство. В кн. : Справочный модуль по материаловедению и технике 2016; 2015 г.

2. Шпигель Колин С. Разработка и производство топливных элементов. 1-е изд. 2007 г.
3. Кунду А., Джанг Дж. Х. Приложения портативных и портативных устройств: топливные элементы. В: Гарче Дж., Редактор. Энциклопедия электрохимических источников энергии. Амстердам, Нидерланды: Эльзевир; 2009. с. 39e45.
4. Грег Дж., Рейли Дж. Дж. Кинетически стабилизированные материалы для хранения водорода. *Scr Mater.* 2007; 56: 835e9.
5. Кумар П., Датта К., Дас С., Кунду П.П. Мембрана приготовлена включением сшитого сульфированного полистирола в смесь PVdF-co-HFP / Nafion: предварительная оценка для применения в DMFC.
6. Шоу Л., Пратт Дж., Клебановф Л., Джонсон Т., Ариенти М., Морено М. Анализ потребностей в хранении H₂ для «переносных» топливных элементов на раннем рынке.
7. Аласвад А., Дассисти М., Прескотт Т., Олаби АГ. Технологии и разработки производства биотоплива третьего поколения.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 57

ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ В ХАНТЫ-МАНСИЙСКОМ АВТОНОМНОМ ОКРУГЕ – ЮГРЕ

ЛОСКУТОВА АНАСТАСИЯ ПАВЛОВНА,
БАРДИНА ДАРЬЯ ИГОРЕВНА,
СУЛЕЙМАНОВ ВАЛЕРИЙ ИЛЬДАРОВИЧ

Студенты
ФБГОУ ВО «Югорский государственный университет»,
г. Ханты-Мансийск

Научный руководитель: Еременко Кристина Юрьевна
старший преподаватель
ФБГОУ ВО «Югорский государственный университет»,
г. Ханты-Мансийск

Аннотация. В статье изучено понятие радиационной безопасности. Рассмотрены мероприятия по обеспечению радиационной безопасности. Исследована радиационная обстановка в Ханты-Мансийском Автономном округе – Югре.

Ключевые слова: радиация, радиационная безопасность, радиационный фон, радиационно-гигиенический мониторинг.

INVESTIGATION OF THE RADIATION SITUATION IN THE KHANTY-MANSI AUTONOMOUS OKRUG – YUGRA

Loskutova Anastasia Pavlovna,
Bardina Darya Igorevna,
Suleymanov Valery Ildarovich

Scientific adviser: Eremenko Kristina Yurievna

Annotation: The article examines the concept of radiation safety. Measures to ensure radiation safety are considered. The radiation situation in the Khanty-Mansi Autonomous Okrug - Ugra was investigated.

Key words: radiation, radiation safety, radiation background, radiation and hygienic monitoring.

Радиация в развитии человеческой жизни играет важную роль на данном историческом этапе. Благодаря явлению радиации был совершен существенный скачок в области медицины, отраслях промышленности и энергетике. Одновременно с этим стали проявляться отрицательные стороны радиоактивных элементов. В связи с этим и многими другими факторами появилась понятие как радиационная безопасность.

Радиационная безопасность населения (в последующем радиационная безопасность) - состояние защищенности настоящего и будущего поколений людей от вредного для их здоровья воздействия ионизирующего излучения.

Мероприятия по обеспечению радиационной безопасности включают в себя:

1. проведение комплекса мер правового, организационного, инженерно-технического, санитарно-гигиенического, медико-профилактического, воспитательного и образовательного характера;
2. исполнение федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, общественными объединениями, другими юридическими лицами и гражданами мероприятий по соблюдению правил, норм и нормативов в области радиационной безопасности;
3. информирование населения о радиационной обстановке и мерах по обеспечению радиационной безопасности;
4. обучение населения в области обеспечения радиационной безопасности.

Радиационно-гигиенический мониторинг представляет собой наблюдение и контроль над радиационной обстановкой на той или иной территории. Он включает в себя анализ радиоактивного загрязнения почвы, приземного слоя атмосферы, содержание радиоактивных веществ в открытых водоемах, в системе водоснабжения, в пищевых продуктах и т.п. Радиационно-гигиенический мониторинг позволяет специалистам в области радиационной безопасности предположить, как изменилась радиационная обстановка в регионе за определенный промежуток времени.

Стоит упомянуть, что на территории Ханты-Мансийского Автономного Округа находятся 5 объектов, появившихся в результате проведения экспериментов подземных ядерных взрывов в исключительно мирных целях. Созданные при этих мероприятиях подземные полости являются местом захоронения неизвестного числа искусственных радионуклидов. Возможная опасность радионуклидов заключается в поступлении радиоактивных газов на верхние слои атмосферы сквозь полости скважин. Такое движение радионуклидов может вызвать попадание их в питьевое водоснабжение. Также, поступление их в коммунальную сферу и на дневную поверхность.

На данный момент ни один подземный ядерный взрыв не дает результата в среднегодовую дозу облучения жителей округа.

Первый радиационно-гигиенический паспорт автономного округа был сделан в 1998 году. В связи с этим были обнаружены проблемы в обеспечении радиационной безопасности населения. Правительство ХМАО-Югры ежегодно публикует радиационно-гигиенический паспорт на территории округа, чтобы выявить проблемы и как можно их скорее предотвратить.

Проанализировав радиационно-гигиенические паспорта ХМАО-Югры 2004-2020 г. можно сказать, что в 2020 году радиационная обстановка в Ханты мансийском автономном округе - Югре не претерпела больших изменений по сравнению с прошлыми годами и оценивается как относительно стабильная и благополучная. (Рисунок 1).[4].

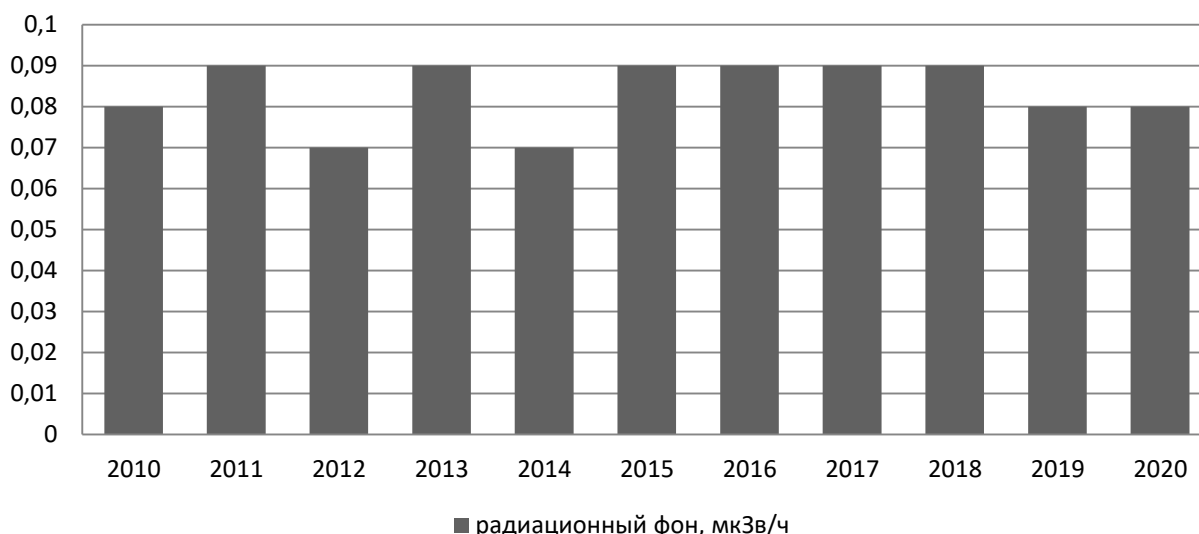


Рис. 1. Диаграмма радиационного фона ХМАО-Югры

Радиоактивного загрязнения окружающей среды не зарегистрировано: содержание радиоактивных веществ в почве, атмосферном воздухе и других объектах внешней среды ниже допустимых концентраций. Содержание радиоактивных веществ в пищевых продуктах, в том числе в рыбной продукции Обь-Иртышского речного бассейна, не превысило установленных нормативов.

В заключении можно сделать вывод, что правительство ХМАО – Югры проводит мероприятия по обеспечению радиационной безопасности в округе:

- осуществляет контроль радиационной обстановки на территории 5 объектов подземных ядерных взрывов;
- проводит техническое обслуживание стационарных установок радиационного контроля «Янтарь – 2Л»;
- обеспечивает ведение баз данных по радиационно-гигиенической паспортизации, ведение баз данных в области контроля и учета радиоактивных веществ и отходов. [5].

Список источников

1. О радиационной безопасности населения: федеральный закон от 9 января 1996 г. № 3-ФЗ (с изменениями от 11.06.2021 г. №170-ФЗ). – Текст: электронный // КонтурНорматив. – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=185160#h18>
2. Старков В. Д., Мигунов В. И. Радиационная экология. // Тюмень. ОАО «Тюменский дом печати» - 2007 - с. 277-283
3. Мигунов В.И. Современные проблемы обеспечения радиационной безопасности населения. Сборник докладов и тезисов научно-практической конференции. // Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева (Санкт-Петербург (Северо-Запад)) - 2006 - с. 65-67 URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39161765>
4. Радиационно-гигиенический паспорт Ханты-Мансийского Автономного округа – Югры. – Текст: электронный // Департамент гражданской защиты населения Ханты-Мансийского Автономного округа – Югры - URL: <https://depgzn.admhmao.ru/radiatsionno-gigienicheskiy-pasport-territorii-khanty-mansiyskogo-avtonomnogo-okruga-yugry>
5. О государственной программе Ханты-Мансийского Автономного округа – Югры «Безопасность жизнедеятельности»: постановление от 5 октября 2018 г. № 351-п. – Текст: электронный // Департамент гражданской защиты населения Ханты-Мансийского Автономного округа – Югры – URL: https://depgzn.admhmao.ru/upload/iblock/d47/351_p-ot-05.10.2018pdf.pdf

© А. П. Лоскутова, Д. И. Бардина, В. И. Сулейманов, 2021

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 621.452.232

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА ДЕТОНАЦИОННУЮ ВОЛНУ ИМПУЛЬСНЫХ ДЕТОНАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

КАКАНОВ ДМИТРИЙ АНДРЕЕВИЧ,
КОВАЛЬ СЕРГЕЙ ЮРЬЕВИЧ,
ЗАХАРОВ ИЛЬЯ СЕРГЕЕВИЧ,

Студенты

ОСИПОВ ЕВГЕНИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ

к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

Аннотация: Процесс сгорания в импульсном детонационном двигателе является наиболее важным явлением, поскольку он создает надежные и воспроизводимые детонационные волны. Иницирование детонационной волны в детонационной трубе представляет собой комбинацию многоступенчатых явлений горения. Детонационное горение вызывает быстрое сгорание топливовоздушной смеси, что в тысячу раз быстрее, чем дефлаграционный режим процесса горения.

Ключевые слова: горение, детонация, детонационная волна, детонационная труба, импульсный детонационный двигатель.

INFLUENCE OF VARIOUS FACTORS ON THE DETONATION WAVE OF PULSED DETONATION ENGINES

Kakanov Dmitry Andreevich,
Koval Sergey Yurievich,
Zakharov Ilya Sergeevich,
Osipov Evgeny Vladimirovich

Abstract: The combustion process in pulse detonation engine is the most important phenomenon as it produces reliable and repeatable detonation waves. The detonation wave initiation in detonation tube is a combination of multistage combustion phenomena. Detonation combustion causes rapid burning of fuel-air mixture, which is a thousand times faster than deflagration mode of combustion process.

Key words: combustion, detonation, detonation wave, detonation tube, pulse detonation engine.

Отмечается, что конфигурация пути прохождения детонационной волны в детонационной трубе, эжекторы на выходном участке детонационной трубы и рабочие параметры, такие как числа Маха, в основном отвечают за улучшение двигательных характеристик импульсного детонационного двигателя (ИДД).

Основные параметры, влияющие на детонационную волну ИДД:

1. Влияние сопла на ускорение детонационной волны. Производительность однофазного импульсного детонационного двигателя была изучена с использованием вычислительной гидродинамики, как показано на рис.1 и рис.2. В этих исследованиях динамическое давление и контур скорости детона-

ционной волны были проанализированы в импульсном детонационном двигателе с расходящимся соплом. Из анализа контурных графиков было видно, что в детонационной трубе появились сильное динамическое давление и скорость детонационной волны [1].

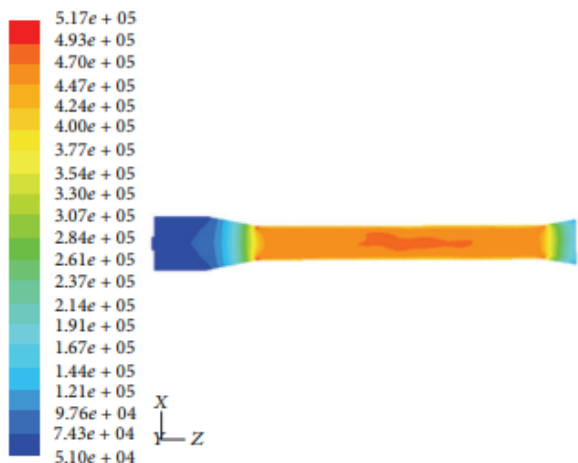


Рис. 1. Анализ контуров динамического давления детонационной волны при $M = 1$, Па

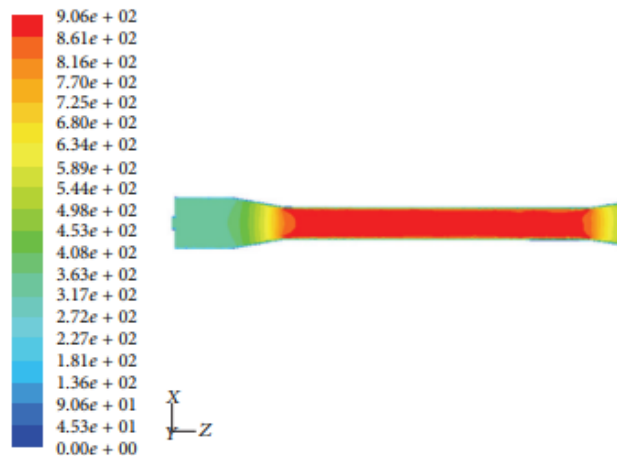


Рис. 2. Анализ контуров поля скоростного потока при $M = 1$, м/с

2. Влияние геометрии препятствия на температуру детонационной волны. Графики температурных контуров детонационной волны в засоренной детонационной трубе, имеющей коэффициент засорения $BR = 0,4, 0,5, 0,6$ и $0,7$ при расстоянии препятствия $S=4$ см, показаны на рис. 3. Температура распространения сильной детонационной волны 3185 К была найдена при расстоянии между препятствиями $S=4$ см, а температура ускорения детонационной волны сильно зависит от коэффициента засорения; высокая температура распространения увеличивает термодинамические характеристики, что было обнаружено при коэффициенте засорения $BR = 0,4$ [2].

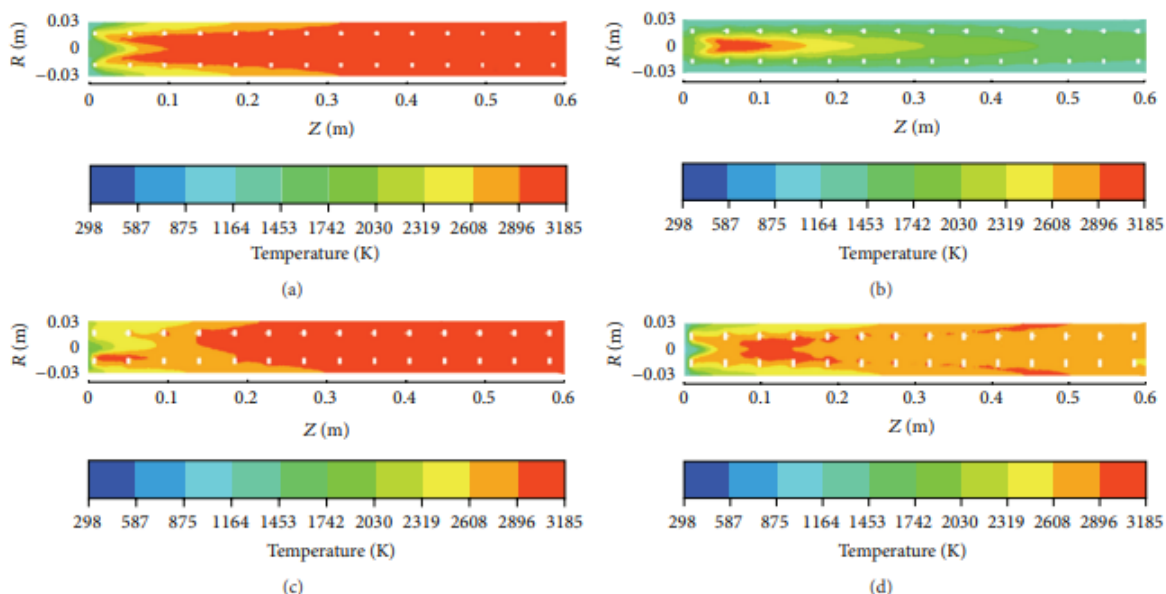


Рис. 3. Контур распределения температуры осевого пламени, создаваемого ускоряющимся пламенем в детонационной трубе для (a) $BR = 0,4$, (b) $BR = 0,5$, (c) $BR = 0,6$ и (d) $BR = 0,7$ при $M = 5$ для расстояния $S=4$ см

3. Влияние спирали Щелкина на ускорение детонационной волны. Динамическое давление сильной детонационной волны $30,1 \times 10^5$ Па было получено в детонационной трубе со спиральной конфигу-

рацией Щелкина, которая близка к С- J детонационной волне, как показано на рис. 4 (а). Динамическое давление детонационной волны $10,1 \times 10^5$ Па было получено в чистой конфигурации, как показано на рис. 4 (б). По величине детонационной волны было замечено, что спираль Щелкина ускоряет детонационную волну при том же рабочем числе Маха [3].

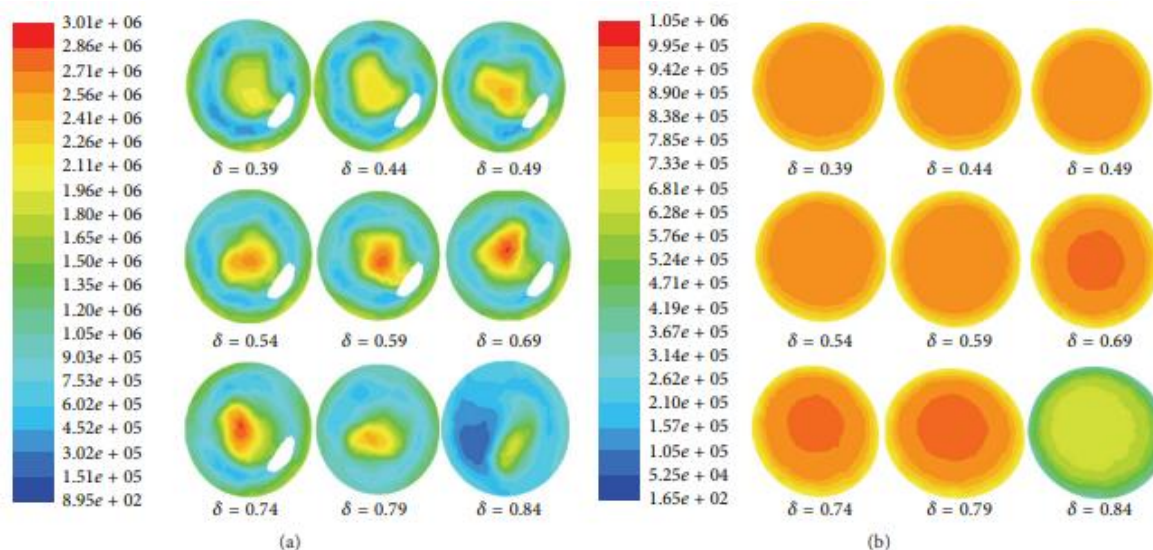


Рис. 4. Контурные графики оценки поля волнового динамического давления (Па) (а) в спирали Щелкина и (б) без спирали Щелкина в детонационной трубе при $M = 1,4$

Список источников

1. P. Debnath and K. M. Pandey, "Performance investigation on single phase pulse detonation engine using computational fluid dynamics," in Proceedings of the ASME International Mechanical Engineering Congress & Exposition (IMECE '13), IMECE2013- 66274, San Diego, Calif, USA, November 2013.
2. P. Debnath and K. M. Pandey, "Effect of blockage ratio on detonation flame acceleration in pulse detonation combustor using CFD," Applied Mechanics and Materials, vol. 656, pp. 64– 71, 2014.
3. P. Debnath and K. M. Pandey, "Computational study of deflagration to detonation transition in pulse detonation engine using shchelkin spiral," Applied Mechanics and Materials, vol. 772, pp. 136–140, 2015

УДК 699.841

СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ НИЗКОВОЛЬТНЫХ КОМПЛЕКСНЫХ УСТРОЙСТВ (НКУ)

СОРОКИНА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА,

К. Т. Н., доцент

ТАРАСЕНКО ПОЛИНА ДЕНИСОВНА,

САМАРКИНА ЕЛЕНА АЛЕКСЕЕВНА

студенты

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»

Аннотация: Чтобы избежать ущерба при землетрясении, здания и техническая инфраструктура должны быть по возможности выполнены в "сейсмостойком" исполнении. Что делать, если требуется, чтобы НКУ было выполнено в "сейсмостойком" исполнении? Именно этому вопросу посвящена данная статья

Ключевые слова: Низковольтные комплексные устройства, сейсмостойкость, землетрясения, интенсивность, магнитуда, сейсмоопасные зоны.

SEISMIC RESISTANCE OF LOW-VOLTAGE COMPLEX DEVICES

Sorokina Elena Nikolaevna,

Tarasenko Polina Denisovna,

Samarkina Elena Alekseevna

Abstract: In order to avoid earthquake damage, buildings and technical infrastructures should, if possible, be made in a "earthquake-resistant" design. What should I do if it is required that the NCU be made in a "earthquake-resistant" design? This is the subject of this article

Key words: Low-voltage complete devices, earthquake resistance, earthquakes, intensity, magnitude, earthquake-prone zones.

Вызванным землетрясением ущербом являются как правило структурные повреждения зданий и транспортной инфраструктуры. Значительные повреждения могут также возникать в установках внутри зданий. В зависимости от силы землетрясения и заселенности рассматриваемой зоны возможны различные масштабы вышеуказанных повреждений зданий и транспортной инфраструктуры. Кроме того, повреждения технической инфраструктуры могут привести к тому, что после землетрясения во многих случаях возникают перебои с электричеством, питьевой водой, газом и т. д. Непосредственно после землетрясения, когда важна быстрая помощь пострадавшим, разрушения транспортной и технической инфраструктуры препятствуют оказанию помощи. Во избежание вышеописанного ущерба при землетрясении здания, транспортная и техническая инфраструктура в сейсмоопасных зонах должны быть выполнены в "сейсмостойком" исполнении. Принимаемые меры сильно различаются не только в зависимости от области (здания, техническая инфраструктура), необходимо также рассматривать риск землетрясений. Таким образом, требования в особо сейсмоопасной зоне должны быть более высокими.

Под сейсмостойкостью часто подразумевается безопасность зданий. Это вполне очевидно, так как из-за разрушения зданий вследствие землетрясения как правило возникают человеческие жертвы, а также происходит материальный ущерб в этой области. Однако, устройства технической инфраструктуры, например, низковольтные комплектные устройства (НКУ) или центры обработки данных (ЦОД)

необходимо также защитить от землетрясений. Это относится не только к критическим установкам, например, на электростанциях или производствах химической промышленности, но и играет большую роль также в общем электрораспределении.

С точки зрения физики землетрясение представляет собой ударную волну, исходящую из эпицентра землетрясения. Она приводит к колебаниям земной коры со сложным спектром частот и составляющими как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении. Это описывается с помощью соответствующих амплитуд и частот на поверхности земли. Так как высвобождаемая при землетрясении энергия не может быть измерена напрямую, для описания силы землетрясений используются различные шкалы. Различают шкалы интенсивности и шкалы амплитуд.

Таблица 1

Шкала Меркалли в сравнении с японской шкалой JMA					
JMA		Меркалли			
Баллы	Ускорение земли			Наименование	Баллы
	гал	гал	g (9,81 м/с ²)		
0	< 0,8				
		< 1.0	< 0,001	не ощущается	I
1	0,8-2,5				
		1.0-2.1	0,001-0,002	очень слабое	II
2	2.5-8.0	2.1-5.0	0,002-0,005	слабое	III
		5.0-10	0,005-0,01	интенсивное	IV
3	8.0-25	10-21	0,01-0,02	довольно сильное	V
		21-44	0,02-0,05	сильное	VI
4	25-80				
		44-94	0,05-0,1	очень сильное	VII
5	80-250				
		94-202	0,1-0,2	разрушительное	VIII
6	250-400				
		202-432	0,2-0,5	опустошительное	IX
7	> 400				
		более 432	0,5-1	уничтожающее	X
			1-2	катастрофа	XI
			> 2	сильная катастрофа	XII

Шкалы интенсивности основаны на макроскопических воздействиях землетрясения, например, тяжести повреждений зданий, а также на субъективных ощущениях людей, чувствующих или слышащих землетрясение. Часто используемой шкалой интенсивности является шкала Меркалли, которая была разработана в 1902 г. и применяется по сей день (см. таб. 1) [1]. Шкалы интенсивности в малоаселенных зонах можно использовать лишь условно, так как в таком случае имеется мало зданий, подверженных повреждениям и также мало людей, которые могут сообщить о своих ощущениях.

Чтобы оценить значение сейсмостойкости электроустановок, необходимо сначала создать обзор повреждений, которые могут произойти в результате землетрясения. При этом следует учитывать последующий ущерб, который может возникнуть при выходе электроустановки из строя. Чаще всего при землетрясениях основное внимание уделяется повреждениям зданий. В зависимости от вида здания, значения для размещенных в здании установок как правило выше значений, которые действуют для частей структуры здания. Поэтому при рассмотрении ущерба от землетрясений нецелесообразно полагаться только на сейсмостойкость здания, и установки также должны отвечать требованиям по сейсмостойкости.

Сохранение функций установок в том числе при землетрясениях большой магнитуды имеет большое значение для критических, связанных с безопасностью инфраструктур, например, в атомной энергетике. В частности, в областях телекоммуникаций и ИТ также необходима высокая надежность систем и, соответственно, высокая сейсмостойкость. Одновременно с этим важно сохранение функций в течение определенного времени или быстрое восстановление функций после землетрясения.

Колебания, которые возникают в случае землетрясения, обычно находятся в диапазоне частот от 0,3 Гц до 50 Гц [2]. Нагрузки, которые таким образом действуют на НКУ, могут привести как к нарушениям в работе, так и к структурным повреждениям всей установки. Нарушения в работе можно устранить с минимальными затратами, поэтому НКУ после землетрясения может быть относительно быстро возвращена в эксплуатацию. Типичным примером здесь может быть отсоединившийся контакт или временное короткое замыкание, которое прерывается с помощью имеющихся предохранительных устройств.

Примером других повреждений может быть отсоединение компонентов от несущей шины или монтажной панели в шкафу. Серьезные повреждения НКУ, как правило, приводят к длительным отключениям подачи питания. Они происходят, когда шкаф приходит в движение при землетрясении, отсоединяется его крепление или даже происходит опрокидывание шкафа.

Сюда же относятся структурные повреждения шкафа. Во всех случаях корпуса, например, распределительные шкафы, имеют решающее значение, так как если шкаф не выдерживает землетрясение, то вся установка в любом случае выходит из строя. Поэтому сейсмостойкость корпусов является важным пунктом во всех основных стандартах. Однако эта сейсмостойкость не может рассматриваться отдельно, рассматриваемое здание и все установленные компоненты должны отвечать соответствующим требованиям. Поэтому недостаточно только использовать подходящий шкаф, если необходимо обеспечить сохранение функциональности после или даже во время землетрясения. Для этого также установленные компоненты должны соответствовать требованиям соответствующего стандарта, а работоспособность системы в целом должна быть проверена в ходе испытания.

Для проверки сейсмостойкости шкафа во всех соответствующих стандартах предписываются испытания на вибростенде. Целью является лабораторное моделирование воздействий при землетрясении – вибраций и ударных нагрузок. Для этого испытуемый образец монтируется на вибростенде, где он должен выдержать испытания по предписанной программе [3]. При этом на образце не должно возникнуть структурных повреждений. Это означает, что несущие конструкции не должны быть повреждены, изогнуты, сломаны и т. д. Кроме того, важнейшие соединения не должны разъединяться. Аналогичные требования действуют, например, также для дверей шкафов, шарниров и замков. Дополнительно имеются и функциональные испытания – это означает, что после нагрузки проверяется, чтобы установка выполняла свои функции.

Для создания устойчивых механических конструкций, способных выдерживать колебания, с незапамятных времен имеется проверенный способ: фахверковая конструкция. Эта конструкция состоит из балок, которые соединены между собой концами и образуют треугольники. При этом на балки действуют исключительно силы растяжения или сжатия, что делает конструкцию очень прочной, и одновременно минимизируется вес. Такой принцип конструкции успешно используется при строительстве домов, мостов и других несущих конструкций. Сегодня максимально возможной жесткости у зданий пытаются достичь массивными бетонными конструкциями. Еще одна альтернатива, которая применяется прежде всего в высотных зданиях – это установка маятника как активного элемента. При движениях вследствие землетрясения происходят колебания маятника, который почти полностью забирает на себя энергию, благодаря чему не возникает повреждений в структуре зданий. Третья возможность заключается в отделении защищаемого объекта от землетрясения. Для этого, например, здание или элемент оснащения устанавливаются на демпферы большого размера, которые амортизируют и демпфируют нагрузки при землетрясении. При этом необходимо, чтобы устанавливаемый на демпферы вес был точно известен, и обеспечен достаточный ход при амортизации.

Фахверковый принцип также используется при устройстве распределительного шкафа. Система состоит из направляющих, которые монтируются по бокам каркаса шкафа и таким образом значитель-

но повышают жесткость. Узловые панели в углах каркаса дополнительно повышают устойчивость. Монтажная панель также усиливается и дополнительно фиксируется с помощью направляющих [4].

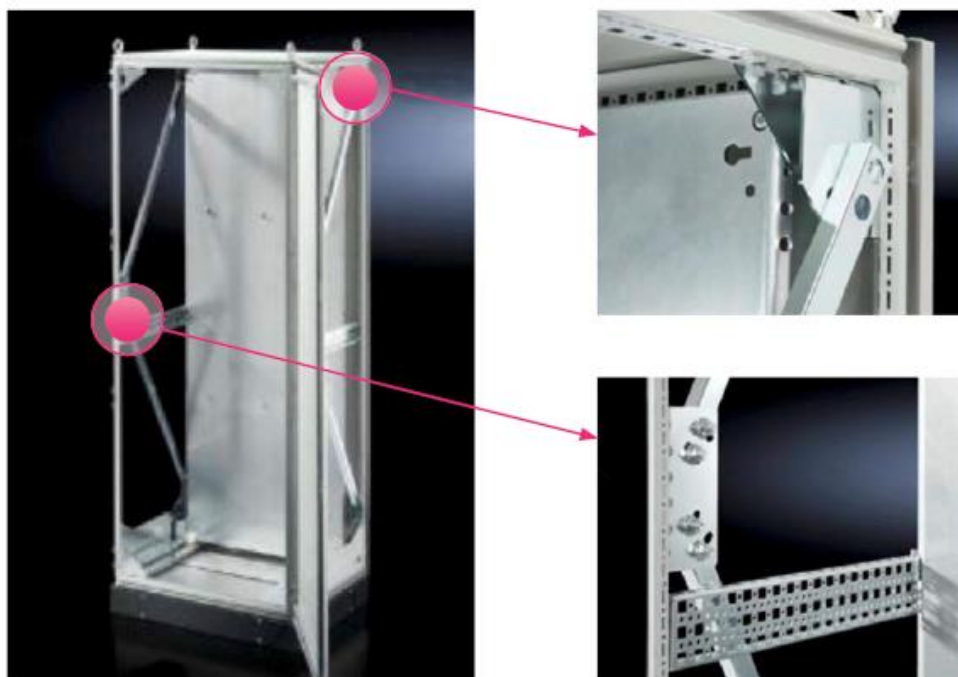


Рис. 1. Комплектующие для сейсмостойкого расширения

При наличии конкретного запроса на сейсмостойкое НКУ прежде всего, необходимо уточнить географическое положение, то есть в какой стране и в какой сейсмоопасной зоне будет находиться НКУ. Затем необходимо определить требование лежащего в основе стандарта. Все требования, которые относятся к зданию или креплению НКУ в помещении, должны быть выполнены силами ответственных за строительство и строительные конструкции лиц [5].

Если требуется структурная целостность, как правило бывает достаточным лишь использовать сертифицированный корпус, с соответствующими комплектующими для землетрясений.

Разумеется, сохранение функций установки, как иногда требуется, нельзя гарантировать с помощью корпуса или распределительного шкафа. Для этого необходимы обширные испытания. На начальном этапе могут быть проведены структурные расчеты с помощью метода конечных элементов. Распределение установленных компонентов и их вес могут иметь влияние на вибростойкость шкафа. Кроме того, вид монтажа – например, на монтажную панель или на шинные системы – может оказать влияние на свойства. Поэтому при таких требованиях рекомендуется испытывать сейсмостойкие шкафы для конкретного случая применения, то есть с реальными компонентами.

Список источников

1. Савин, С. Н. Сейсmobезопасность зданий и территорий : учебное пособие / С. Н. Савин, И. Л. Данилов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1880-0.
2. Сейсмозащитные устройства: актуальные проблемы сейсmobезопасности : монография / Н. П. Абовский, И. С. Инжутов, В. Г. Сибгатулин, С. В. Деордиев. — Красноярск : СФУ, 2013. — 98 с. — ISBN 978-5-7638-2727-9.
3. Конструкции зданий и сооружений с элементами статики : учебник / под ред. Л.П. Маиляна. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 687 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-003508-6.

4. Алексеенко, В. Н. Проектирование, строительство и эксплуатация зданий в сейсмических районах : учебное пособие / В.Н. Алексеенко, О.Б. Жиленко. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 226 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1000210. - ISBN 978-5-16-014705-5

5. Потапов, А. Д. Землетрясения. Причины, последствия и обеспечение безопасности : учебное пособие / А. Д. Потапов, И. Л. Ревелис, С. Н. Чернышев ; под ред. С. Н. Чернышева. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 343 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011844-4

© Е.Н. Сорокина, П.Д.Тарасенко, Е.А. Самаркина, 2021

УДК 62-1/-9

3D ПЕЧАТЬ МЕТАЛЛОМ: ПРОЦЕСС СОЗДАНИЯ СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ПОЛИПОРОШКОВЫХ КОМПОЗИЦИЙ

БОЧКАРЕВ АЙСЕН ИЛЬИЧ,
НОГОВИЦЫН АЙААЛ ИВАНОВИЧ

Студенты
ФГАОУ ВПО "Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова"

Аннотация: В статье рассматриваются характеристики и процесс работы технологий 3D печати полипорошковыми композициями, их преимущество и недостатки перед традиционными видами производства и их значимость в современном мире и в будущем.

Ключевые слова: 3D печать, 3D принтер, металл, DMLS, SLM, Binder Jetting 3D, FDM.

3D METAL PRINTING: THE PROCESS OF CREATING COMPLEX METAL PARTS FROM POLY-POWDER COMPOSITIONS

Bochkarev Aisen Ilyich,
Nogovitsin Ayaal Ivanovich

Annotation: The article discusses the characteristics and process of 3D printing technologies with poly-powder compositions, their advantages and disadvantages over traditional types of production and their importance in the modern world and in the future.

Keywords: 3D Printing, 3D Printer, Metal, DMLS, SLM, Binder Jetting 3D, FDM.

Актуальность проекта

3D принтеры в последнее время набирают все большую популярность, то, что раньше казалось потугами писателей-фантастов, сейчас трудно представить в отрыве от производства. Но если о 3D принтере, использующий в качестве материала пластик подавляющее большинство знакомо, то технология 3D печати металлом не так широко известно. Вместе с тем такие компании как BMW, General Electrics и мн.др. активно используют данную технологию в производствах.

Преимущества использования технологий 3D печати металлом перед традиционными видами производства являются: экономичность, экологичность, короткое время производства, автоматизированность. 3D принтеры производят минимальное количество отходов, вследствие чего конструкции, изготовленные с помощью данной технологии, отличаются легкостью, без потери в прочности, а само производство экологичностью. 3D печать металлом может применяться в создании деталей со сложной геометрической структурой, которые невозможно получить иными видами производства или которые позволяют значительно сэкономить время в сравнении с традиционными видами производства. Кроме того, 3D принтеры автоматизированы и не требуют большого количества сотрудников для создания изделия, что позволяет компаниям, активно внедряющих данную технологию в перспективе сэкономить на персонале.

Задачи

- 1.Расширить знания в области 3D печати, моделирования.
- 2.Доказать эффективность данной технологии по сравнению с традиционными методами работы по созданию металлических изделий.

Описание

3D печать металлом принято делить на 3 типа в зависимости от технологии печати:

DMLS и SLM

Прямое лазерное спекание металлом (DMLS) – технология прямого плавления порошкового слоя.

Селективное (выборочное) плавление металлов (SLM) – технология последовательного послойного плавления металлического порошка.

В обоих процессах производства используются мощные лазеры, которые нагревают металлический порошок до температуры плавления. Разница между этими двумя технологиями заключается в том, что DMLS технология использует в качестве материала сплавы металлов и даже сплав металла и полимера, в частности стали и нейлона, когда как в SLM применяется однородный металл.

Материалы для данных технологий - это мелкодисперсный металлический порошок. Металлические частицы имеют сферическую форму и размер от 15 до 45 микрон, что обеспечивает хорошую текучесть и плотность готового изделия. Ассортимент видов металла достаточно высок, в нее входят том числе и супер сплавы.

Процесс работы обеих технологий печати очень схож, и состоит из следующих этапов:

Создание цифровой модели

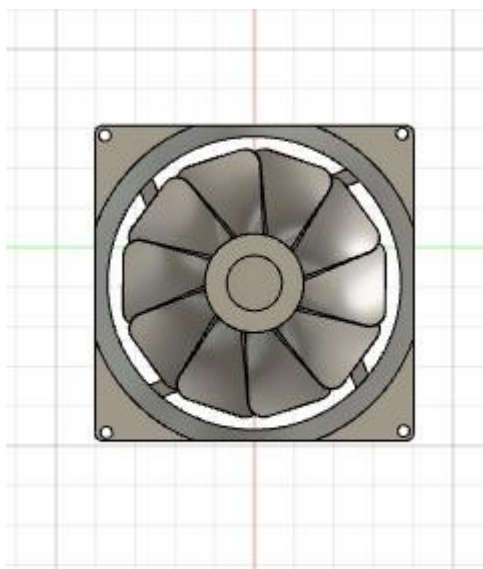


Рис. 1. Модель кулера PC (вид сверху)

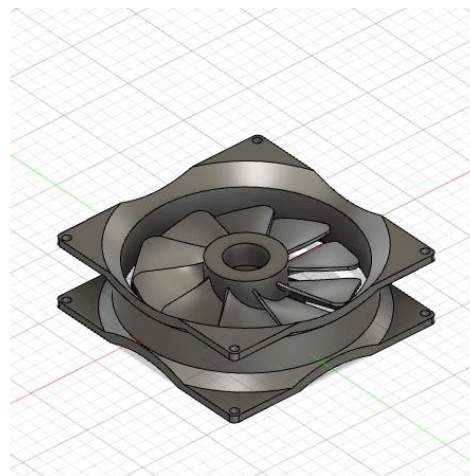


Рис. 2. Модель кулера PC (вид с боку)

Подготовка принтера (Выпуск инертного газа, нагрев до оптимальной температуры)

Процесс печати

Процесс постобработки (Термообработка, шлифовка)

Струйное нанесение связующего (Binder Jetting)

Binder Jetting – это технология струйного нанесения связующего вещества на тонкий слой металлического порошка, с помощью которого слой за слоем путем связывания частиц порошка создается 3D объект.

Процесс работы 3D принтера состоит из создания 3D объекта и ее постобработки. В отличие от DMLS и SLM, в которых используется лазер, здесь металлические частицы соединяет специальный клей. Получившуюся зеленую деталь подвергают постобработке: инфильтрации (когда клей удаляют, а

полости заполняют бронзой, в итоге получается биметалл) или спеканию (когда клей выжигают, а сам металл спекают, закрывая полости, в итоге получается деталь примерно на 20% меньше изначальной модели).

Экструзия металлизированного пластика (FDM)

Экструзия металла – процесс 3D печати, в котором деталь создается выдавливанием через сопло материала.

Материал представляет собой нить, состоящий из металлического порошка, связанного вместе с полимером или (и) воском

Процесс производства практически такой же, как у Binder Jetting и состоит из производства детали и ее последующей постобработки с удалением полимеров. В целом это разновидность FDM печати, с которым многие знакомы.

Преимущества и недостатки

Таблица 1

Стоимость принтеров

SLM	DMLS	FDM
150000 \$	350000\$	100000\$

Таблица 2

Сравнение стали для 3D печати и для традиционного производства

Сталь 316L – 1кг	Сталь нержавеющая (листовая) – 1кг
25550-32850 руб.	375-500 руб.

Основным преимуществом 3D печати металлом над традиционными видами производства, безусловно, являются ее автономность, возможность создания деталей со сложной геометрической структурой. Тем ни менее главным недостатком 3D печати остается ее стоимость. Разница между стоимостью 1 кг стали 316L и 1кг листовой нержавеющей стали огромна (табл.1) Поэтому, чтобы покрыть расходы на производство печатают детали, которые невозможно или трудно и долго получить традиционным способом. Так 3D печать активно используется в авиа-ракетостроении, согласно данным сайта avia.pro United Launch Alliance применяет, напечатанный на 3D принтере ULTEM 9085 в производстве ракет, это позволило компании на 57% сократить расходы на создание деталей и сократить их количество от 140 до 16 штук.

Преимущества и недостатки технологий. Сравнение.

3D принтеры с технологией DMLS и SLM являются лучшими в производстве серийных деталей, так как имеют возможность прямой печати и в случае DMLS даже использование сплавов. Детали, полученные данной технологией, отличаются прочностью и легкостью, пористость конструкций менее 0,2-0,5 %, что является лучшим показателем в сравнении с Binder Jetting 3D и FDM. Тем ни менее все это делает их самыми дорогостоящими в плане производства, стоимость принтеров DMLS и SLM и их материалов дороже остальных технологий, а требование наличия поддержки в процессе создания детали являются дополнительным расходом.

Binder Jetting 3D и FDM принтеры дешевле DMLS и SLM принтеров, они также требуют меньше расходов на материалы, так как в процессе создания, их деталям не нужна поддержка. Но из-за специфики производства, необходимости в спекании, их детали получаются менее качественными. У них большая пористость по сравнению с деталями DMLS и SLM производств и ниже прочность, Binder Jetting 3D используется в производстве мелких деталей, а SLM в производстве прототипов.

Вывод

Технология 3D печати развивается с каждым днем, оно постепенно внедряется во все промышленные области. Без 3D печати уже трудно представить разработку ракет, самолетов, оно уже влияет на нашу жизнь, удобство и со временем это влияние лишь усилится. В нашей власти стать частью этой путеводной звезды будущего.

Список источников

1. 3D печать металлом: технологии, принцип работы 3D принтеров, постобработка [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: <https://3dradar.ru/post/48136/> (05.04.2021)
2. 3D-печать в авиации — конструкционные пластики и металлы [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://avia.pro/blog/3d-pechat-v-aviacii-konstrukcionnye-plastiki-i-metally> (07.04.2018)
3. 3D-принтеры по металлу, технологии и стоимость [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: <https://top3dshop.ru/blog/metal-3d-printing-techs-and-cost.html> (29.12.2021)
4. 3D-печать металлами — технологии и принтеры [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://habr.com/ru/company/top3dshop/blog/400731/>

УДК 621.316.9

МЕТОДЫ РЕАЛИЗАЦИИ АВТОМАТИКИ ОГРАНИЧЕНИЯ ПЕРЕГРУЗКИ ОБОРУДОВАНИЯ С АВТОМАТИЧЕСКИМ ИЗМЕНЕНИЕМ УСТАВОК ПРИ РАЗНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

АХМЕТШАЕХОВ АЛЬФРЕТ МАРСОВИЧ

магистрант

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»

*Научный руководитель: Ярыш Равия Фоатовна**к.т.н., доцент**ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»*

Аннотация: В сетях 110-550 кВ при аварийных отключениях сетевых элементов, генерирующего оборудования или нагрузки потребителей может произойти повышение токовой нагрузки оборудования, которое осталось в работе. Как правило, это повышение недопустимо по величине и длительности. Для предотвращения такого повышения токовой нагрузки оборудования предназначена автоматика ограничения перегрузки оборудования (АОПО). На сегодняшний день в основном применяются АОПО с фиксированными уставками – для зимы (-5°C) и для лета (+25 °C). Такой подход приводит к избыточным управляющим воздействиям из-за температуры окружающего воздуха ниже температуры, для которой были выбраны уставки АОПО по току. Потому актуальна разработка АОПО с автоматическим изменением уставок, которые будут зависеть от температуры окружающей среды, что позволит нам избежать избыточного или недостаточного действия АОПО.

Ключевые слова: противоаварийная автоматика, автоматическое ограничение перегрузки оборудования, температура окружающей среды.

METHODS OF IMPLEMENTATION OF AUTOMATIC LIMITATION OF EQUIPMENT OVERLOAD WITH AUTOMATIC VARIATION OF SETTINGS AT DIFFERENT AMBIENT TEMPERATURES

Akhmetshaekhov Alfret Marsovich*Scientific adviser: Iarysh Raviia Foatovna*

Abstract: At 110-550 kV networks, during emergency outages of network elements, generating equipment or consumer loads, an increase in the current load of equipment that remains in operation may occur. As a rule, this increase is unacceptable in magnitude and duration. To prevent such an increase in the current load of the equipment, it is intended automatic limitation of equipment overload (ALEO). Today, AELO is mainly used with fixed settings - for winter (-5 °C) and for summer (+25 °C). This approach leads to excessive control actions due to the ambient temperature below the temperature for which the AELO current settings were selected.

Therefore, it is relevant to develop ALEO with automatic change of settings, which will depend on the ambient temperature, which will allow us to avoid excessive or insufficient action of ALEO.

Key words: emergency automation, automatic limitation of equipment overload, ambient temperature.

Введение

АОПО необходимо для предотвращения недопустимой по величине и длительности токовой нагрузки ЛЭП и оборудования. Чаще всего АОПО применяется с фиксированными уставками по току на летний и зимний период, однако такой подход не будет учитывать изменение температуры внутри каждого периода. С изменением температуры, как известно, будет изменяться и допустимая токовая нагрузка по времени и величине [1]. Таким образом применение стандартного АОПО без автоматической смены настроек параметров по токовой нагрузке в зависимости от температуры окружающей среды может привести к следующим последствиям:

- избыточным срабатываниям АОПО, когда температура окружающего воздуха становится ниже той температуры, для которой выставлены уставки по току;
- отсутствию срабатывания АОПО, когда окружающая температура выше температуры, для которой выставлены уставки по току.

Эти проблемы чаще всего возникает осенью и весной. В этот период происходит смена параметров настройки – переход с летних на зимние и наоборот. Такой переход мало учитывает колебание температурного режима.

С одной стороны, регулировать выставление уставок по току в зависимость от температуры воздуха можно с помощью отдачи команд диспетчером диспетчерского управления. Но с другой стороны, это лишь усложняет еще больше весь процесс диспетчерского управления.

Поэтому хорошим решением было бы осуществить устройства АОПО с гибкой сменой уставки по току. Применение АОПО с автоматическим изменением уставок в зависимости от температуры окружающего воздуха (АОПО-Т) может предотвратить проблемы АОПО с фиксированными уставками.

Описание состава и принципа работы АОПО-Т

Состав АОПО с гибкой сменой уставок по току будет выглядеть так:

- два устройства нормализации цифровое УНЦ-1, предназначенное для преобразования входящего сигнала в цифровую форму и передачи значений сигнала в сеть Ethernet (одно из устройств находится в «горячем» резерве, второе – основное);
- четыре температурных датчика (измерительные преобразователи типа ИПВТ-206);
- связка алгоритмов, работающих на базе шкафа МКПА.

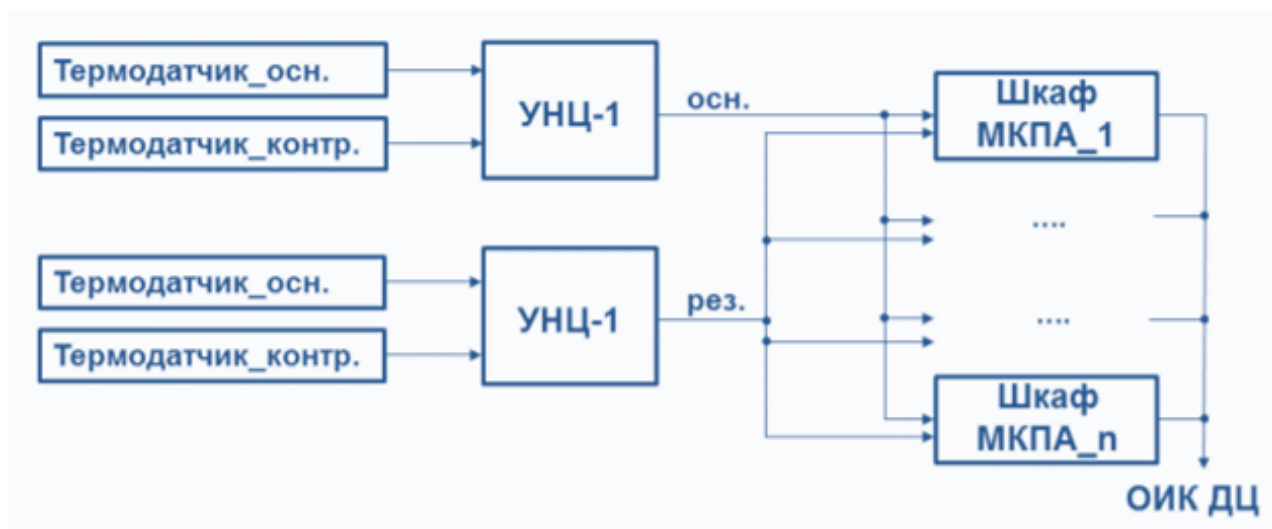


Рис. 1. Схема реализации АОПО-Т

От термодатчиков в УНЦ-1 поступают аналоговые сигналы, где они преобразовываются. К каждому УНЦ-1 поступают сигналы с двух датчиков – основного и контрольного. Это нужно для проверки достоверности замеров температуры. При достоверном замере окружающей температуры показания датчиков имеют допустимое расхождение не более, чем 3°C. Также для точности замера нельзя допускать установку температурных датчиков на крышах и стенах здания.

Поступающая информация об окружающей температуре в шкаф МКПА проходит контроль достоверности, также отмечается нахождение температуры в рабочем диапазоне (от –40 до +50 °С).

Перевод с основного УНЦ-1 на резервное будет происходить:

- при отказе одного из термодатчиков;
- при сигнале о недостоверности информации о температуре окружающей среды;
- при отказе основного УНЦ-1;
- при нахождении температуры за пределами рабочего температурного диапазона;
- при сбое в передаче данных от основного УНЦ-1.

В случае возникновения непредвиденных обстоятельств, при которых оба УНЦ-1 будут в нерабочем состоянии произойдет автоматическое сохранение последнего выставленного параметра настройки по току для всех ступеней АОПО.

Информация для диспетчерского центра

Для осуществления контроля за работой АОПО-Т в диспетчерский центр должна передаваться следующая информация [2]:

- значение температуры окружающего воздуха на данный момент времени;
- выставленные параметры настройки по току всех ступеней;
- сигнализация отказа каждого шкафа МКПА;
- сигнализация при отказе основного и УНЦ-1;
- сигнализация при срабатывании АОПО-Т;

Вывод

Разработка АОПО-Т на базе шкафов МКПА поможет избежать недостатков, которые были выявлены при работе со стандартной АОПО с фиксированными уставками. Это поможет повысить надежность энергосистемы и избежать излишнего или недостаточного срабатывания АОПО при изменении температуры окружающей среды в разные сезоны.

АОПО-Т могут быть применены при разработке проектной документации по созданию или модернизации АОПО.

Список источников

1. Беркович М. А. А. Н. Комаров, В. А. Семенов. Основы автоматики энергосистем. – М.: Энергоиздат, 1981. – 432 стр.
2. ГОСТ Р 55105-2019. Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и требования. – Москва, Стандартинформ, 2020 – 24 стр.

УДК 621.3.035.221.6-404.2

ВЛИЯНИЯ НАНОЧАСТИЦ ОКСИДОВ МЕТАЛЛОВ В ГЕЛЕВОМ ПОЛИМЕРНОМ ЭЛЕКТРОЛИТЕ НА ИОННУЮ ПРОВОДИМОСТЬ

ПОДЛЕСНОВ ЕКАТЕРИНА,

инженер

СЛОБОДСКОЙ АЛЕКСАНДР НИКИТИЧ,

лаборант

ДОРОГОВ МАКСИМ ВЛАДИМИРОВИЧ

доцент

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Аннотация: в статье описана актуальность исследования новых материалов для литий-ионных аккумуляторов, в частности, для электролита. Были исследованы гелевые полимерные электролиты на основе поливинилиденфторида, допированные наночастицами оксидов металлов, измерен их электрохимический импеданс и рассчитана ионная проводимость.

Ключевые слова: литий-ионный аккумулятор, электролит, наночастицы, ионная проводимость.

EFFECT OF METAL OXIDE NANOPARTICLES IN A GEL-POLYMER ELECTROLYTE ON IONIC CONDUCTIVITY

Podlesnov Ekaterina,
Slobodskoi Alexandr Nikitich,
Dorogov Maxim Vladimirovich

Abstract: The article describes the relevance of the study of new materials for lithium-ion batteries, in particular, for the electrolyte. We have investigated gel-polymer electrolytes based on doped nanoparticles of metal oxides polyvinylidene fluoride. Electrochemical impedance and calculated ionic conductivity were determined.

Key words: lithium-ion battery, electrolyte, nanoparticles, ionic conductivity.

В мире активно развивается сектор электротранспорта, однако, дальнейшему росту продаж мешает его высокая начальная стоимость, связанная с затратами на один из основных компонентов электромобиля — аккумулятор. Основная доля используемых в электротранспорте накопителей — это различные варианты литий-ионных аккумуляторов (ЛИА) [1]. Большой сегмент применения ЛИА — современные энергетические сети, где наряду с традиционной генерацией всё большую роль играют возобновляемые источники энергии, которым для выравнивания ритмов работы нужны большие накопители энергии.

Такие аккумуляторы состоят из двух электродов: отрицательного (анода) и положительного (катода), пространство между ними заполнено пористым сепаратором, пропитанным электролитом. Традиционно в ЛИА используются жидкие электролиты - растворы солей лития в апротонных органических растворителях. Такие электролиты обладают высокой ионной проводимостью ($10^{-2} - 10^{-3}$ См/см), однако при циклировании в аккумуляторе происходит разложение электролита, а также возможна утечка,

что делает такой аккумулятор небезопасным. Применение гелевых электролитов может решить эту проблему, литий-полимерные аккумуляторы более безопасные и могут быть выполнены в любой форме [2, с. 367–380].

Помимо высокой проводимости и широкого диапазона электрохимической стабильности, полимерный электролит должен обладать хорошими термическими и механическими свойствами, этого можно достигнуть путём добавления наноразмерных частиц. Диэлектрическую проницаемость можно правильно отрегулировать, контролируя тип и количество введённого неорганического наполнителя. Таким образом, сочетая преимущества неорганического наполнителя и полимерной матрицы, можно изготавливать композиционные материалы с высокими диэлектрическими постоянными. Примером неорганических частиц является TiO_2 , исследования показали, что связанные сферические поры имеют решающее значение для увеличения ионной проводимости [3, с. 1–17].

Также в качестве добавки рассматриваются наночастицы и нановискеры оксида меди, так как оксид меди обладает высокой теоретической ёмкостью до 673 мАч/г. Одномерная форма вискероов способна улучшить механическую стабильность и кинетику электрохимической реакции и переноса заряда. Ранее были проведены исследования, которые показали, что добавление нановискероов оксида меди в анод литиевого аккумулятора повышает его ёмкость, а также позволяют сохранить стабильные значения ёмкости на уровне 217 мАч/г в течение 100 циклов заряда-разряда [4]. Предполагается, что добавление нановискероов в электролит позволит повысить ёмкость всего аккумулятора благодаря более лёгкому транспорту ионов лития через электролит вдоль границ вискероов.

Были синтезированы гелевые электролиты на основе ПВДФ (поливинилиденфторид) [5, с. 81–85] с различными наночастицами оксидов металлов, был измерен электрохимический импеданс (табл. 1) и рассчитана ионная проводимость (табл. 2).

Для измерения ионной проводимости использовался потенциостат-гальваностат Electrochemical Instruments P45-X с модулем измерения электрохимического импеданса FRA-24M. Электролит был помещён в корпус для аккумуляторов типа CR2032, толщина и площадь электролита были измерены штангенциркулем.

Таблица 1

Измерения электрохимического импеданса

Электрохимический импеданс электролита без наночастиц, Ом	Электрохимический импеданс электролита с нановискерами CuO , Ом	Электрохимический импеданс электролита с наночастицами CuO , Ом	Электрохимический импеданс электролита с наночастицами TiO_2 , Ом
14,267	28,566	17,387	29,975
14,319	27,762	29,495	30,147
14,229	28,989	20,803	30,180
14,264	26,834	28,997	30,019
14,709	27,536	29,366	30,140
14,648	26,907	28,509	30,191
14,792	26,352	26,44	30,016
14,792	27,747	29,228	30,088
15,064	28,926	28,544	30,094
15,939	26,843	22,867	30,073

По средним значениям измеренных сопротивлений была рассчитана ионная проводимость электролитов по формуле:

$$k = \frac{LR}{S}; \quad (1)$$

где L – толщина электролита, R – электрохимический импеданс электролита, S – площадь контакта электролита с электродами.

Таблица 2

Ионная проводимость электролитов

Ионная проводимость электролита без наночастиц, мСм/см	Ионная проводимость электролита с нановискерами CuO, мСм/см	Ионная проводимость электролита с наночастицами CuO, мСм/см	Ионная проводимость электролита с наночастицами TiO ₂ , мСм/см
8,432	5,979	5,855	4,939

Синтезированные гелевые электролиты имеют высокую ионную проводимость, сравнимую с проводимостью жидких электролитов. Электролиты с различными наночастицами имеют примерно одно и то же значение ионной проводимости, а электролит, не содержащий добавок имеет наибольшее значение ионной проводимости.

Такие результаты могут быть связаны с тем, что количество введённой добавки было недостаточным – 0,1 % по массе. Например, в работе [6] эффект от наночастиц имеет максимальное значение при содержании 2,5 % ZrO₂ в электролите на основе ПВДФ и ПВХ (поливинилхлорид), но даже в этом случае максимальная проводимость составила 0,438 мСм/см, что на порядок меньше, чем в синтезированном электролите. При небольших концентрациях наполнителя наночастицы равномерно распределяются по объёму электролита, что приводит к увеличению проводимости. По мере дальнейшего увеличения содержания наполнителя, зерна наполнителя становятся расположены достаточно близко друг к другу, формируя кластеры, которые препятствуют перемещению лития. Дальнейшее добавление наполнителя приводит к агрегации наночастиц.

Аналогичная закономерность была обнаружена в статье [7], где описывается получение и свойства нанокompозитного полимерного электролита на основе ПВДФ-ГФП (гексафторпропилена) с наночастицами SiO₂ в качестве наполнителя. Было обнаружено, что содержание наполнителя более 2,5 % по массе понижает проводимость электролита.

В дальнейшем планируется изучить, как увеличение процентного содержания наночастиц в электролите повлияет на его проводимость, а также на электрические и эксплуатационные характеристики аккумулятора с разработанными электролитами.

Работа выполнена в рамках проекта №420461

Список источников

1. Атращенко А. Накопители электрического заряда для электротранспорта: на пути к литий-металлическим батареям // Control Engineering. – 2020 г. – №2 (88)
2. Баскакова Ю.В., Ярмоленко О.В., Ефимов О.Н. Полимерные гель-электролиты для литиевых источников тока // Успехи химии. – 2012 г. – №4 (81). – с. 367–380.
3. Shujahadeen B. A., Thompson J.W., Kadir M.F.Z., Hameed M.A. A conceptual review on polymer electrolytes and ion transport models // Journal of Science: Advanced Materials and Devices. – 2018 г. – №3. – с. 1–17.
4. Подлеснов Е. Нановискеры CuO: синтез и применение в литиевых аккумуляторах // Сборник тезисов доклада молодых учёных. – 2021.
5. Нигаматдянов М.Г., Подлеснов Е., Дорогов М.В. Гель - полимерный электролит на основе поливинилиденфторида // Интеграция науки, общества, производства и промышленности: Проблемы и перспективы. Сборник статей Международной научно-практической конференции – Воронеж. – 2021. – с. 81–85.
6. Aravindan V., Vickraman P., Prem Kumar T. ZrO₂ nanofiller incorporated PVC/PVdF blend-based composite polymer electrolytes (CPE) complexed with LiBOB // Journal of Membrane Science. – 2007. – №305.
7. Aravindan V., Vickraman P. Lithium fluoroalkylphosphate based novel composite polymer electrolytes (NCPE) incorporated with nanosized SiO₂ filler // Materials Chemistry and Physics. – 2009. – № 115).

УДК 004.04

ВНЕДРЕНИЕ СЕРВИСА ОНЛАЙН ЗАПИСИ НА ПРИЕМ В СТРУКТУРНЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ

ЖУСУПОВА АККЕНЖЕ НУРХАНОВНА

студент направления подготовки 09.04.01
Московского авиационного института (национального исследовательского университета),
РФ, г. Москва

Научный руководитель: Жуматаева Жанат Есиркеповна
кандидат технических наук, доцент
филиала «Восход» Московского авиационного института
(национального исследовательского университета)
РФ, г. Байконуре

Аннотация. В данной статье рассматривается вопрос внедрения онлайн-записи на прием в структурные подразделения администрации. Сервис предполагает экономию времени, а также возможность управления потребителем своего времени. Также ввиду пандемии, внедрение онлайн-приемной поможет избежать нахождения большого потока людей в одном помещении, тем самым предотвратив риск заражения.

Ключевые слова: Информационная система, онлайн, услуга, посетитель, учет.

INTRODUCTION OF THE ONLINE APPOINTMENT SERVICE TO THE STRUCTURAL DIVISIONS OF THE ADMINISTRATION

Zhusupova Akkenzhe Nurhanovna

Scientific adviser: Zhumataeva Zhanat Esirkepovna

Annotation. This article discusses the issue of implementing an online appointment in the structural divisions of the administration. The service involves saving time, as well as the ability to manage the consumer of their time. Also, in view of the pandemic, the introduction of an online reception will help to avoid finding a large flow of people in one room, thereby preventing the risk of infection.

Key words: Information system, online, service, visitor, accounting.

В настоящий момент количество обращений по оказываемым государственным услугам очень велико ввиду того, что большинство услуг социального характера, то есть потребителями таких услуг является население. Количество обращений в день при этом достаточно высокое.

Большинство государственных учреждений не используют сервисы для осуществления записи на приём в структурные подразделения, предоставляющих государственные услуги. Поэтому поток людей, находящихся одновременно в зданиях в порядке ожидания живой очереди для получения государственной услуги, достаточно высок, и зависит от востребованности той или иной услуги. [3, стр. 73]

Статьей 11 Федерального закона от 27.07.2010г. № 210-ФЗ «Об организации предоставления

государственных и муниципальных услуг» (далее – 210-ФЗ) установлено, что государственные и муниципальные услуги подлежат включению соответственно в реестры государственных услуг и реестры муниципальных услуг.

Частью 5 статьи 11 210-ФЗ формирование и ведение реестра государственных услуг субъекта Российской Федерации осуществляются в порядке, установленном высшим исполнительным органом государственной власти субъекта Российской Федерации. На основании этого постановлением Главы администрации города Байконур от 24 апреля 2014 г. № 87 утвержден Порядок формирования и ведения Реестра государственных услуг (функций) города Байконур (далее – Порядок). В соответствии с распоряжением Главы администрации города Байконур от 10 июля 2020 г. № 01-335р утверждена форма Реестра и требования к его содержанию.

Согласно п. 3.2. Порядка формирование сведений о государственных услугах (функциях) осуществляют структурные подразделения администрации города Байконур, предоставляющие (исполняющие) соответствующие услуги (функции).

В настоящее время в Реестр государственных услуг города Байконур включены 106 государственных услуг, оказываемых структурными подразделениями администрации города Байконур. Согласно федеральному закону №210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» от 27.07.2010 года в перечень услуг входят федеральные услуги, которые в обязательном порядке должны оказываться в формате онлайн. В городе Байконур из 106 услуг 61 – федеральные, остальные услуги – региональные.

В данный момент подразделения городской администрации не предоставляют государственные услуги в формате онлайн (региональные). При этом, поскольку определенные услуги имеют региональный характер и потребителями этих услуг является население города, то количество обращений по оказываемым государственным услугам достаточно велико. Для решения проблем, связанных с оказанием услуг, а именно онлайн-записью и оказанием государственных услуг в формате онлайн предлагается разработать автоматизированную систему предоставления государственных услуг, которая включала бы в себя и оказание услуг в формате онлайн и формирование электронной очереди, чтобы потребители могли записаться посредством системы и прийти в определенное время для получения услуги.

Основными недостатками существующей технологии предоставления услуг являются следующие:

- поскольку в настоящее время предварительная запись на прием не автоматизирована, то есть необходимо позвонить по телефону и записываться на прием, или же приходить и вставать в живую очередь, это неудобно, так как потребителю придется провести достаточное время в очереди в ожидании, пока не обслужат всех впереди стоящих заявителей услуг;

- ограниченная площадь места ожидания негативно сказывается на потребителе (например, большое количество людей, переполненное помещение в зимнее/летнее время года вынуждают потребителя услуги либо выйти на улицу, либо совсем уйти, таким образом, потеряв личное время);

- в условиях пандемии нет возможности сохранения социальной дистанции в помещении, в случае введения карантина желательно получать услугу онлайн.

Еще одним важным фактором при оказании государственных услуг является то, что основным показателем оказания государственной услуги является качество ее предоставления, оценка которого осуществляется на постоянной основе путем мониторинга в соответствии с требованиями нормативных правовых актов администрации города Байконур.

Мониторинг осуществляется посредством проведения опроса (анкетирования) получателей, опрос носит добровольный характер и в настоящий момент проводится непосредственно после получения государственной услуги путём заполнения специальных анкет самими специалистами структурного подразделения, оказывающих государственную услугу, со слов получателей (заявителей) государственных услуг. Это неудобно как для специалистов, оказывающих такие услуги, так и для самого населения, по следующим причинам:

- у специалиста на заполнение анкеты затрачивается время, которое можно было бы использо-

вать для оказания государственной услуги другому получателю;

- заполненные анкеты могут носить не совсем объективную информацию, поскольку получатель, возможно, будет стеснен говорить правду тому специалисту, который только что оказал ему услугу, поэтому данное обстоятельство не позволяет получить объективную информацию об уровне удовлетворенности граждан качеством деятельности органов исполнительной власти администрации города Байконур в части предоставления государственных услуг и выявление наиболее проблемных сфер системы предоставления государственных услуг для принятия управленческих решений, направленных на повышение эффективности управления в указанной сфере.

Внедрение автоматизированной информационной системы записи и онлайн предоставления государственной услуги специалистами городской администрации позволит устранить все вышесказанные недостатки так называемого «обслуживания по живой очереди» и будет иметь следующие плюсы:

- экономия времени. Записаться можно будет на прием в любое удобное время. Электронная запись приведет к отсутствию длинных очередей. Записавшись онлайн, потребитель может прийти в четко указанное время, избежать очередей, то есть потребитель будет управлять своим временем. При этом сама запись займет несколько минут;

- независимость и объективность получения информации об уровне удовлетворенности граждан качеством предоставления государственных услуг. Для этого будет реализован интерфейс «Анкета для опроса получателей государственной услуги о качестве предоставления государственной услуги» с возможностью выбора вида государственной услуги по структурному подразделению и наименованию государственной услуги, посредством которого каждый получатель после окончания предоставления услуги сможет самостоятельно заполнить анкету для получателей (заявителей), включающую вопросы, позволяющие оценить степень удовлетворенности качеством предоставления государственной услуги;

- автоматизация расчета статистических данных, который в настоящий момент осуществляется вручную сотрудниками структурных подразделений администрации города Байконур;

- получение услуги онлайн.

Список источников

1. Голицына, О.Л. Информационные системы: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - М.: Форум, 2016. - 352 с.
2. Труды ИСА РАН: Математические модели социально-экономических процессов. Моделирование характеристик деятельности отраслевых и региональных подсистем. Динамические системы. Математические проблемы динамики неоднородных систем.: Информационные технологии / Под ред. С.В. Емельянова. - М.: Ленанд, 2015. - 112 с.
3. Федорова, Г.Н. Информационные системы: Учебник / Г.Н. Федорова. - М.: Academia, 2018. - 384 с.

© Жусупова А.Н., 2021

УДК 687.1

КУРТКА С НАГРЕВАТЕЛЬНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ

ФЕДОРОВ ДЬУЛУСТААН ВЯЧЕСЛАВОВИЧ,
УСТИНОВ ПЕТР ДМИТРИЕВИЧ

Студенты
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный Федеральный Университет»

Аннотация: В данной статье рассматривается современная, технологичная одежда, а именно куртка с автоматической системой терморегуляции. Утепленная куртка с нагревательным элементом для условий низких температур, которая обеспечит комфортное преодоление холодного климата.

Ключевые слова: Умная одежда, современная куртка, нагревательный элемент, нихром, холодный климат.

JACKET WITH HEATING ELEMENT

Fedorov Dulustaan Vyacheslavovich,
Ustinov Petr Dmitrievich

Abstract: This article discusses the creation of modern, technological clothing, namely jackets with an automatic thermoregulation system. Insulated jacket with a heating element for low temperature conditions, which will ensure comfortable overcoming of a cold climate.

Key words: Smart clothes, modern jacket, heating element, nichrome, cold climate.

Данная модель относится к такой специальной одежде, как для пребывания в условиях низких температур, она поможет с легкостью обойтись с индивидуальной защиты человека, то есть с сохранением нормальной температуры человека в холодных климатах. От других же курток, она отличается такими качествами как: удобность в ношении, комфортность в движении, легкость и простота использования, она заметно тоньше по сравнению с пуховиками, похожа на весеннюю куртку, но со свойством внутреннего подогрева.

Реализация производства данной куртки поможет:

- отказаться от неудобных, полных пуховиков, комбинезонов, которые усложняют жизнь людей в общественных местах массового прибытия, например, в общественных транспортах, торговых центрах и т.д.

- с легкостью справляться с работами, связанными в холодной среде.

- процесс одевания полной одежды занимает много времени, ограниченность в движениях и так далее.

Основная идея состоит в том, чтобы создать прототип легкой, тонкой куртки, обладающий свойством внутреннего обогрева, разработать теплую зимнюю одежду, которая будет менее объемной (массивной) и не уступит теплоте современным пуховикам с объемными наполнителями. Такая одежда облегчит жизнь многим людям, столкнувшимся с холодным климатом.

Сама куртка сделана с такого материала как - полиэфир. Полиэфир - это химическая ткань, которая известна своей прочностью и износостойкостью. Сырьевой материал, из которого выводят эту синтетику - полимерный сплав полиэтилентерефталат. Способ изготовления начального компонента - выжимание. То есть, волокно давится через фильтры и охлаждается. Потом оно проходит тепловую термическую изготовку, после - механическую. На выходе могут появиться полотна с определенными свойствами. Непостоянство объясняется разными температурами и другими режимами обработки. Не-

смотря на видовое разнообразие, у этих синтетических материалов есть общие выгодные характеристики. Материал: надёжный и прочный. Одежда не изнашивается, не рвется и долго сидит. Тонкий и легкий. Не промокает. Низкая гигроскопичность позволяет широко использовать ткань при пошиве верхних одежд, навесов и т.д. Не выгорает, термостойкий, огнестойкий. Такую ткань практически невозможно сжечь: она сразу гаснет при удалении источника возгорания. Не мнется даже при высоких температурах стирки (до 50 градусов). Не подвержен загрязнению. Не подвержен заеданию и скатыванию. Устойчив к деформации, не растягивается. Бюджетный. Использование «полиэфирных добавок» в легкой промышленности значительно снижает себестоимость продукции. Для человека, как доказывают ученые, материал безопасен.

Нагрев в такой одежде осуществляется нихромовым элементом. Они тонкие и гибкие, легкие, поэтому не создают дискомфорта при ношении. К тому же работа изделий с такими элементами не отличается от обычной. Их можно складывать и стирать за счёт устойчивости к деформациям нихрома. Нагрев происходит за счет теплового излучения нихромовой проволоки. А элементы питаются от батареек или аккумуляторных батарей. Время автономной работы зависит от емкости используемых устройств и составляет в среднем от 3 до 5 часов. Для управления такой одежды, как правило, используется кнопка, которым можно включать и выключать подогрев.

Особым материалом для подогрева является нихромовая проволока, которая покрыта (изолирована) специальным волокнистым материалом с большой теплопроводностью (карбонным углеродным материалом).

Нихром - это сплав, состоящий почти из 80% никеля и 20% хрома с температурой плавления около 1400 С. Удельное электрическое сопротивление нихрома — 1,05-1,4 Ом*мм²/м. В данной же модели мы будем использовать нихром марки Х15Н60. Состав этой марки нихрома: 60% никеля, 25% железа, 15% хрома. Рабочая температура не более 1150 °С. Температура плавления – 1390 °С. Содержит больше железа, что повышает магнитные свойства сплава и увеличивает его антикоррозийную устойчивость. Он серого цвета и устойчив к коррозии. Благодаря высокой стабильности и трудностям окисления при высоких температурах, он широко используется в производстве. Нихромовая проволока - это резистивный материал, используемый для улучшения высокотемпературных характеристик многих материалов при очень высоких температурах, когда другие проводящие металлические элементы не могут работать. Сплав нихрома обладает хорошей способностью противостоять потоку электронов. Эти уникальные свойства делают его пригодным для использования в нагревательных элементах. Он обладает высокой стойкостью к окислению, что также делает его подходящим материалом для обогревательной техники. Сплавы нихрома характеризуются большим сопротивлением по отношению к электроток, данное свойство дает возможность производителям выпускать электрические нагревающие приборы меньшим размером и весом.

Углеродное карбоновое волокно – это ткань, предназначенная для технического производства сырья, сплетён из углеродных нитей и скреплен клеящими составами. Известен своей малогабаритностью, прочностью, высокой стабильностью и устойчивостью к сверхвысокой температуре. Вес у него заметно мал по сравнению с металлами, выдерживает без деформаций и потери свойств температуру до 2000 градусов Цельсия, высокая теплоемкость. То есть она способна долго и бережно сохранять тепло при контакте с тепло-излучающим элементом, что способствует элементарному содействию с нихромовой проволокой, превращая их в общий отдельный нагревательный элемент.

Для того, чтобы нагревательный элемент (нихромовая проволока, покрытая карбоновым волокном) грелся до значимо-предельных температур – от 50 до 70 градусов Цельсия с условием холодной окружающей среды, который незначительно снижает температуру до 30-50 градусов Цельсия нужно подобрать специальную нихромовую проволоку диаметром около 2 до 4мм длиной от 1 до 5м, который постепенно будет нагреваться при прохождении в нём электрического тока, который равен примерно 5Ампер по таблице 1. Сопротивление тока же мы вычислим по формуле $R=l/S$, где l -удельное сопротивление проводника, l -длина проводника, S -площадь поперечного сечения проводника $R=1,1$ Ом*мм²/м*1м/4,91мм²=0,2 Ом (для 1 метра), $R=1,1$ Ом*мм²/м*4м/4,91мм²=0,9 Ом (для 4 метров). По результатам вычисления видно, что с увеличением длины проводника, сопротивление будет увели-

чиваться. Нагревательный элемент питается внешней аккумуляторной батареей (powerbank) емкостью 10000-20000mAh, напряжением 3-4В и мощностью 12Вт.

Таблица 1

Расчет температуры нагрева нихрома по диаметру и силы тока соответственно

Диаметр проволоки, мм	Площадь сечения, мм ²	Температура нагревателя, °С						
		50	100	200	400	600	800	1000
		Максимальная допустимая сила тока, А						
1,8	2,54	3,45	5	10	16,9	24,9	33,1	43,2
2	3,14	3,98	5,6	11,7	19,6	28,7	39,5	51
2,5	4,91	4,5	8,2	16,6	27,5	40	57,5	73
3	7,07	5,7	11,6	22,3	37,5	54,5	77	102
4	12,6	7,9	18,5	37	60	80	110	151
5	19,6	10,32	26	52	83	105	146	206

Предлагаемая куртка оснащена специальными спиральными нихромовыми проволоками, покрытыми карбоновым волокном: 1. На спинке куртки прямоугольная спираль. 2. В области живота 2 пары спирали(средняя спираль) 3. Спираль, закрученная вдоль рукава куртки.

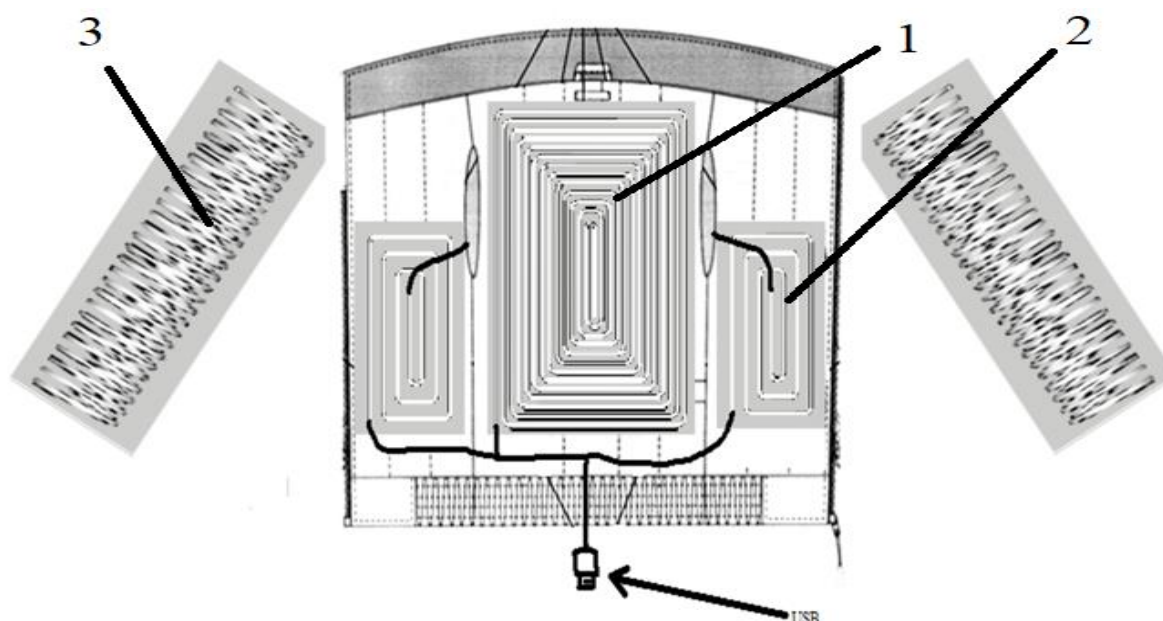


Рис. 1. Куртка с нагревательным элементом изнутри

Ткань куртки состоит из 100% волокон полиэфирного материала, утепленная синтетическим материалом (менее наполняется), который шьется для специально предназначенных размеров человека: Обхват груди; Обхват талии; Обхват бедер. Толщина куртки, которая оснащена полиэфиром и синтетикой варьируется от 10 до 20мм. Изготовленные нагревательные элементы в виде спиралей, состоящие из нихромовой проволоки, покрытые карбоновым волокном прикрепляются к сшитым курткам из полиэфира.

Таким образом, предложенная нами модель куртки с обогревающими элементами сможет обеспечить людей теплом, которая сохранит свою температуру длительное время. Такая модель куртки обеспечит комфорт и удобство в холодных условиях.

Список источников

1. Материаловедение швейного производства. Автор: Калмыкова Е.А., Лобацкая О.В
2. Сплавы для нагревателей / Жуков Л.Л., Племянникова И.М., Миронова М.Н.
3. Иллюстрированное пособие по технологии легкой одежды Антонина Труханова.

УДК 608.2

СПЕЦИФИКА ПРОВЕДЕНИЯ ТАКТИЧЕСКОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ В ЗАДЫМЛЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

БАГАЖКОВ ИГОРЬ ВЛАДИМИРОВИЧ,

к.х.н., доцент кафедры пожарной тактики

МОЧАЛКИН АЛЕКСАНДР ВАЛЕРЬЕВИЧ

Обучающийся

ИПСА ГПС МЧС России

Аннотация: Описаны резонансные пожары и чрезвычайные ситуации, для ликвидации которых потребовалось применение современных способов борьбы с опасными факторами пожаров. Рассказан порядок действий оперативных должностных лиц при принятии управленческих решений на проведение тактической вентиляции. Рассмотрены вопросы оценки задымленной зоны на пожаре исходя из опыта работы пожарных и решений о применении средств защиты органов дыхания и зрения газодымозащитниками. Рассмотрена классификация вентиляции по принципам ее функционирования. Выделены факторы перемещения воздуха при вентиляции. Рассмотрены возможные ситуации при пожаре в квартире многоэтажного жилого дома.

Ключевые слова: факторы, вентиляция, вытяжной проем, задымление, сценарий развития пожара.

SPECIFICS OF TACTICAL VENTILATION WHEN CARRYING OUT WORK IN SMOKE-FILLED ROOMS

Bagazhkov I.V.,**Mochalkin A.B.**

Abstract: Resonant fires and emergency situations are described, the elimination of which required the use of modern methods of combating dangerous factors of fires. The procedure of actions of operational officials when making managerial decisions on conducting tactical ventilation is described. The issues of assessing a smoke-filled zone in a fire based on the experience of firefighters and decisions on the use of respiratory and visual protection equipment by gas and smoke protectors are considered. The classification of ventilation according to the principles of its functioning is considered. The factors of air movement during ventilation are highlighted. Possible situations in case of a fire in an apartment of a multi-storey residential building are considered.

Key words: factors, ventilation, exhaust opening, smoke, scenario of fire development.

25 марта 2018 года возник один из самых «страшных» пожаров – пожар в здании торгово-развлекательного центра «Зимняя вишня». Данный пожар стал самым страшным как по числу погибших людей – 64 человека (в том числе детей 37 детей), так и по последствиям для спасателей. На сегодняшний день, к уголовной ответственности привлечены люди, которые шли на помощь, шли спасать людей из задымленных помещений торгового центра. Начальник караула и начальник службы пожаротушения привлечены к реальным срокам лишения свободы. Причиной пожара, как это бывает очень часто, стало ненадлежащее содержание энергооборудования, через негерметичные кровельные соединения, вода попала на элемент освещения, что привело к короткому замыканию. Частишки расплав-

ленного светильника устремились в «сухой бассейн», наполненный поролоновыми кубиками. Произошла беда. Огонь стремительно ринулся сметать все на своем пути, заполняя коридоры густым черным дымом. Администрация учреждения не выполнила свои обязанности. Пожарные расчеты работали на пределе возможностей. Плотное задымление, высокая температура и сложная планировка здания – все это работало против пожарных. В процессе тушения пожара были задействованы силы территориального Кузбасского пожарно-спасательного гарнизона, силы и средств подсистемы РСЧС, службы жизнеобеспечения города и района. Для работы в задымленных помещениях применялись звенья газодымозащитной службы. Всего было израсходовано более 300 воздушных баллонов. Для оперативной закачки и замены воздушных баллонов привлекали специальную пожарную технику – универсальную компрессорную станцию УКС-4/400. Были привлечены 2 автомобиля АГДЗС и 2 СПАСА для удаления дыма из горящего здания. В настоящее время существует множество разных позиций и мнений по поводу проведения спасательных работ из здания ТРЦ «Зимняя вишня», но с уверенностью можно сказать, что дыхательные аппараты, которые состоят в боевом расчете в большинстве пожарных частей страны – их тактико-технические характеристики не позволяют выполнять тот объем работы, который был необходим на том пожаре. Время защитного действия дыхательного аппарата не более 20 минут при интенсивной работе. Это время без учета работы спасательного устройства. Другого варианта развития событий на том пожаре, просто быть не могло.

В условиях нулевой видимости и высокой температуры, звенья газодымозащитной службы работают с минимальной эффективностью. Проведение работ по созданию оптимальных (комфортных) условий для работы звеньев в задымленных помещениях и является основной задачей тактической вентиляции.

Факторов и особенностей проведения тактической вентиляции огромное множество. Во 80-90х годах практически на каждой пожарной автоцистерне вывозился в соответствии с табелем положенности гидравлический дымосос, который мог применяться как для формирования воздушно-механической пены средней кратности и заполнения помещений пеной (объемный метод тушения пожара), а также для удаления нагретых продуктов горения из зданий и сооружений. В современной пожарной охране, к сожалению, дымососы мало где встречаются, в основном они вывозятся на автомобилях дымоудаления, аварийно-спасательных автомобилях и автомобилях газодымозащитной службы. Но встретить данные пожарные автомобили, да еще и состоящие в боевом расчете, очень большая редкость.

Тактическая вентиляция еще до конца не изучена, существует множество мнений о пользе (вреде) и положительном (отрицательном) опыте работы тактической вентиляции. Написано множество рекомендаций о способах проведения тактической (в том числе и гидравлической) вентиляции, о способах установки средств удаления дыма. Но учитывая нехватку личного состава в караулах (сменах) и не укомплектованность всем необходимым пожарным и аварийно-спасательным оборудованием, как правило дымоудаление на пожарах производится крайне редко, а мы знаем, что на пожарах люди в большинстве случаев гибнут от отравления продуктами горения, а не от теплового излучения. Поэтому, важной задачей пожарных подразделений является создание оптимальных (комфортных) условий для эвакуации и спасения людей, для работы по тушению пожара и эвакуации материальных ценностей. С данной задачей поможет справиться грамотно проведенная разведка места пожар, оценка возможных сценариев развития ситуации и принятие решение на проведение тактической вентиляции.

Все мы отражаем в документах предварительного планирования такой аспект как вентиляция. Для уточнения её применения при пожаре, для дымоудаления, для предотвращения возможного дальнейшего распространения пожара по каналам.

Исследуем 3 потенциально возможных случая (замысла) при возгорании в квартире жилого дома с секционной планировкой. Каждый случай требует индивидуального подхода к решению сложности воздухообмена на пожаре:

Замысел № 1.

Подъезд и лестничный марш не задымлены и необходимо поддерживать в незадымленном состоянии. Приоритет – пути эвакуации. Дымосос в сторону. Звено ТВ в здание наверх. Закрыло проём. Вентилятор в подъезд. Повышаем давление в клетке. Звено после открывает квартиру и заходит

внутри, охлаждая температуру.

Замысел № 2.

Лестничная клетка задымлена. Приоритет – путь эвакуации. Звено вентиляции на верхнюю точку, создаёт вытяжной проём. Канал очищен. Вытяжной закрывается. Открывается квартира.

Замысел № 3.

Плотное задымление на верхних этажах. Приборы тушения к очагу горения, звено вентиляции на верхнем этаже создает вытяжной проем, дымосос на подпор воздуха в приточный проем.

За тактической вентиляцией – будущее!

Список источников

1. Руководителю тушения пожара по организации и проведению тактической вентиляции зданий и сооружений при тушении пожаров и ликвидации последствий ЧС на территории города Москвы, 2013г.
2. Приказ МЧС России № 3 от 9 января 2013 г. «Об утверждении Правил проведения личным составом федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы аварийно-спасательных работ при тушении пожаров с использованием средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения в непригодной для дыхания среде».
3. Молчадский И. Пожар в помещении. - М.: ВНИИПО, 2005.-456 с.

УДК 685.34

NIKE SHOE REDESIGN

**КИСЕЛЁВА МАРИЯ АНАТОЛЬЕВНА,
ВАСИЛЬЕВ КОНСТАНТИН ВЛАДИМИРОВИЧ,
ПРОТОПОПОВА ПОЛИНА АНТОНОВНА,
ИНИН АЛЕКСАНДР АНАТОЛЬЕВИЧ,
ЕВТОДЬЕВ МАКСИМ ДМИТРИЕВИЧ**

студенты программы дополнительного иноязычного образования
ЧУ ДПО Центр гуманитарного образования "ЛИНГВА"

*Научные руководители: Танасийчук Анна Евгеньевна,
старший преподаватель
Шаддад Сумайя*

*преподаватель кафедры Подготовки личности к диалогу культур
ЧУ ДПО Центр гуманитарного образования "ЛИНГВА"*

Аннотация: целью данной статьи является описание проекта по обновлению старой кожаной обуви на основе нового дизайна и технологии, которые уменьшают вредоносное воздействие на окружающую среду. Авторы описывают примеры сравнительно анализа технологии в России, Японии, Китае, Франции и Швейцарии, описывают социальное значение своего проекта, представляют финансовый анализ по реализации проекта и подводят SWOT-анализ.

Ключевые слова: обувь, обновление, экология, Nike.

РЕДИЗАЙН КРОССОВОК NIKE

**Kiseleva Mariia Anatolevna,
Vasilev Konstantin Vladimirovich,
Protopopova Polina Antonovna,
Inin Aleksandr Anatolevich,
Evtodev Maksim Dmitrievich**

*Scientific advisers: Tanasiichuk Anna Evgenevna,
SHaddad Sumaiia*

Abstract: The purpose of this article is to describe a project to redesign old leather shoes based on new technology and design, which will reduce harmful effect on environment. The authors describe examples of a comparative analysis of the technology in Russian, Japan, China, France and Switzerland, describe the social significance of their project, present a financial analysis of the project implementation and summarize a SWOT-analysis.

Key words: shoe, redesign, the ecology, Nike.

Nike Shoe Redesign

Shoe is important part of any image. But in ever-changing world every clothes tend to be outdated, go out of fashion. 300 millions pair have been throwing out every year only in Great Britain, but in world this number will increase. The biggest part of those pairs just goes out of fashion. It has detrimental effect on our envi-

ronment. Shoes can decay more than 1000 years.

How much money do you spend on new shoes every year? And how much does it take to create a new pair of sneakers? In recent years, a wave of ecological fashion has passed around the world. People have learned to recycle waste and in some cases have been able to make new things out of it.

So we thought about giving old sneakers a new life. But most technologies consist in completely recycling old shoes, which consumes a lot of resources and requires a lot of energy.

Nike recently introduced the technology of the online designer Air Force 1, so that customers can choose the design of sneakers. We have improved the technology for creating a design without using a new frame and without paying the full cost of the sneakers.

Our goal: to develop new technology for updating old sneakers.

Tasks:

- Find information about how much does material costs;
- Find a way to minimize the cost of materials;
- Make an experimental version of the redesign of sneakers;
- Offer our technology to Nike;

Comparative analysis

We looked at the garment recycling system in China, Japan, Russia, France, and Switzerland. At the moment, only a few countries massively sort and recycle garbage and clothing, including Japan. In Japan, the problem of waste disposal is especially urgent, since there is not much space for disposal on the islands. Largely for this reason, the Japanese have long developed a system for sorting and recycling garbage. Companies like Uniqlo recycle clothes. For the first time, a Japanese brand began collecting used clothing back in 2006. And last year the company collected about 620,000 old down jackets. All things are sorted and then the company decides what to do with them. Today, the Japanese brand is making every effort to prevent their clothing from ending up in landfills.

In China, the problem of old and unnecessary clothing is more acute. China produces over five billion T-shirts a year. Most are mass-produced, cheap, and short-lived clothing. The fashion industry accounts for about 10 percent of the world's carbon dioxide emissions, more than all air and sea transport combined. Experts estimate that reusing a kilogram of clothing saves six thousand liters of water and 0.3 kilograms of chemical fertilizers. However, China's problem is that recycling garments is not profitable and second-hand garments are unpopular even in relatively poor regions.

Switzerland, which is renowned for its approach to waste recycling, does not lag behind in garment recycling. An organization that sorts and recycles old textiles collects 36,000 tons of old clothes annually in Switzerland alone; 65% will undergo special treatment and return to used stores.

French authorities have banned companies producing designer clothing and luxury goods from destroying unsold or returned items. This happened after the French parliament passed the corresponding law, which is the first in the world of its kind. Now shops will have to either give unsold things for recycling or donate them to those in need.

Social Impact

These days a lot of people just throw out their old shoes and don't think about the contamination that occurs due to large amounts of garbage.

Many people these days just throw away the old slaughter and don't think about the pollution from a lot of old shoes.

But our technology will help reduce the amount of discarded shoes.

Firstly, our project targeted teenagers, who don't have enough money for new shoes, as well it will help adults who don't want to spend money on the new shoes, but they can repair their old pairs, and those shoes will look as new, and you can also redesign your shoes or leave it the same.

Practice

We chose this project theme because more and more people are polluting The planet. Humanity has learned to recycle household and food waste but this waste in the form of clothing is much more complicated. Our project can improve the environmental situation to some extent.

First of all, we looked on the Internet at how clothes are recycled in different countries. only a few of them control this. and almost nowhere do they recycle old shoes. Then we looked at a few of the leaders in the sports shoe industry and chose Nike. After some discussions, we decided that we need to draw up a criterion for shoes. Following our criteria, we bought the Nike Air Force one which became our technology-driven product.

After finishing our model it seemed interesting to us to show our technology to the Nike company.

Table 1

Financial analysis

Name of the material	Price	
	In rubles:	In dollars:
Genuine leather	2850 rubles per meter	40,14 dollars per meter
Polyester	570 rubles per meter	8,02 dollars per meter
Rubber	250 rubles per meter	3,52 dollars per meter
Cotton	380 rubles per meter	5,35 dollars per meter
Velvet	430 rubles per meter	6,05 dollars per meter
Suede leather	1700 rubles per meter	23,94 dollars per meter
Velveteen	500 rubles per meter	7,04 dollars per meter

Table 2

Price

Shoe model	Price in rubles	Price in dollars
Air Jordan 1 Low	10000 ₺	170 \$
Air Jordan 1 Mid	10800 ₺	160 \$
Air Jordan 1 Mid SE	11800 ₺	170 \$
Air Jordan 1 Retro High OG	14000 ₺	230 \$
Nike Dunk Low	9000 ₺	432 \$
Nike Air Force 1	10000 ₺	150 \$

STRENGTHS

- show individual personalities
- present special design
- “new pair” for a small amount
- fewer materials mean less waste and less pollution

WEAKNESSES

- commercial communication

OPPORTUNITIES

- possibility of collaboration
- improvement and development of technology

THREATS

- the Nike company will reject our project
- economic crisis

Conclusion

We have come up with new technology for updating shoes, with minimal production costs and environmental impact, and we also plan to develop it in the future. We plan to connect with Nike company for cooperation and to introduce them to our idea.

When we were creating our projects, all participants developed their communication and search skills for example during the execution of project tasks each performed its function: Maria, Polina, and Maxim were

engaged in the search and processing information, Alexander and Konstantin were engaged in summing up, as well as analyzing knowledge in the field of updating and redesigning shoes.

References

1. Anastasia.Prikazchikova. (2020, April 22). Как обувь влияет на окружающую среду • imorganic. ImOrganic. Retrieved November 6, 2021, from <http://www.imorganic.ru/shoes/>.
2. Nike Air Force 1 Low By You Custom Men's Shoe. Nike CZ. (n.d.). Retrieved November 6, 2021, from <https://www.nike.com/cz/en/u/custom-nike-air-force-1-by-you-10000830/4341431834>.
3. Nike начал принимать старую обувь на переработку и восстановление. Журнал Шузрепорт - Все об обувном бизнесе. (2021, April 14). Retrieved November 6, 2021, from https://www.shoes-report.ru/news/nike_nachal_prinimat_staruyu_obuv_na_pererabotku_i_vosstanovlenie/.
4. Вторая жизнь старых вещей. Вторая жизнь старых вещей | Швейцарские новости на русском языке. (2018, April 18). Retrieved November 6, 2021, from <https://nashgazeta.ch/news/style/vtoraya-zhizn-staryh-veshchey>.
5. <https://nashgazeta.ch/news/style/vtoraya-zhizn-staryh-veshchey>.
6. Как сортируют и перерабатывают мусор в японии. Recycle. (n.d.). Retrieved November 6, 2021, from <https://recyclemag.ru/article/kak-sortiruyut-i-pererabatyivayut-musor-v-yaponii>.
7. Китай настигла новая проблема. Госэкономика: Экономика: Lenta.ru. (2020, October 21). Retrieved November 6, 2021, from <https://lenta.ru/news/2020/10/21/pererab/>.
8. Куликова, Кристина (2019, October 11). Во Франции запретят уничтожать нераспроданную дорогую одежду. GQ Россия. Retrieved November 6, 2021, from <https://www.gq.ru/style/vo-francii-zapretyat-unichtozhat-nerasprodannuyu-doroguyu-odezhdu>.
9. Сфера Экологии совместно с Nike отправила на переработку 250 кг обуви. Для юридических лиц. (n.d.). Retrieved November 6, 2021, from <http://www.se.su/reuseashoe>.

© М.А. Киселёва, К.В. Васильев, П.А. Протопопова,
А.А. Инин, М.Д. Евтодьев, 2021

УДК 65-656.212

ВЛИЯНИЕ РЕКОНСТРУКЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЙ

ГЛАДКОВА СОФЬЯ ВЯЧЕСЛАВОВНА,
УСОЛЬЦЕВА ОЛЬГА ВЛАДИМИРОВНА

Студенты

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения»

Научный руководитель: Маловецкая Екатерина Викторовна

к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения»

Аннотация: В представленной статье рассмотрено влияние незначительных реконструкционных мероприятий на эффективность эксплуатационной работы железнодорожной станции и улучшение качественных показателей работы. Детально был рассмотрен ремонт контактной одного из путей станции с целью дальнейшей переквалификации данного пути для осуществления приема и отправления грузовых поездов обоих направлений на электровозной тяге. Данное предложение является актуальным и позволит сократить время простоя местного вагона, а также улучшить качественные показатели работы станции.

Ключевые слова: грузовая станция, поезд, вагонооборот, путь, простой.

IMPACT OF RECONSTRUCTION ON RAILWAY STATION PERFORMANCE

Gladkova Sofya Alekeslavovna,
Usoltseva Olga Vladimirovna

Scientific adviser: Malovetskaya Ekaterina Viktorovna

Abstract: The article proposes a variant of reconstruction and overhaul of the contact network of track No. 12 of the Batareinaya station in order to retrain this track for accepting the departure of freight trains on electric locomotive traction. This proposal is relevant and will reduce the downtime of the local carriage, as well as increase the turnover and carriage of the station.

Key words: freight station, train, car turnover, track, simple.

Восточно-Сибирская железная дорога (далее ВСЖД) - крупнейшее транспортное предприятие восточной Сибири. Появление железной дороги в восточной Сибири сыграло огромную роль в развитии данного региона. Первый поезд прибыл в город Иркутск 123 года назад - в 1898 году, а в 1934 году ВСЖД стала самостоятельно единицей. В границах дороги проходит Транссибирская магистраль и берет своё начало Байкало-Амурская магистраль. Эксплуатационная длина путей превышает 3800 км - это 4,5 % от всей сети ОАО РЖД. ВСЖД стабильно обеспечивает потребности экономики и населения в перевозках грузов и пассажиров, обслуживает более 3000 предприятий и организаций. За 2020 год грузооборот на ВСЖД составил 214 млрд тарифных тонно-километров, грузооборот с учётом пробега

вагонов в порожнем состоянии - 271 млрд тонно-километров. Погрузка за 2020 год составила 59,1 млн тонн. В 2020 году на ВСЖД во всех видах сообщения было перевезено 435,4 тыс. контейнеров ДФЭ (TEU), что на 25,9% больше, чем в 2019 году. Перевозка груженых контейнеров во всех видах сообщения выросла на 25,1% и составила 345,3 тыс. ДФЭ (перевезено более 4,8 млн тонн грузов, +21,5%). ВСЖД - один из наиболее значимых работодателей в регионах присутствия. Коллектив дороги насчитывает более 40 тысяч человек. Для ВСЖД очень важно постоянное повышение эффективности перевозочного процесса, значимости и конкурентоспособности железнодорожного транспорта в данном регионе. Поэтому необходимо вовлечение каждого сотрудника компании в процесс улучшений технологии работы и устранения потерь. Геополитические и социально-экономические изменения начала 1990-х гг. привели к дезорганизации единой транспортной сети СССР. В связи с чем с 1992 по 1990 г. резко снизился объём перевозки грузов, почти в 2,5 раза. Кризисные явления не обошли и станцию Батарейная. Так в связи с уменьшением местной работы на станции были приняты меры для уменьшения расходов на текущее содержание путей, стрелочных переводов и контактной сети: демонтирован стрелочный перевод; разобрано 450 м рельсошпальной решётки пути №14; отключено электропитание контактной линии пути №12. Текущая эксплуатационная работа на станции выполняется в условиях дефицита путей для приема, отправления поездов и выполнения манёвровой работа. Это связано с увеличением объёма работы на станции. С начала 19.03.2020 г. ст. Батарейная становится внеклассной грузовой станцией. В среднем по неприему поездов из-за отсутствия свободных путей приема на ст. Батарейная, на ст. Зуй бросается от 8 грузовых поездов. Что составляет в среднем 200 поездов часов простоя в месяц.

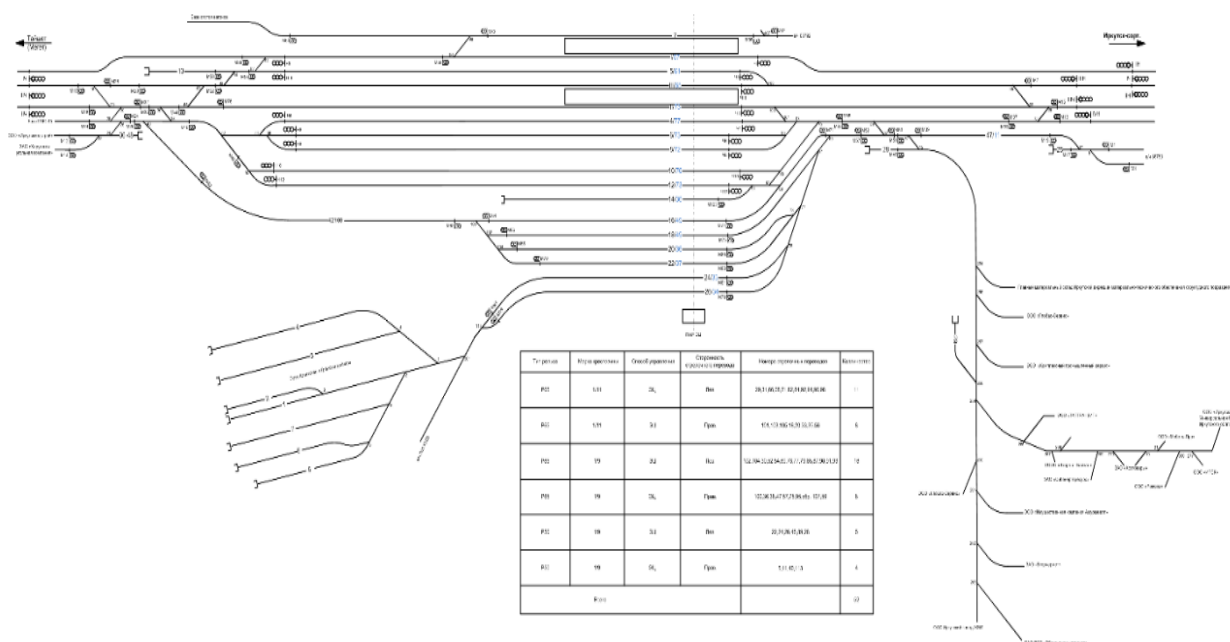


Рис. 1. Схема станции Батарейная

Станция Батарейная по характеру работы относится к грузовой, а по объёму работы к внеклассной станции, с внутренним расположением главных путей. В нечётном направлении к станции прилегает трехпутный перегон. I, II, III, пути перегона оборудованы двусторонней автоблокировкой для движения пассажирских и грузовых поездов обоих направлений на электровозной тяге переменного тока. I и III пути перегона являются правильными для движения нечетных поездов, II путь перегона для четных поездов. В чётном направлении к станции прилегает четырех путный перегон. I, II, III пути перегона оборудованы двусторонней автоблокировкой для движения пассажирских и грузовых поездов обоих направлений на электровозной тяге переменного тока, IV пути двусторонняя автоблокировка без проходных светофоров для движения грузовых поездов обоих направлений на электровозной тяге пере-

менного тока. I и III пути перегона являются правильными для движения нечетных поездов, II и IV пути перегона для четных поездов. В целях повышения перерабатывающей способности станции и наиболее эффективной эксплуатационной работы следует произвести капитальный ремонт высоковольтной контактной сети пути №12 изменить его специализацию для приема, отправления четных и нечетных грузовых поездов.

В настоящее время на станции Батарейная - 5 электрифицированных приемо-отправочных пути, что недостаточно для своевременного приема грузовых поездов. В результате занятости приемо-отправочных путей поезда с назначением на станцию Батарейная вынужденно отставляются от движения на близлежащих станциях участка. За апрель 2021г. - 8 «брошенных» поездов по неприему станции Батарейная, что составило 200 поездо-часов простоя за месяц. Так же из-за занятости приемо-отправочных путей на станции, вагоны готовые к отправлению вынуждено простаивают на сортировочных путях или на путях необщего пользования в ожидании уборки. Капитальный ремонт контактной сети позволит принимать и отправлять поезда, тем самым:

- увеличить вагонооборот и грузооборот станции;
- сократить простои грузовых поездов по неприему;
- уменьшить перепробеги маневровых локомотивов и увеличить их производительность;
- уменьшить рабочий парк вагонов и сократить среднее время простоя местного вагона.

В статье рассмотрен вариант увеличения пропускной способности станция Батарейная. Так же рассмотрена организация эксплуатационной работы грузовой станции и повышение ее перерабатывающей способности, представлено предложение по реконструкции станции с целью сокращения простоя поездов и местного вагона за счет капитального ремонта контактной сети приёма-отправочного пути №12, приема, отправления поездов на электровозной тяге. Анализ расчётов показателей работы станции после реконструкции показал следующий результат:

- уменьшение простоя грузовых поездов с назначением на станцию Батарейная на 200 поездо-часов;
- уменьшение простоя местного вагона на 4,3 вагоно-час.

По итогам расчётов объем капиталовложений составил 12599,5 тыс.руб. Объем текущих расходов - 641,1 тыс.руб./год, общий экономический эффект составил 6519,8 тыс.руб./год. Срок окупаемости проекта 2,1 года, предлагаемые мероприятия по повышению перерабатывающей способности станции целесообразны и экономически эффективны.

Список источников

1. Технологический процесс работы грузовой станции Батарейная, утвержденный 19.03.2020 г. - 144 с.
2. Скроба, М. В. К вопросу об изменении длины гарантийных плеч участков / М. В. Скроба, Е. В. Маловецкая // Инфраструктура и эксплуатация наземного транспорта: материалы международной студенческой научно-практической конференции: в 2 частях, Нижний Новгород, 10 апреля 2019 года / Филиал Самарского государственного университета путей сообщения в г. Нижнем Новгороде. – Нижний Новгород: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "21 век", 2019. – С. 255-258.
3. Маловецкая, Е. В. Моделирование процесса формирования групповых поездов при переходе на жесткие нитки графика / Е. В. Маловецкая // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2017. – № 1(53). – С. 184-188.
4. Маловецкая, Е. В. Актуализация порядка расчета плана формирования поездов и уточнение перечня показателей эксплуатационной работы на основе имитационного моделирования с учетом развития полигонных технологий / Е. В. Маловецкая, Р. С. Большаков // Современные наукоемкие технологии. – 2019. – № 1. – С. 87-93.

УДК 004.021

CONTROL OF MULTI-LINK MANIPULATORS OF A ROBOTIC COMPLEX USING A NEURAL NETWORK

КУТАХИН АЛЕКСАНДР ПАВЛОВИЧ,
КУЗЬМЕНКО ВИТАЛИЙ ВИТАЛЬЕВИЧ

Студенты

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»

Аннотация. Данная статья посвящена многозвенным манипуляторам, которые также называют антропоморфными манипуляторами. Помимо антропоморфных манипуляторов в статье кратко изложена информация о нейронных сетях, а именно о методе решения основной задачи кинематики с помощью внедрения в существующую систему нейронных сетей.

Ключевые слова: многозвенный манипулятор, степень подвижности, промышленный робот, управляющий сигнал, позиционное управление, интерполяция, нейронная сеть.

УПРАВЛЕНИЕ МНОГОЗВЕННЫМИ МАНИПУЛЯТОРАМИ РОБОТОТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

Kutakhin Aleksandr Pavlovich,
Kuzmenko Vitaliy Vitalievich

Abstract. This article is about multi-link manipulators, which are also called anthropomorphic manipulators. In addition to anthropomorphic manipulators, the article summarizes information about neural networks, namely, about methods for solving basic kinematic problems by introducing neural networks into an existing system.

Key words: multi-link manipulator, degree of mobility, industrial robot, control signal, positional control, interpolation, stem, neural network.

There is currently great interest developers of robotic systems are attracted intensively developing unmanned technologies, the concept of using which consists in the use of robots to perform routine, harmful and dangerous types of work without direct human participation, which is a guarantee ensuring the safety and high efficiency of the solutions supplied. Active research is being carried out in the field of artificial intelligence and the development of anthropomorphic robots (AR) [2, p. 5-6]. Modern ARs are not yet capable of completely replace a person when performing complex tasks in a dynamic environment. The inability of such robots to completely replace a person arises from the short duration of autonomous operation. Causes short duration of work of AR are in small capacity modern storage batteries and high energy consumption software and hardware components of the robot. Solution to this problem possibly through the development and modification of mathematical methods and algorithms for performing target operations in order to minimize energy consumption. A significant part of the power consumption of the AR falls on its

an executive module represented by manipulators. AR manipulators take up the bulk of the execution time of target operations and, accordingly, consume the most energy from the robot. Reduce them power consumption is possible by researching and using methods of introducing neural networks. But first, let's understand what a multi-link manipulator is.

The term multi-link manipulator (multi-articular manipulator) has practically the same meaning as the term manipulator with multiple degrees of mobility. Typically, conventional industrial robots have five to six de-

degrees of mobility [1, p. 3-4]. However, robots are often found that have less than four degrees of mobility. Their popularity is due to their ease of use and operation reliability in real production conditions. Currently, in research laboratories, experiments are being carried out on the use of so-called intelligent robots. Among the developed models of these robots, not only conventional designs with five to six degrees of mobility as well as manipulators with the number of degrees of mobility exceeding seven are known.

When simulating motion control systems for robots, it is required to solve the problems of kinematics and dynamics for their actuators. There is an inverse and a direct problem of kinematics. The direct problem of kinematics is to determine the spatial characteristic point position and orientation, as a rule, of the robot manipulator working tool by the known values of the generalized coordinates. The inverse problem of kinematics, like the direct problem, is one of the main problems of kinematic analysis and synthesis. To control the position of the links and the orientation of the manipulator working tool, it becomes necessary to solve the inverse kinematic problem.

Most of the analytical approaches for solving the inverse kinematic problem are quite expensive in terms of computational procedures. One of the alternative approaches is the use of neural networks.

A neural network is a sequence of neurons connected by synapses. The structure of the neural network came to the programming world straight from biology [3, 4, 5]. Thanks to this structure, the machine acquires the ability to analyze and even memorize various information. Neural networks are also able not only to analyze incoming information, but also to reproduce it from their memory. In other words, a neural network is a machine interpretation of the human brain, which contains millions of neurons that transmit information in the form of electrical impulses.

Neural networks are used to solve complex problems that require analytical calculations similar to those of the human brain. The most common uses for neural networks are:

Classification - the distribution of data by parameters. For example, a set of people is given at the entrance and it is necessary to decide which of them to give a loan, and who does not. This work can be done by a neural network, analyzing information such as age, solvency, credit history, etc.

Prediction - the ability to predict the next step. For example, the rise or fall of a stock based on the situation in the stock market.

Recognition is currently the widest application of neural networks. Used on Google when you are looking for a photo or in phone cameras when it detects the position of your face and makes it stand out and much more.

A three-link manipulator was taken as a sample. Such a manipulator has a small degree of freedom, therefore, to solve kinematic problems, it is sufficient to create a small neural network for a sufficiently high learning rate [4, p. 16-24].

In general, the system of describing kinematics The technical structure of the manipulation robot is as follows:

$$\begin{cases} x = \left[\sum m(L_m * \sin \left(\sum_p^m Q_p \right)) \right] * \cos Q_0, \\ y = \left[\sum m(L_m * \sin \left(\sum_p^m Q_p \right)) \right] * \sin Q_0, \\ z = L_0 + \sum m(L_m * \cos \left(\sum_p^m Q_p \right)) \end{cases}$$

where $m = 1..n, p = 1..m, L \{n\} m = 1..n, p = 1..m, L \{n\}$ is the length of the links (constant parameters).

The position and orientation of the end node of the manipulator are fed to the input data of the neural network. The task of the neural network is to predict the configuration of the connection of the nodes of the manipulator, which will maximally correspond to the given position and orientation in space.

In general, the process of training and choosing neural networks for building a structure with a corrective neural network contains the following stages:

1. The selected set of neural networks is trained, the number and structure of which is determined by the results of the obtained experimental data.

2. The main electronic network that solves the inverse kinematics problem is selected from the trained networks, taking into account the minimum value of the error in problem solving.

3. The dataset is generated in the same way as the process generation test and training set. The coordinates of the working tool of the manipulator are fed to the input of the selected main neural network and the values of the generalized coordinates are taken. As a result, accurate, i.e., obtained on the basis of direct problems and approximate values obtained using a neural network of rotation angles, a training set for correcting the neural network.

4. As in the first paragraph, choosing the best proofreader. A neural network is created from a number of trained networks.

Based on the above, we will form a neural network training method for solving the main kinematic problem.

The method consists in randomly choosing the known positions of the manipulator and finding the end point by solving the direct kinematic problem, coordinates and orientation in space.

For the training data, the known positions of the robot servos were generated in a random order. We will save the received data as a vector:

$$Y = [q_1, q_2, q_3 \dots q_n]$$

where q is the angle of rotation of the servo for each joint

Solving the direct kinematic problem, the coordinates of the end point of the manipulator were obtained for each angle of the servo. The resulting values are stored in a vector:

$$X_i = [x, y, z, R], R = [\varphi, \theta, \gamma]$$

Where: x, y, z - coordinates in space of the end point of the manipulator. R is the rotation matrix represented through the Euler angles.

As input values for training the neural network, we have two matrices consisting of a set of vectors X and Y . The obtained coordinates are fed to the inputs of the trained network (the number of inputs corresponds to the required angles).

For a more accurate solution of the problem, only unique data should be supplied to the input of the neural network, therefore, duplicate input data should be removed.

The three-link manipulator [5, p. 31-32] has a small degree of freedom; a small neural network can cope with this task. It is more rational to use a neural network with five layers. It is possible to build the same network on one layer, but the number of neurons in the inner layer will greatly increase, which will lead to a slowdown in learning. Therefore, a network version with a large number of hidden layers can be much more economical.

The result of the neural network operation is the angles of rotation of the links

$Q_0 \dots Q_k$ according to the inputs. When solving the direct kinematic problem, verification is carried out according to a given accuracy, if not achieved, then according to the algorithm the solution is correcting.

Thus we can conclude that the presented research presents a solution to the main kinematic problem using a neural network approach for a three-link manipulator. As the number of links increases, the task becomes more difficult due to the possibility of many solutions. The experimental studies carried out make it possible to judge the possibility of using the developed technique for solving kinematic problems of multichannel redundant manipulators based on neural networks. For more joints of the manipulator, further improvement of the neural network is required, since many solutions are possible. A dataset for training a neural network can be obtained in two ways: using a robot programming approach through demonstration and by solving a direct kinematic problem.

References

1. Балабанов А. Н., Безуглая А. Е., Шушляпин Е. А. Управление антропоморфным манипулятором подводного робота, - 26 с.

2. Накано Э. Введение в робототехнику - Москва: Мир, 1988. - 334 с.
3. Галушкин А.И. Нейронные сети: Основы теории. / А.И. Галушкин. - М.: РиС, 2014. -- 496 с.
4. Галушкин, А.И. Нейронные сети: История развития теории: Учебник для ВУЗов. / А.И. Галушкин, Я.З. Цыпкин. - М.: Союз, 2015. -- 840 с.
5. Кабанов А.А., Балабанов А.Н. Моделирование антропоморфной руки робота // Сеть конференций МАТЕС 224, (Материалы Международной конференции по современным тенденциям в производственных технологиях и оборудовании (ICMTMTE 2018) Севастополь, Россия, Сентябрь 10-14, 2018: <https://doi.org/10.1051/matecconf/201822404024>

© А.П. Кутахин, В.В. Кузьменко, 2021

УДК 004.9

DOMOFON SECURITY LOCK

**СКАЛЫГА БОГДАН АРТЁМОВИЧ,
ВОЛОСАНОВА ЕКАТЕРИНА ИГОРЕВНА**

студенты программы дополнительного иноязычного образования
ЧУ ДПО Центр гуманитарного образования "ЛИНГВА"

*Научные руководители: Танасийчук Анна Евгеньевна,
старший преподаватель
Шаддад Сумайя*

*преподаватель кафедры Подготовки личности к диалогу культур
ЧУ ДПО Центр гуманитарного образования "ЛИНГВА"*

Аннотация: авторы статьи рассматривают различные системы безопасности, описывают их преимущества и недостатки, приводят сравнительный и финансовый анализ в целях усовершенствования замка, который превосходит другие образцы в сфере безопасности, имея при этом приемлемую цену.

Ключевые слова: Безопасность, системы безопасности, усовершенствованный замок, приемлемая цена.

ЗАМОК БЕЗОПАСНОСТИ

**Skalyga Bogdan Artemovich,
Volosanova Ekaterina Igorevna**

*Scientific advisers: : Tanasiichuk Anna Evgenevna,
SHaddad Sumaiia*

Abstract: Tens of thousands of thefts occur in the country every year. Statistics show that intruders get into the apartment in most cases by breaking the lock or by selecting the key. We all know that forewarned means armed, so the most popular methods of apartment thefts allow us to build the most effective strategy to protect our own homes and increase the security of the apartment and house. Security is an important thing these days, but some neglect it for various reasons. The article is devoted to security systems. The authors observed various security systems, described their advantages and disadvantages, conducted comparative and financial analysis. With the help of this, the authors have studied some intercoms and created an improved lock that will be better than its competitors in the field of security and at the same time have an acceptable value.

Key words: Security, security systems, advanced lock, reasonable price.

Nowadays there are a lot of security locks, cameras, and other things that try to protect your property and life, but not all of them work well and comfortably. That's why our team despised thinking about electronic locks with changing passwords.

The goals of the project are:

- to make an additional protection method for the intercom that will work without a key, but will be safe and less susceptible to hacking.
 - To popularize and test new technologies in the field of security
- Today, the methods of protecting safes and intercoms are rather primitive and are based on one code

that does not change until the device is changed. They differ only in the number of code symbols and the presence of keys, which increase the chances that the lock will be opened by the residents. The main problem in the security sector is the lack of new ideas and the development of technology. As a result, people rely on old keys and old technologies and face problems associated with human factors, such as losing a key from an intercom and having no other way to get into the house.

An option is offered, such as the work of a concierge, but here there is also a human factor and also a person's remuneration is required. Our development seems to be a new way to preserve security, which can become an impetus for the development of the sphere as a whole. The new way will solve not only security problems but also companies will not have to spend money on the maintenance and labor of a person working as a concierge.

Comparative analysis

Ordinary analog ones for the house also using a code to open the lock do not differ in anything special, but are the simplest way to protect an entrance or any other door. On the market, such intercoms already do not have much popularity at the moment, as they are being replaced by more modern and multifunctional options. The only visible advantage of such locks is their simplicity and low cost, in contrast to their competitors.

Another type of intercom is the so-called IP intercom. It is more technologically advanced and modern. It has many functions, including video surveillance, call forwarding from an intercom to a mobile phone, and notifications when the intercom is opened. The advantage of IP intercoms is their location on the large territory of the areas where they fully reveal their potential since they can connect many monitors. The disadvantages of such intercoms are, of course, their cost and complexity during installation. Also, since such systems work from the Internet when it is turned off, the system does not work completely.

Our project, in comparison with the two presented ones, does not have multifunctionality separately but focuses on the quality of security. When our system is included in any of the simplest intercom systems, it becomes extremely competitive. The protection system in the products described above is quite low in quality and quite often exposed to burglary, focusing on actions after breaking the lock and not on its safety. Highlighting the disadvantages of our project, we can say about its lack of functionality.

We compared security systems in Russia and the USA. According to the results, in the USA security systems are more popular and do their job better, but they have their drawbacks, for example, the thing that they cost more than in Russia. Russia is a second-world country, that is why some technologies from the USA are new and strange for us. So some people can be afraid to try new technologies because they are more accustomed to using old technologies. That's why we want to create a security system that will be safe and doesn't cost a lot of money.

Social impact

Security systems are important in our world, that's why we decided that this will be our topic. For example, you have lost your intercom key, but outside is -34 degrees, and you need to get home. That's why some domofons have a secret password. And it's a really good idea, but sometimes strangers can find out the password and come to your house. That's why we have an idea to make 3 passwords for a domfon. When you write the first password and make a mistake, the password changes to the second, and so on in a circle. That's why we think that electronic locks with 3 different passwords are a great idea.

We compared the price of domofones in the different shops, and made up a table:

Table 1

Shops	Price
Videoglaz (Falcon eye Kit Vista)	6545 rubles
Avito (Falcon Eye FE-35WL)	4000 rubles
Aliexpress (Dragonview 1200TVL)	3760 rubles
El Dorado (Falcon Eye FE-78Z)	8799 rubles
Our model cost	
• Parts	2000-2500 RUB
• tablet	2000 RUB
	Total
	4500 RUB

Practice

Our concept of an intercom comes out quite affordable, since it does not require a lot of materials, and its safety is characterized by its own programmed program. To assemble the intercom we need:

- Connector for power supply;
- Feedback connector;
- Power Supply;
- Soldering cable and device;
- The scheme by which the connection is made;

All this will cost a maximum of 2000-2500 rubles, but nothing ends there. The most important component will be any tablet that will cost us about 2,000 rubles.

The first stage will be the preparation of the program, its development on a computer medium. After that, our goal will be to program the tablet itself for the tasks of the intercom. And the last stage is the assembly and installation of the intercom, its first trials.

SWOT Analysis

Strengths

- cheap cost of the model
- easy way to install the system
- greater security compared to competitors
- innovativeness of the project.

Weakness

- complex defense system
- distrust of a new product
- experimental development

Opportunities

- development in the field of security locks
- popularization of the security sector

Threats

- no special need for a new intercom system

Conclusion

We can say that our project will become a new step in the field of security. We believe that thanks to the healthy competition taken by our concept, new technologies will be developed and existing technologies improved. Our project combines both the low cost and innovativeness of the project. During the work on the project, we faced the complexity of teamwork because we could not get together as a full group and discuss our plan. Our work helped us improve our skills in analyzing the situation and highlighting the positive and negative parts of the product, and we also began to work with the technique to prepare our prototype.

References

1. Admin. (2015, January 21). Монтаж самодельного домофона в домашних условиях своими руками. Видеонаблюдение. Retrieved November 5, 2021, from <https://camafon.ru/domofonyi/montazh/svoimi-rukami>
2. Домофоны. (n.d.). Retrieved November 5, 2021, from <http://www.domofonvam.ru/articles/programming/>
3. Домофоны. (n.d.). Retrieved November 5, 2021, from <http://www.domofonvam.ru/articles/programming/>
4. Виды домофонов. какие бывают, как правильно выбирать. (n.d.). Retrieved November 5, 2021, from <https://domofonov.net/blog/obzory/vidy-domofonov/>
5. Домофоны. Виды и применение. Устройство и работа. как выбрать. Электросам.Ру. (2021, February 8). Retrieved November 5, 2021, from <https://electrosam.ru/glavnaja/slabotochnye-seti/oborudovanie/domofony/>

6. Домофон Falcon Eye Fe-78Z - Eldorado.ru. (n.d.). Retrieved November 5, 2021, from <https://www.eldorado.ru/cat/detail/domofon-falcon-eye-fe-78z/>

7. Falcon Eye kit- vista. Видеоглаз. (n.d.). Retrieved November 5, 2021, from <https://videoglaz.ru/komplekty-videodomofona/falcon-eye/falcon-eye-kit-vista>

8. Видеодомофон Dragonsview 1200TVL, видеодомофон с ... (n.d.). Retrieved November 5, 2021, from <https://aliexpress.ru/item/4000864412756.html>

9. IP-домофон. Что это такое? (n.d.). Retrieved November 5, 2021, from <https://www.powervideo.ru/blog/ip-domofon.-chto-eto-takoe.html>

© Б.А. Скалыга, Е.И. Волосанова, 2021

УДК 004.8

РАСПОЗНАВАНИЕ ОЧАГОВ МАССОВОГО РАЗМНОЖЕНИЯ СТВОЛОВЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ НА СПУТНИКОВЫХ СНИМКАХ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

КАЛИНИНА АННА СЕРГЕЕВНА

магистрант

ФГАОУ ВО «Сибирский Федеральный Университет»

Научный руководитель: Пятаева Анна Владимировна

доцент, канд. техн. наук

ФГАОУ ВО «Сибирский Федеральный Университет»

Аннотация: Проведен анализ возможности автоматической обработки спутниковых снимков для выявления очагов массового размножения сибирского шелкопряда на территории Ирбейского лесничества. Предложена и опробована методика оценки нарушения целостности лесных территорий, обусловленных биотическим воздействием, основанная на классификации спутниковых снимков и использования дополнительных картографических материалов. Предложенный метод обработки спутниковых снимков позволяет выполнить анализ пространственно-временной динамики массового размножения вредителей в Ирбейском лесничестве Красноярского края.

Ключевые слова: дистанционное зондирование Земли, распознавание, обработка снимков, нейронные сети, классификация спутниковых изображений.

RECOGNITION OF FOCI OF MASS REPRODUCTION OF STEM PESTS IN SATELLITE IMAGES USING A NEURAL NETWORK

Kalinina Anna Sergeevna*Scientific adviser: Pyataeva Anna Vladimirovna*

Abstract: An analysis was made of the possibility of automatic processing of satellite images to identify foci of mass breeding of the Siberian silkworm in the territory of the Irbeyskoye forestry. A methodology for assessing the violation of the integrity of forest areas caused by biotic impact was proposed and tested, based on the classification of satellite images and the use of additional cartographic materials. The proposed method for processing satellite images makes it possible to analyze the spatio-temporal dynamics of mass reproduction of pests in the Irbeyskoye forestry of the Krasnoyarsk Territory.

Key words: remote sensing of the Earth, recognition, image processing, neural networks, classification of satellite images.

Более раннее обнаружение очагов различных факторов поражения леса, особо значимыми из которых являются насекомые-вредители, позволяет предотвращать их широкое распространение. Нарушение целостности лесных территорий, обусловленных биотическим воздействием, а именно массовым размножением вредителей, является важной проблемой для Красноярского края.

Одним из наиболее опасных вредителей хвойных лесов является Сибирский шелкопряд, циклично повторяющиеся вспышки массового размножения которого способствуют сокращению площади темнохвойных и светлохвойных насаждений. В результате наносится ущерб лесному хозяйству, выраженный в виде потерь древесины за счет уменьшения прироста по диаметру и высоте, а также за счет усыхания древостоя [1].

Возможным способом решения данной проблемы является мониторинг состояния лесов с помощью данных дистанционного зондирования Земли и дальнейший анализ полученных спутниковых изображений. Данный процесс можно автоматизировать с помощью сверточных нейронных сетей.

Автоматическая обработка спутниковых снимков с целью распознавания очагов массового размножения сибирского шелкопряда позволит повысить информированность специалистов для обеспечения рационального природопользования, реагирования на различные болезни лесов, выявления причин гибели лесных насаждений.

В данной работе сегментация изображений с помощью нейросетевого аппарата применяется к спутниковым снимкам территории Ирбейского лесничества в целях выделения поврежденных участков лесов сибирским шелкопрядом. В качестве рассматриваемых периодов были выбраны следующие даты: август и сентябрь 2018 года, июнь и сентябрь 2019 года, август и май 2020 года.

Таблица 1

Спектральные характеристики каналов Landsat-8

Спектральный канал	Длина волны, мкм	Разрешение (размер 1 пикселя)	Область применения
Диапазоны OLI			
Канал 1 - Побережья и аэрозоли	0.433 - 0.453	30 м	Изучения состояния растительного покрова, почвенного покрова, с/х культур
Канал 2 - Синий	0.450 - 0.515	30 м	Визуальное дешифрирования природных и антропогенных объектов
Канал 3 - Зеленый	0.525 - 0.600	30 м	Изучение состояния и динамики прибрежных ландшафтов
Канал 4 - Красный	0.630 - 0.680	30 м	Картографирование почвенного покрова
Канал 5 - Ближний ИК	0.845 - 0.885	30 м	Изучение влажностных характеристик почв и растительного покрова, детектирование водных объектов
Канал 6 - Ближний ИК	1.560 - 1.660	30 м	Картографирование лесных сообществ с возможностью детектирования породного состава
Диапазоны OLI			
Канал 7 - Ближний ИК	2.100 - 2.300	30 м	Мониторинг лесных пожаров и подтопления территории
Канал 8 – Панхроматический	0.500 - 0.680	15 м	
Канал 9 - Перистые облака	1.360 - 1.390	30 м	
Диапазоны TIRS			
Канал 10 - Дальний ИК	10.30 - 11.30	100 м	
Канал 11 - Дальний ИК	11.50 - 12.50	100 м	

В качестве источника поступления данных дистанционного зондирования земной поверхности были выбраны наборы данных Landsat-8 (сенсоры OLI и TIRS). Путем автоматизированной классификации с обучением с помощью нейросетевого анализа по снимкам Landsat восьмого поколения можно

выделять объекты лесных насаждений и определять нарушенность целостности лесных территорий.

Специфика применения спутниковых снимков заключается в возможности проведения математических операций над данными каналов, помещая их в красную (R), зеленую (G) и синюю (B) позиции, однако более полную информацию об объектах лесных насаждений можно получить только в рамках комбинирования каналов при комплексном дешифрировании.

Спектральные характеристики каналов сенсоров набора данных Landsat-8 представлены в таблице 1. Сенсор OLI позволяет получать изображения в 9 диапазонах видимого света и ближнего инфракрасного излучения (ИК), а сенсор TIRS – в 2 диапазонах дальнего (теплого) ИК [2].

На основе комбинаций спектральных характеристик каналов 3-5, информативных для выделения поврежденных участков леса, и расчета по этим значениям вегетационного индекса формируется изображение, соответствующее значению индекса в каждом пикселе, что позволяет оценить состояние лесного покрова. Наиболее подходящим для решения данной задачи является вегетационный индекс NDVI, представляющий собой простой количественный показатель количества фотосинтетически-активной биомассы.

Для того, чтобы оценить изменчивость вегетационного индекса для здоровых и поврежденных лесов во времени, необходимо использовать векторную маску поврежденных территорий, полученными при помощи сегментации спутниковых снимков.

Пример исходного изображения для обучающей выборки и маски с поврежденным участком леса представлены на рисунках 1 и 2 соответственно.

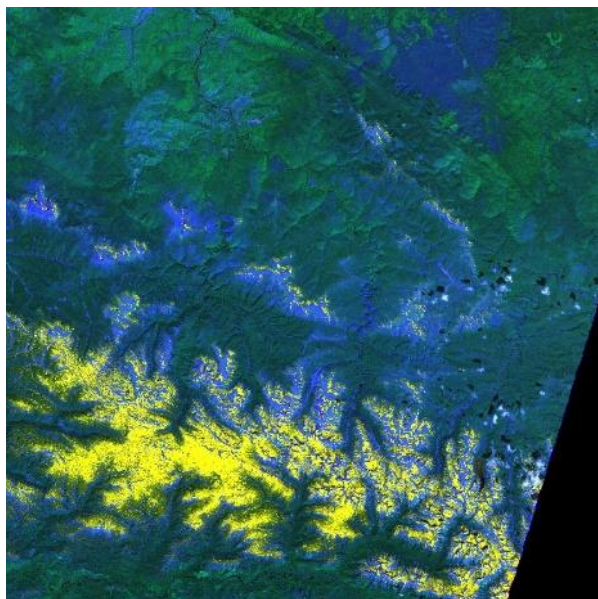


Рис. 1. Исходное изображение для обучающей выборки



Рис. 2. Исходная маска с поврежденными участками леса

Для того чтобы дополнительно увеличить обучающую выборку и имитировать различия между снимками, были проведены следующие операции: случайные повороты изображений, случайные изменения масштаба в небольшом диапазоне (15 %) и случайные мультипликативные изменения яркости (до 30 %).

Для решаемой задачи распознавания вспышек массового размножения сибирского шелкопряда на спутниковых снимках была выбрана архитектура, которая относится к свёрточным нейронным сетям – U-Net. Топология сети имеет U-образную форму в направлении от входных слоев к выходным, отсюда и название — U-Net [3]. Выбранная архитектура позволит достичь высоких результатов в решении поставленной задачи.

Полная структура U-Net для решаемой задачи представлена на рисунке 3.

Оптимальная конфигурация сети U-Net будет заключаться в следующем: повторное применения двух сверточных слоев с фильтрами 3×3 во время сжатия с функцией активации ReLU и batch

normalization, применяемой к каждому из них, а также операции нелинейного преобразования (слой pooling) 2×2 с шагом 2 для понижающей дискретизации. На каждом шаге понижающей дискретизации удваивается количество функциональных каналов [4].

Layer (type)	Output Shape	Param #	Connected to
input_1 (InputLayer)	[(None, 512, 512, 3)]	0	
conv2d (Conv2D)	(None, 512, 512, 64)	1792	input_1[0][0]
batch_normalization (BatchNormaliza	(None, 512, 512, 64)	256	conv2d[0][0]
activation (Activation)	(None, 512, 512, 64)	0	batch_normalization[0][0]
conv2d_1 (Conv2D)	(None, 512, 512, 64)	36928	activation[0][0]
batch_normalization_1 (BatchNor	(None, 512, 512, 64)	256	conv2d_1[0][0]
activation_1 (Activation)	(None, 512, 512, 64)	0	batch_normalization_1[0][0]
max_pooling2d (MaxPooling2D)	(None, 256, 256, 64)	0	activation_1[0][0]
conv2d_2 (Conv2D)	(None, 256, 256, 128)	73856	max_pooling2d[0][0]
batch_normalization_2 (BatchNor	(None, 256, 256, 128)	512	conv2d_2[0][0]
activation_2 (Activation)	(None, 256, 256, 128)	0	batch_normalization_2[0][0]
conv2d_3 (Conv2D)	(None, 256, 256, 128)	147584	activation_2[0][0]
batch_normalization_3 (BatchNor	(None, 256, 256, 128)	512	conv2d_3[0][0]
activation_3 (Activation)	(None, 256, 256, 128)	0	batch_normalization_3[0][0]
max_pooling2d_1 (MaxPooling2D)	(None, 128, 128, 128)	0	activation_3[0][0]
conv2d_4 (Conv2D)	(None, 128, 128, 256)	295168	max_pooling2d_1[0][0]
batch_normalization_4 (BatchNor	(None, 128, 128, 256)	1024	conv2d_4[0][0]
activation_4 (Activation)	(None, 128, 128, 256)	0	batch_normalization_4[0][0]
conv2d_5 (Conv2D)	(None, 128, 128, 256)	590080	activation_4[0][0]
batch_normalization_5 (BatchNor	(None, 128, 128, 256)	1024	conv2d_5[0][0]
activation_5 (Activation)	(None, 128, 128, 256)	0	batch_normalization_5[0][0]

Рис. 3. Структура модели U-Net

Расширение заключается в повышающей дискретизации карты объектов, за которой следует свертка 2×2 («свертка вверх»), которая вдвое сокращает число каналов объектов, два сверточных слоя с фильтрами 3×3 , за которыми следует функция активации ReLU [5]. Целью данного расширения является точная локализация в сочетании с контекстной информацией из сжимающего пути.

Предложенный метод обработки спутниковых снимков позволяет выполнить анализ пространственно-временной динамики массового размножения вредителей в Ирбейском лесничестве Красноярского края. Выполнены обнаружение и классификация темнохвойных деревьев по снимкам высокого пространственного разрешения, полученному со спутника Landsat-8. Построенные вектора позволяют выявить очаги повреждений кедровых древостоев за 2018–2020 гг. и оценить их динамику.

Список источников

1. Мазуров С. Г., Мазуров К. С. Жуки (Coleoptera) стволовые вредители сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в зоне рекультивации Рождественского карьера. 2014. №12. с.323-329.
2. Кащенко Н. А., Попов Е. В., Чечин А. В. Геоинформационные системы: учебное пособие для вузов. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2012. – 130 с
3. Paszke A., Chaurasia A., Kim S., Culurciello E. ENet: A Deep Neural Network Architecture for Real-Time Semantic Segmentation// 2016.
4. Ye. G. Zhilyakov, A. Yu. Likhosherstnyy. «Architecture of neural networks in the problem of pre-sedent object recognition using frequency signs», *Voprosy radioelektroniki*, 2013, pp. 35–45.
5. Geron A., *Hands-on machine learning with scikit-learn and tensorflow: concepts, tools, and techniques to build intelligent systems*. – Oreilly Media, 2017. – p. 49–60.

УДК 004

КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

АКТАМБЕРДИНОВА ЖАНИЯ ЖЫЛЫБЕКОВНА

магистрант

ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет»

Аннотация: В статье предоставлены описание основных функций предприятия; организационные и технические меры по защите информации, а так же их виды на данном предприятии; цели и функции технических средств по информационной безопасности предприятия.

Ключевые слова: информация, защита информации, информационная безопасность, методы защиты информации, средства защиты информации.

COMPREHENSIVE PROTECTION SYSTEM TO ENSURE THE INFORMATION SECURITY OF THE ENTERPRISE

Aktamberdinova Zhaniya Zhylybekovna

Abstract: The article describes the main functions of the enterprise; organizational and technical measures to protect information, as well as their types at this enterprise; goals and functions of technical means for information security of the enterprise.

Key words: information, information protection, information security, methods of information protection, means of information protection.

Информационная безопасность (ИБ) в нынешнее время является одним из необходимых аспектов в плане экономической безопасности современных организаций, характеризуя положение защищённости ее бизнес-среды. Защита информационных данных – это специализированное направление, которое предотвращает утечку, потерю данных, несанкционированных поправок ее потоков и иных воздействий, которые неблагоприятно влияют на стабильную деятельность организации и относящихся к ней экономических агентов (клиентов, поставщиков оборудования, инвесторов, государства и др.). В данной связи актуальная, оперативная и верная оценка рисков снижения или полной потери данных на сегодня и есть актуальная проблема в работоспособности любых предприятий.

Колл-центр (от англ. call center — центр обработки вызовов, также колл-центр) — специализированная организация или выделенное подразделение в организации, занимающиеся обработкой вызовов и информированием по голосовым каналам связи в интересах организации-заказчика или головной организации. [1]

Основные задачи, которые призван решать Call-центр:

1. Обработка большого количества входящих звонков.
2. Предоставление возможности прослушивания информации в виде голосовых сообщений и доступ к этой информации через систему меню без участия оператора.
3. Разгрузка операторов и сотрудников компании, вынужденных постоянно отвечать на одни и те же вопросы.

4. Организация рекламных телефонов для проведения рекламных акций, а также продаж товаров и услуг.

5. Организация сервисной службы.

6. Наконец просто эффективная организация входящей связи для предотвращения потерь звонков и уменьшения времени ожидания ответа.

В соответствии с этим, дабы успешно исполнять эти задачи, функциональные способности колл-центра необходимы быть на высоте. Современные телефонные компании применяют в работе компьютерные системы, автоматизированные приборы для распределения вызовов и ведения учета звонков. Таким образом, современному колл-центру необходимо иметь следующие функции:

- автоматическая регистрация вызовов;
- сбор и хранение информации о клиенте в базе, аналитика истории звонков;
- распределение звонков;
- запись разговоров;
- составление графиков, диаграмм, схем работы отдельного оператора и всего центра;
- звуковое оповещение и визуальное отображение на дисплее информации о входящем, пропущенном вызове;
- создание очереди звонков, переадресация, активация режима ожидания ответа и другие опции работы с вызовами. [1]

Организационные меры по защите данных включают в себя по сути все грани деятельности по предоставлению информационной безопасности на предприятиях:

- организация работы;
- защита, начиная от внешней безопасности и заканчивая защитой компьютеров и технический помещений, в которых они находятся. [2]

Для защиты информации на предприятии предоставляются следующие организационные меры:

1. Разовые мероприятия:

- создание научно-технической системы;
- устраиваемые при проектировании, строительстве и оборудовании объекта;
- организация безопасного пропускного режима;
- проведение узкоспециальных проверок всех технических средств;
- реализация и утверждение функциональных обязанностей должностных лиц;
- разработка правил управления доступом к ресурсам системы.

2. Не регулярно проводимые мероприятия:

- распределение реквизитов разграничения доступа;
- разграничение реквизитов доступа;
- анализ системных журналов;
- принятие мер по выявленным неполадкам и ошибкам;
- экспертиза состояния и оценка конструктивности мер защиты информации;
- пересмотр структуры и реорганизация СЗИ;

3. Мероприятия, проводимые по необходимости:

- информирование или переобучение персонала;
- реализованные при ремонте и модификации оборудования, ПО
- проверка принимаемых на работу;
- подготовка к работе с данными;
- ознакомление с требованиями за нарушение правил защиты;

4. Постоянно проводимые мероприятия:

- получение лицензий;
- выполнение требований законодательства по защите персональных данных;
- явный и скрытый контроль за сотрудниками;
- контроль за осуществлением техники безопасности;
- постоянно осуществляемая проверка состояния СЗИ.

Технические средства – механические, электромеханические, электрические, электронные, электронно-механические и тому подобные устройства и системы, которые выполняют работу независимо от информационной системы, образуя различного рода преграды на пути дестабилизирующих факторов.

Применение технических приемов и средств защиты информации является одним из аспектов комплексного обеспечения информационной безопасности. [3]

Система охранной сигнализации рассчитана на выявление несанкционированного проникновения на охраняемый объект и своевременного оповещения. Установка системы охранной сигнализации на предприятии позволит защитить объект от краж, вандализма и других правонарушений.

В зависимости от типа предупреждения системы охранной сигнализации для офиса или офисного помещения можно поделить:

- автономная сигнализация;
- система с автоматическим информированием;
- система с дистанционным управлением.

Автономная система охранной сигнализации реагируя на тревожное происшествие, включает звуковые и/или световые оповещения. В основном установка сигнализации этого типа, производится на объектах, где есть сотрудники службы безопасности, которые реагируют на сигнал тревоги; на объектах, где достаточно поднять шум, привлечь внимание окружающих и т.д.

GSM сигнализация – охранная сигнализация со способностью оповещения, помимо включения сирен позволяет передавать голосовые и текстовые сообщения на телефонные номера, ранее введенные в систему. Такая настройка системы не приводит к значительному увеличению предполагаемой стоимости, но существенно расширяет оперативные возможности системы сигнализации.

Пультовая охрана – это система охранной сигнализации, которая отправляет сигнал тревоги на пульт мониторинга, что позволяет частным службам безопасности или полиции реагировать на тревожные события. [3]

Типичная система охранной сигнализации включает:

- панель управления приема сигналов от датчиков и управляющих исполнительных устройств (сирена, GSM-модуль и т.д.);
- пульт управления (клавиатура) применяется для ввода команд управления системой, постановки и снятия с охраны, а также для получения информации о состоянии системы;
- сигнализаторы (датчики), в зависимости от назначения осуществляют контроль над охраняемым помещением, дверями, окнами;
- оповещатели (сирены, строб-вспышки), информирующие о чрезвычайных ситуациях.

Безопасность зданий и сооружений, а также располагающихся в них людей и имущества обеспечивается путем комплексного обеспечения помещений системой пожарной сигнализации. Эффективность противопожарной защиты определяется качеством взаимодействия пожарной сигнализации с иными автоматическими приборами.

Система пожарной сигнализации - это совокупность механизмов и программного обеспечения, предназначенного для своевременного выявления дыма и источника пожара, а также уведомления людей о пожаре и путях эвакуации. При включении пожарных устройств информация о тревоге поступает на панель контроля, после чего генерируется сигнал, который запускает системы предупреждения и удаления дыма.

Проектирование и установка противопожарного оборудования производится исходя из потребности безопасности объекта, а также с учетом оценки условий эксплуатации и задач, установленных перед пожарной сигнализацией.

В качестве средств выявления пожара или задымления используются автоматические дымовые пожарные сигнализаторы. В каждой защищенной комнате должно быть фиксировано как минимум два таких устройств. На путях эвакуации располагаются ручные пожарные сигнализаторы, световые оповещатели («Выход»), статические или динамические указатели направления движения. Данные приспособления должны быть постоянно во включенными. [3]

Список источников

1. Функции Call-центра [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://servicecomputer.ru/documentation/pbx/panasonic/call-center.html> (20.12.21)
2. Меры по обеспечению информационной безопасности [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://searchinform.ru/informatsionnayabezopasnost/osnovy-ib/osnovnye-aspekty-informatsionnoj-bezopasnosti/osnovnyepprintsipy-obespecheniya-informatsionnoj-bezopasnosti/mery-po-obespecheniyuinformatsionnoj-bezopasnosti/> (20.12.21)
3. Технические средства от утечке информации [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://knowledge.allbest.ru/programming/3c0a65635b2ad78a4c53b89421206d26_0.html

УДК 624.92.033.15

РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ УСИЛЕНИЯ БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ ВОЗДУХООПОРНЫХ СООРУЖЕНИЙ

КИМ АЛЕКСЕЙ ЮРЬЕВИЧ,

профессор, д.т.н.

АМОЯН МИША ФРИКОВИЧ,

аспирант

Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина

ХРИСТЮК ВЛАДИСЛАВ АЛЕКСАНДРОВИЧ

Студент второго курса

Профессионально-педагогический колледж имени Ю.А. Гагарина

Аннотация: в статье дается классификация большепролетных воздухоопорных сооружений, усиленных стальными канатами. В настоящее время для усиления воздухоопорных сооружений пролетом свыше шестидесяти метров, используется или металлическая арка или стальные канаты с крупной сеткой размерами три на три метра. В статье также приводится разработанная авторами статьи классификация основных периодов эксплуатации воздухоопорных сооружений в нашей стране. В заключение статьи даются рекомендации по усилению воздухоопорных сооружений стальными канатами или металлическими арками.

Ключевые слова: большепролетное воздухоопорное сооружение, усиленное стальными канатами, усиление пневматического сооружения большепролетной металлической аркой, классификация появления и эксплуатации воздухоопорных сооружений в нашей стране.

VARIOUS WAYS TO STRENGTHEN LARGE-SPAN AIR SUPPORT STRUCTURES

Kim Alexey Yurievich,**Amoyan Misha Frikovich,****Hristyuk Vladislav Aleksandrovich**

Abstract: the article gives a classification of large-span air-support structures reinforced with steel ropes. Currently, to strengthen the air support structures with a span of over sixty meters, either a metal arch or steel ropes with a large mesh measuring three by three meters are used. The article also provides the classification of the main periods of operation of air-support structures in our country developed by the authors of the article. In conclusion, the article provides recommendations for strengthening air-support structures with steel ropes or metal arches.

Key words: a large-span air-supporting structure reinforced with steel ropes, reinforcement of a pneumatic structure with a large-span metal arch, classification of the appearance and operation of air-supporting structures in our country.

Первое советское пневматическое сооружение появилось у нас в стране в 1959 году. Усовершенствованные образцы воздухоопорных сооружений появились соответственно в 1960 и 1961 годах. По-

сле 1961 года советские воздухопорные сооружения стали немного напоминать современные образцы. Если условно разделить время от первого появления у нас воздухопорного сооружения до нашего дня, то авторы статьи считают, что надо выделить четыре периода их истории. Начальный период 1959-1970 годы, период усовершенствования воздухопорных сооружений 1970-1975 годы, период массового изготовления воздухопорных сооружений на заводах 1975-1991 годы, современный период 1992 –по н.в. [2]

Не смотря на то, что синтетические оболочки постепенно улучшались после проведения ряда опытов и натурных испытаний, что оптимальным пролетом воздухопорных сооружений является пролет восемнадцать метров. Далее при увеличении пролета сильно увеличивается стоимость сооружения, достигая максимума при пролетах 30-40 метров. Большие пролеты воздухопорных сооружений стали требоваться для ангаров, спортивных сооружений, где проводились соревнования всесоюзного уровня и для других целей. Используя данные своих испытаний и мировой опыт советские ученые и проектировщики установили, что проще всего усиливать синтетическую оболочку стальными канатами. [1]

Советские инженеры и ученые не стали, придумывать, что-то свое, а решили использовать мировой опыт. Классификация усиления воздухопорного сооружения, стальными канатами была такой: мелкая клетка до 1 метра, средней клетка канатов 1 метр и крупной клетка канатов свыше 3 метров. См. рис. 1 и 2



Рис. 1. Воздухопорное сооружение, усиленное канатами со средней клеткой

Клетка применялась в зависимости от пролета сооружения, его назначения и вида синтетической оболочки. Многие советские ученые проводили опыты на реальных воздухопорных сооружениях. [3, 4]

В результате проведенного численного и экспериментального исследования, а также ознакомления с опытом более чем сорокалетней эксплуатации большепролетных воздухопорных сооружений, усиленных стальными канатами, можно сказать, что для пролетов более 36 метров, оптимальным является усиления канатами со средней клеткой, примерно один метр.



Рис. 2. Воздухопорное сооружение, усиленное стальным канатом с крупной ячейкой

Если пролет очень большой 48 метров и больше, то оптимальным будет усиление стальными канатами с крупной клеткой порядка трех метров. Если требуется пролет очень большой, пролет выше 70 метров, то оптимальным будет усиления металлическими арками. Это будет самый эффективный и дешевый вариант усиления. Хотя в настоящее время инженерно-производственная компания «ВМ Пневматика» производит воздухоопорные сооружения пролетом семьдесят и более метров с усилением стальными канатами, с сеткой с клеткой три метра на три метра. См. рис. 3

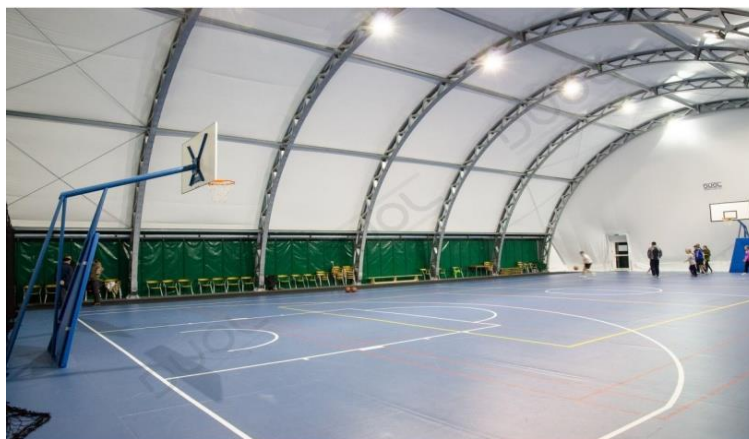


Рис. 3. Воздухоопорное сооружение, усиленное металлическими арками

В настоящее время такие экспериментальные исследования проводили в лаборатории СГТУ имени Ю.А. Гагарина аспиранты М.Ф. Амоян и С.В. Полников. Результаты их испытаний показали, что дешевле всего усиливать воздухоопорные сооружения пролетом 70 и более метров стальными арками.



Рис. 4. Модель воздухоопорного сооружения

Авторы данной статьи надеются, что проведенное ими исследование поможет более широкому применению большепролетных воздухоопорных сооружений для создания современной спортивной инфраструктуры в Российской Федерации.

Список источников

1. Вознесенский С.Б. Воздухоопорные здания и сооружения / С.Б. Вознесенский. М.: Стройиздат, 1980. - 304 с.
2. Амоян М.Ф., Полников С.В. Экспериментальное исследование на модели воздухоопорного сооружения /М.Ф. Амоян, С.В. Полников. Журнал Научное обозрение. № 6. 2019. 23-27 С.
3. Пневматические конструкции воздухоопорного типа / Под. ред. В.В. Ермолова. - М.: Стройиздат, 1967. - 287 с.
4. Пневматические строительные конструкции / В.В. Ермолов, У.У. Бэрд, У. Бубнер. - М.: Стройиздат, 1983. - 439 с.

УДК 628.931

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КРИВОЙ СИЛЫ СВЕТА ДЛЯ СПОРТИВНОГО ПРОЖЕКТОРА

КРИГЕР ВЕРА ЕВГЕНЬЕВНА

магистрант 2 курса

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»»

Аннотация: выбор кривой силы света – один из важнейших этапов проектирования светильника, ведь именно от нее зависит распределение потока света. При освещении спортивных объектов, функционирующих в зимнее время года, важность правильного выбора КСС увеличивается, так как искусственное освещение является единственно-возможным.

Ключевые слова: кривая силы света, прожекторы, проектирование освещения, световой дизайн.

LIGHT CURVE DESIGN FOR SPORTS LIGHT

Kriger Vera Evgenevna

Abstract: the choice of the luminous intensity curve is one of the most important stages in the design of the luminaire, because the distribution of the light flux depends on it. When lighting sports facilities operating in the winter season, the importance of the correct choice of KCC increases, since artificial lighting is the only possible one.

Key words: light curve, spotlights, lighting design, light engineering.

Кривая силы света – в технических характеристиках светильников указывается как КСС показывающая в какую область пространства распространяется световой поток. Этот график пытаются перенести 3D картинку (рассеивание света осветительным прибором в пространстве) на 2D среду (лист бумаги или экран компьютера) [1].

Вторичная оптика представляет собой оптическую систему в виде линзы или рефлектора, предназначенной для концентрации светового потока. Такая система обычно применяется для того, чтобы можно было выбрать высоту подвеса светильника для обеспечения необходимой освещенности и её неравномерности.

Без применения вторичной оптики угол излучения принимается равным 110 градусов. Для обеспечения равномерной освещенности светильники должны располагаться на расстоянии не больше диаметра светового пятна [2].

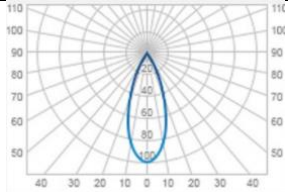
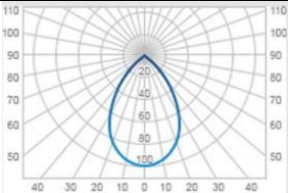
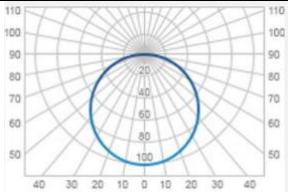
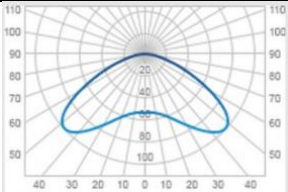
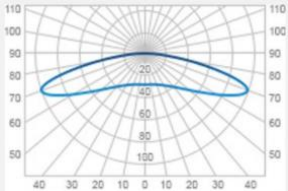
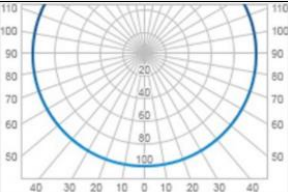
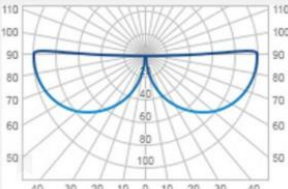
Кривая распределения интенсивности света или кривая распределения силы света представляет собой графическое представление измерения силы света светильника. Здесь предполагается, что светильник подвешен центрально в стандартной комнате и может свободно излучать свой световой поток во всех направлениях. Расстояние от контура кривой распределения силы света до центра светильника дает информацию о силе света в соответствующем направлении.

В таблице 1 представлены семь существующих видов КСС [3].

Для выделения каждого из спортсменов на старте лучше использовать КСС К или Г типа. В программе TracePro смоделируем КСС, используя параболический рефлектор, точечный источник освещения и плоскость, на которую будет падать свет (рис. 1).

Таблица 1

Виды КСС

Наименование	Обозначение	КСС	Угол раскрытия светового потока
Концентрированная	К		30°
Глубокая	Г		60°
Косинусная	Д		120°
Полуширокая	Л		140°
Широкая	Ш		160°
Равномерная	М		180°
Синусная	С		90°

Зададим источнику освещения параметры в разделе *Properties-Surface Source*. Параметры представлены на рисунке 2.

На рисунке 3 представлена карта распределения светового потока по поверхности. Отметим, что получен направленный луч света, как и было запланировано.

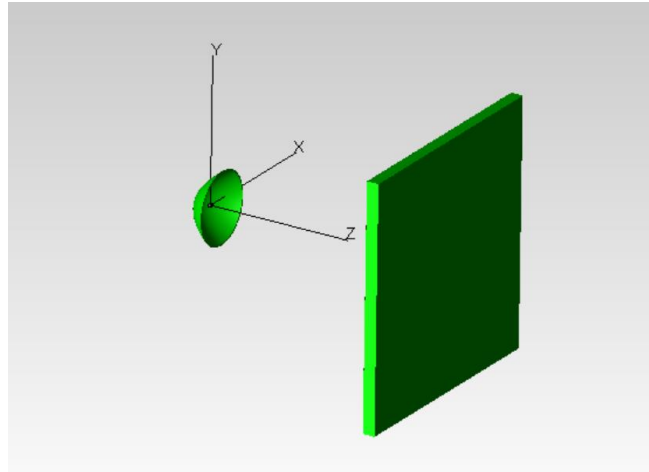


Рис. 1. Система для расчета КСС

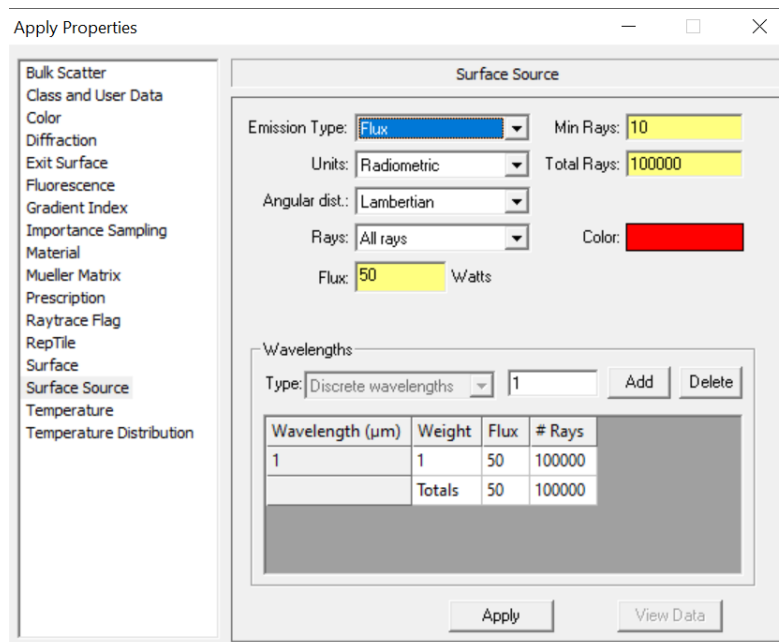


Рис. 2. Параметры источника

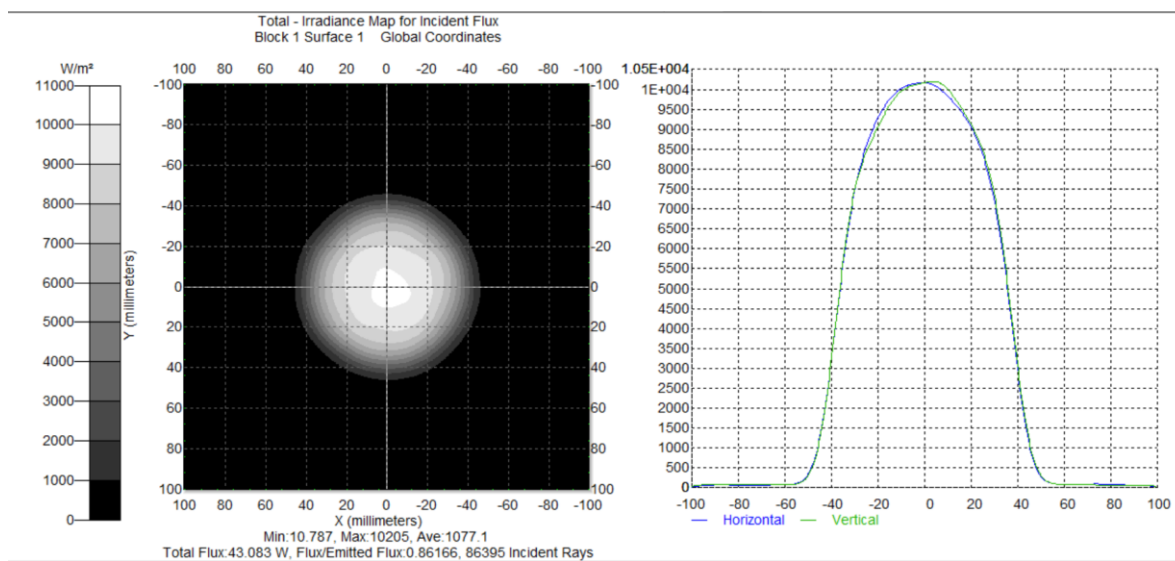


Рис. 3. Распределение светового потока

После экспорта в формате .ies откроем полученную КСС в программе IESViewer для более наглядной демонстрации (рис. 4).

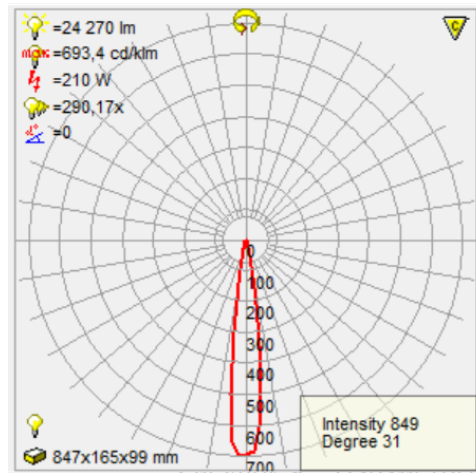


Рис. 4. Кривая силы света

Список источников

1. Бугров В.Е. Оптоэлектроника светодиодов [Текст] / В.Е. Бугров, К.А. Виноградова – Санкт-Петербург НИУ ИТМО, 2013. – 174 с.
2. Кривая силы света и светораспределение светодиодных светильников [Электронный ресурс] – <https://top-svet.ru/info/articles-and-reviews/lidc/>
3. Кривая силы света [Электронный ресурс] – https://ledplast.ru/poleznayainformatsiya/krivaya_sili_sveta/

УДК 330

МЕТОДИКА ВЫБОРА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ЗАКАЗАМИ В ПОЛИГРАФИЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

ГОЛОВКОВА АЛИНА АЛЕКСАНДРОВНАСтудент
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске

Аннотация: использование наиболее оптимальных решений, позволяющих автоматизировать процессы управления полиграфическим предприятием, определяет эффективность управления данными организациями, так как полиграфическая отрасль характеризуется ежегодным увеличением конкуренции и повышением спроса на соответствующие информационные системы. В статье рассмотрена методика выбора технологических решений с предложением дополнительных для предметной области критериев, позволяющих осуществить наиболее эффективный выбор автоматизированной системы управления предприятием с учетом фактической применимости всех заявленных функциональных возможностей в полиграфической деятельности.

Ключевые слова: методика выбора, критерии выбора, технологические решения, полиграфические организации, программный продукт, автоматизация бизнес-процессов.

METHODOLOGY OF SELECTION OF TECHNOLOGICAL SOLUTIONS FOR ORDER MANAGEMENT IN PRINTING ORGANIZATIONS

Golovkova Alina Aleksandrovna

Abstract: the use of the most optimal solutions that allow automating the management processes of a printing enterprise determines the effectiveness of the management of these organizations, since the printing industry is characterized by an annual increase in competition and an increase in demand for relevant information systems. The article considers the method of selecting technological solutions with the proposal of additional criteria for the subject area, which allows for the most effective choice of an automated enterprise management system, taking into account the actual applicability of all the declared functionality in printing activities.

Key words: selection methodology, selection criteria, technological solutions, printing organizations, software product, automation of business processes.

Эффективное управление полиграфическими организациями определяется использованием автоматизированных систем управления предприятием: полиграфическая отрасль характеризуется ежегодным увеличением конкуренции, а также повышением спроса на качественную полиграфическую продукцию, при этом тиражность изданий имеет тенденцию к снижению. Поэтому все больше в настоящее время повышается спрос среди организаций рассматриваемой отрасли на соответствующие технологические решения, позволяющие автоматизировать бизнес-процессы полиграфической деятельности, в том числе процессы управления заказами [1].

Внедрение технологических решений по автоматизации бизнес-процесса управления заказами в полиграфической организации – определяющий фактор предприятий полиграфической отрасли, способствующий сохранению определенной доли рынка в условиях жесткой конкуренции, и важный этап

для развития отечественных полиграфических предприятий.

В настоящий момент представлено большое количество различных систем управления заказами полиграфических организаций, многообразие которых определяется как положительными факторами для организаций, так и отрицательными из-за усложнения выбора наиболее подходящего решения для автоматизации бизнес-процессов [2]. При этом не существует единого метода, позволяющего осуществить наиболее эффективный выбор системы управления полиграфической организацией, чем определяется актуальность разработки методики выбора данных систем, предлагая возможность объективного подхода к анализу и выбору оптимального для предприятия решения с учетом всех требований производственной деятельности.

В большинстве случаев, при осуществлении выбора готовых технологических решений, представленных на современном рынке, учитываются лишь технические и стоимостные критерии, такие как стоимость внедряемых программных продуктов, поддерживаемое количество рабочих мест, возможность разграничения прав доступа пользователей системы, скорость функционирования системы, возможность доработки, обеспечение безопасности [3]. Кроме того, при рассмотрении существующих проблем автоматизации бизнес-процесса управления заказами в полиграфической организации и особенностей предметной области было определено, что представленные в настоящее время системы характеризуются излишними функциональными возможностями. Автоматизация многих процессов может быть уже проведена, или не требоваться на предприятии, что в совокупности с достаточно высокой стоимостью приобретения и внедрения таких решений является нерациональным для большинства полиграфических организаций.

В связи с чем предлагается при выборе или разработки информационных систем управления полиграфическими организациями учитывать также такие немаловажные критерии, как полнота автоматизации функций управления полиграфическим предприятием, а также степень фактической применимости на предприятии всех функциональных возможностей приобретаемых готовых решений. Таким образом, методика выбора информационных систем на этапе формулировки критериев и ограничений предметной области (рис. 1), должна быть основана на сопоставлении требуемых задач автоматизации и функциональных возможностей рассматриваемых решений – существующих готовых информационных систем.

Полнота автоматизации функций управления полиграфическим предприятием при этом может определяться отношением количества функций, автоматизированных благодаря рассматриваемой системе, к общему количеству требуемых функций или задач автоматизации на конкретном полиграфическом предприятии. Степень фактической применимости на предприятии функциональных возможностей готовых решений может определяться количеством фактически применяемых функциональных возможностей системы на конкретном полиграфическом предприятии к общему количеству заявленных возможностей информационной системы.

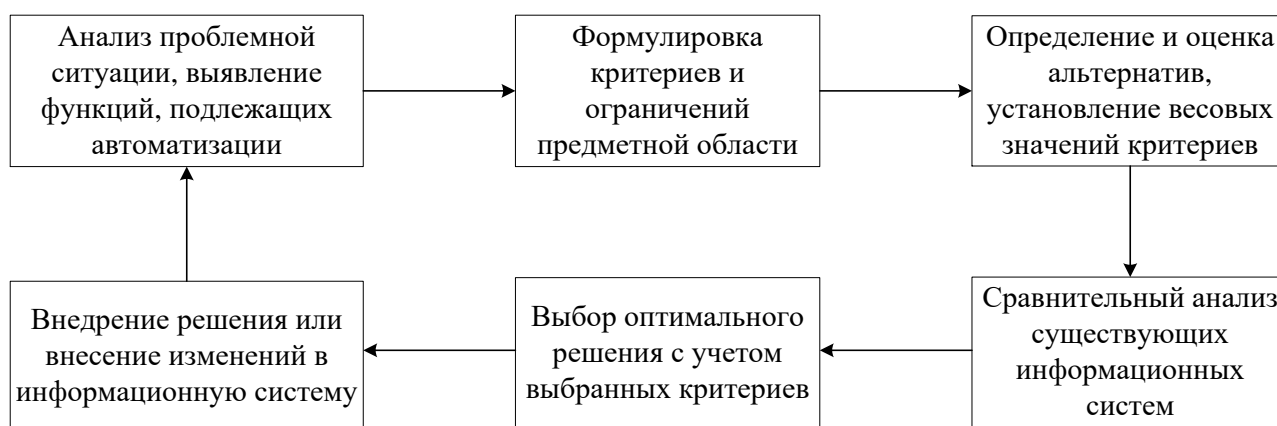


Рис. 1. Структура методики выбора оптимального технологического решения

Таким образом, представленная методика выбора оптимального технологического решения для автоматизации бизнес-процессов полиграфической организации с использованием описанных дополнительных критериев позволит осуществить наиболее эффективный выбор автоматизированной системы управления предприятием с учетом фактической применимости всех заявленных функциональных возможностей в производственной деятельности [4].

Список источников

1. Кузьмин Б.А., Закиров Д.М., Каган Б.В., Бобрович А.Д. Российская полиграфия. Состояние, тенденции и перспективы развития [Электронный ресурс]: отраслевой доклад // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, 2021. URL: <https://digital.gov.ru/uploaded/files/poligr-2021.pdf> (дата обращения: 21.12.2021).
2. Шмаркова Л.И., Абрамешина А.А. Информационные системы управления полиграфическим предприятием [Электронный ресурс] // Научные записки ОрелГИЭТ. 2017. № 2. С. 38-44 // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/302471> (дата обращения: 21.12.2021).
3. Трушникова А.А., Плеханов С.В. Развитие полиграфической отрасли в условиях цифровизации [Электронный ресурс] // ИБР. 2019. №4 (37). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitiye-poligraficheskoy-otrasli-v-usloviyah-tsifrovizatsii> (дата обращения: 22.12.2021).
4. Волкова В.Н. Информационные системы в экономике: учебник для вузов / В.Н. Волкова и др.; под редакцией В.Н. Волковой, В.Н. Юрьева. М.: Юрайт, 2021. 402 с. URL: <https://urait.ru/bcode/469518> (дата обращения: 22.12.2021).

УДК 004

ПУТИ АДАПТАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УЧЁТА РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ IT-СОТРУДНИКОВ К УСЛОВИЯМ ДИСТАНЦИОННОЙ РАБОТЫ

АЛЕКСЕЕВА АННА АЛЕКСЕЕВНА

Студент

Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске

Аннотация: актуальность статьи обусловлена условиями дистанционной работы, возникшей в 2020 году и продолжающимися в ряде организаций до сих пор, особенно востребованным данный формат работ стал среди IT-сотрудников. После долгого процесса адаптации к новому формату работы у руководителей встал вопрос об учете рабочего времени сотрудников, работающих из дома. Помимо простого учета возникали вопросы о контроле работников, о повышении эффективности и мониторинге работ. В статье рассмотрены существующие информационные системы для учета рабочего времени и пути их адаптации к условиям дистанционной работы IT-организации.

Ключевые слова: учет рабочего времени, автоматизированная информационная система, дистанционная работа, интеграция дополнительного модуля в информационную систему.

WAYS TO ADAPT INFORMATION SYSTEMS OF WORKING TIME ACCOUNTING OF IT EMPLOYEES TO THE CONDITIONS OF REMOTE WORK

Alekseeva Anna Alekseevna

Abstract: the relevance of the article is due to the conditions of remote work that arose in 2020 and continues in a number of organizations until now; this format of work has become especially popular among IT employees. After a long process of adapting to the new format of work, managers had a question about accounting for the working hours of employees working from home. In addition to simple accounting, there were questions about the control of employees, about improving efficiency and monitoring work. The article discusses the existing information systems for accounting working hours and ways to adapt them to the conditions of remote work of an IT organization.

Key words: working time accounting, automated information system, remote work, integration of an additional module into an information system.

С началом пандемии в жизни практически каждого IT-сотрудника появилось понятие удаленной или дистанционной работы, поэтому вопрос об учете рабочего времени стал максимально актуальным. Если раньше во время работы в офисе можно было просто фиксировать время прихода и ухода каждого работника при помощи таких информационных технологий, как автоматизированные системы контроля и управления доступом (АСКУД) или лично контролировать присутствие работников, то во время удаленной работы применение таких технологий стало полностью невозможным. Поэтому необходимость применения автоматизированных информационных систем (АИС) [1] перестала вызывать какое-либо сомнение у руководителей. Особенно актуальным учет рабочего времени удаленных сотрудников

является для IT-организаций, это вызвано спецификой работы таких компаний. В отличие от АСКУД информационные системы для учета рабочего времени могут использоваться, как и во время обычного режима работы, так и во время дистанционного. Автоматические системы контроля рабочего времени в последнее время становятся не только инструментом надзора и контроля за сотрудниками, сколько инструментом тайм-менеджмента, повышения личной эффективности и улучшения самоорганизации удаленных сотрудников [2].

Достоинствами систем учета рабочего времени в рамках удаленной работы являются:

- оценка эффективности работы IT-сотрудников;
- анализ производительности труда;
- оптимизация рабочего процесса;
- мониторинг сотрудников;
- внедрение инструментов тайм-менеджмента;
- автоматизация учета рабочего времени.

В настоящее время, для учета рабочего времени существует довольно большое количество информационных систем, некоторые из них могут быть использованы для контроля рабочего времени удаленных IT-работников, среди них:

- Crocotime,
- Kickidler,
- Битрикс24,
- StaffCop,
- ManicTime,
- Yaware.TimeTracker и ряд других.

Все перечисленные программные продукты подразумевают установку на компьютер каждого сотрудника и ежедневный запуск программы, то есть данные программы занимают значительные объемы памяти на персональных компьютерах и не приветствуются среди большинства сотрудников [3]. Так, основными проблемами существующих АИС учета рабочего времени являются:

- отсутствие возможности получения данных о приходе и уходе сотрудников из системы контроля и управления доступом;
- установка программы на компьютер каждого пользователя.

Для того, чтобы решить данные проблемы предлагаются следующие пути адаптации: интеграция дополнительного модуля в имеющуюся АИС учета рабочего времени или использование программ для управления задачами или онлайн-календарей. Говоря о втором варианте адаптации – использовании онлайн-планировщиков или онлайн-календарей вроде Google Календарь или Trello, следует отметить что такой путь подойдет только для небольших IT-компаний, работающих над небольшим числом проектов. Также такие системы зависят только от честности самих сотрудников и не позволят осуществлять полноценный контроль и учет рабочего времени. Наиболее предпочтительным путем адаптации для IT-организации является интеграция дополнительного модуля в имеющуюся систему. Главным достоинством данного модуля будет его архитектура «клиент-сервер». Такой модуль в виде веб-приложения позволит не устанавливать программное обеспечение на компьютер каждого сотрудника и тем самым, позволит автоматизировать учет рабочего времени сотрудников, не используя память их компьютеров. Помимо этого, большинство сотрудников отдает предпочтение именно таким системам, считая их более безопасными и конфиденциальными.

Принцип работы модуля заключается в получении данных о статусе сотрудников с сервера, такой модуль позволит получать данные о том, какое устройство использует сотрудник и какое количество времени он работает. Модуль позволит учитывать гибкие графики и работу по часам, то есть каждый сотрудник может придерживаться своего личного расписания. Распознавание сотрудников происходит при входе в систему при помощи логина и пароля. В личном кабинете сотрудник сможет отмечать перерывы, просматривать статистику и видеть сетевые статусы других сотрудников.

Интеграция модуля в имеющуюся информационную систему учета рабочего времени представлена на рисунке (рис. 1).

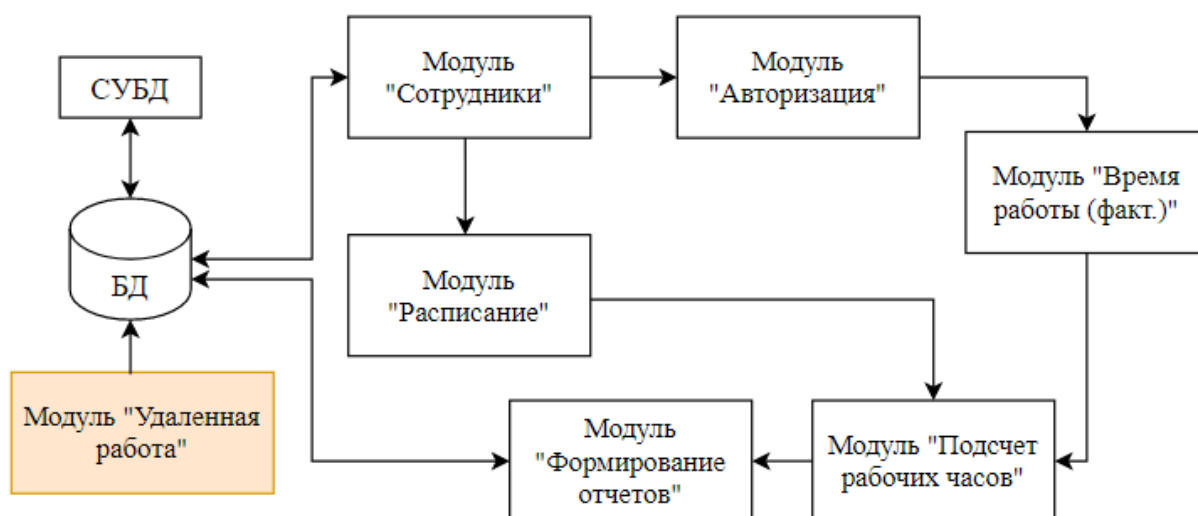


Рис. 1. Интеграция модуля «Удаленная работа» в АИС учета рабочего времени

Таким образом, были рассмотрены различные пути адаптации информационных систем учета рабочего времени IT-сотрудников с учетом их достоинств и недостатков. Было определено, что наиболее удачным путем адаптации является разработка дополнительного модуля для существующей АИС и его интеграция в систему. Основным преимуществом такого варианта является получение данных о рабочем времени сотрудников без установки программного продукта непосредственно на компьютер каждого пользователя. Также такой вариант является более точным и продвинутым, чем использование онлайн-календаря или программ для управления задачами.

Список источников

1. Волкова В.Н. Информационные системы в экономике: учебник для вузов / В.Н. Волкова и др.; под редакцией В.Н. Волковой, В.Н. Юрьева. М.: Юрайт, 2021. 402 с. URL: <https://urait.ru/bcode/469518> (дата обращения: 22.12.2021).
2. Семина А.П. Автоматизация процесса управления персоналом // Вестник Академии знаний. 2020. №1 (36). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizatsiya-protsesta-upravleniya-personalom> (дата обращения: 22.12.2021).
3. Чиркова И.А. Обзор Workforce Management систем: западные или российские решения? // Журнал Retail&Loyalty URL: <https://retail-loyalty.org/expert-forum/obzor-workforce-management-sistem-zapadnye-ili-rossiyskie-resheniya/> (дата обращения: 22.12.2021).

УДК 004.055

ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ ИГРОВЫХ СЦЕН НА БАЗЕ КВЕСТОВ

ЯРУШНИКОВ МАКСИМ АНДРЕЕВИЧ

Магистрант

ФГБОУ ВО "Донской государственный технический университет"

Аннотация: В данной статье были рассмотрены принципы создания интерактивной сцены для мобильной игры с элементами квеста. Выделены принципы, которые позволяют разработчикам увеличить время пребывания пользователей в игре и свою выгоду. В ходе исследования рассматриваются основные понятия для понимания такого рода деятельности как игра, свойства интерфейса и принципы создания интерактивных объектов игровой сцены. Опираясь на выделенные принципы можно разработать игровую сцену, которая будет давать новый опыт и вызывать интерес у пользователей.

Ключевые слова: интерактивные сцены, вовлечение пользователей, квест-игры, мобильные игры, создание игр.

PRINCIPLES OF CREATING INTERACTIVE GAME SCENES BASED ON QUESTS

Yarushnikov Maxim Andreevich

Abstract: In this article, the principles of an interactive scene for a mobile game with quest elements were considered. Highlighted the principles that allow you to use the tools to play the game and your own benefit. The research examines the basic concepts for understanding this kind of game, the properties of the interface and the principles of operation of interactive objects in the game scene. Based on the highlighted principles, you can develop a game scene that will provide a new experience and arouse the interest of users.

Key words: interactive scenes, user engagement, quest games, mobile games, game creation.

В настоящее время доля мобильных игр на рынке превосходит долю компьютерных игр. Сегмент мобильных игр — самый быстрорастущий сегмент игрового рынка, который по продажам суммарно превосходит игры для консолей, персональных компьютеров и портативных игровых приставок. По данным исследования мобильного рынка компанией «App Annie» в 2018 году, на них пришлось 74 процента всех расходов пользователей магазинов мобильных приложений.

Это обусловлено набором факторов: рост вычислительных мощностей процессоров смартфонов, рост объема памяти смартфонов, увеличение скорости мобильного интернета и уменьшение его стоимости, портативность и доступность смартфонов. Мобильные игры в большинстве бесплатны, а разработчики получают прибыль со встроенных покупок или рекламы внутри самой игры.

В связи с этим создание мобильных игр является экономически выгодной и актуальной деятельностью. Отметим, что успешность и прибыльность мобильной игры зависит от количества времени, проведенного пользователем в игре, поэтому необходимо заинтересовать пользователя игровым процессом. Для этого разработчики современных игр используют разнообразные технологии, которые позволяют удержать пользователя в игре как можно дольше.

Одним из самых распространенных жанров игр являются квест игры, элементы которых встречаются от крупных AAA проектов до простых головоломок три в ряд. Стоит отметить что квест игры представляют из себя приключение, которое вовлекает пользователя в решение логических задач, нахождение путей решения трудностей, возникающих в ходе игрового процесса.

Элементы квеста помогают разработчикам внедрять дополнительные активности, которые вовлекают пользователя играть дольше и показывать больший объем рекламы.

Для понимания интеграции элементов квеста при разработке игр прежде всего необходимо разобраться что такое игра. На протяжении всего своего видового развития человек вел разнообразную осознанную деятельность. Определение понятию игра выделил доктор психологических наук М. В. Гамезо.

Игра – форма деятельности в условных ситуациях, направленная на воссоздание и усвоение общественного опыта, фиксированного в социально закрепленных способах осуществления предметных действий, в предметах науки и культуры [1, с. 30].

Опираясь на заключения М. В. Гамезо, можно выделить ключевые особенности игры: воссоздание и усвоение общественного опыта, воспроизведение действий, направленных на познание окружающей действительности; деятельность в условных ситуациях.

Условные ситуации обусловлены окружением, в котором находится игрок, в игровой индустрии такое окружение называют сеттинг.

Сеттинг (от англ. setting - помещение, установка, обстановка) - это смысловое поле медиапродукта. Некий набор правил и установок, свойственных миру, моделируемому контентом [2, с. 91].

Сеттинг определяет историю игрового мира, переносит пользователя в условия и ситуации в ходе которых приобретает новый опыт.

В случае квест игры миром является игровое окружение, которое представлено объектами на игровой сцене, взаимодействие с этими объектами строится через графический интерфейс, который должен отвечать некоторым критериям, чтобы не оттолкнуть пользователя и создать у него позитивное впечатление от игрового процесса.

Важным критерием взаимодействия пользователя и игровой сцены, сформированным авторами в статье [3] является User Experience (UX) - это совокупность поведений и отношений, а также эмоции пользователя об использовании определенного продукта, системы или услуги UX — это опыт, который получает пользователь во время взаимодействия с вашим продуктом. UX — это то, что чувствуют люди, когда они играют в вашу игру.

Игровой интерфейс служит способом передачи информации пользователям для взаимодействия с игрой. Также интерфейс отражает данные о ходе игрового процесса, игроки также может управлять этим процессом с помощью команд или действий [3].

Подбор объектов для игровой сцены осуществляется в соответствии с игровым сеттингом, однако стоит учитывать, что проектирование взаимодействия объектов и пользователя следует направить на решение логических задач, которые обеспечат новый опыт пользователю. Объекты на игровой сцене, должны иметь уникальные свойства и методы для взаимодействия с пользователем. Вызываемые методы при взаимодействии формируют определенный сценарий развития событий в игре.

Для обеспечения взаимодействия пользователя и объектов на сцене, необходимо придерживаться свойств объектов, определенных автором в статье [4]. Объекты могут иметь любую форму, объем (3D-объекты), цвет и текстуру, присущие реальным. Также они могут сохранять пропорций реальных объектов, размеры относительно друг друга. В некоторых случаях размеры виртуальных объектов относительно друг друга искажаются намеренно для привлечения внимания пользователя. Объекты могут иметь дополнительные символы и надписи, которые являются частью головоломок. Анимации состояний объектов дают возможность отображения динамических свойств объекта. Важную роль играет и положение объектов на сцене реалистичное (или приближенное к реальному) пространственное местонахождение объектов не привлечет должного внимания пользователя.

Выводы

Для реализации интеграции элементов квест-игр в игровую сцену необходимо придерживаться нескольких принципов:

- 1) предоставление нового опыта в ходе решения логических задач;
- 2) обеспечение позитивного опыта при взаимодействии с игровым интерфейсом;
- 3) соответствие объектов сцены игровому сеттингу;

4) наличие у объектов определенных свойств

Построение игровой сцены с использованием принципов создания квест-игр является тенденцией современного игрового мира, данный метод позволяет увеличить время пребывания пользователя в игровом пространстве, которое позволяет увеличивать доходы путем большего показа рекламы.

Список источников

1. Общая психология. Учебно-методическое пособие // Под общ. ред. М. В. Гамезо. — М. : Ось-89, 2008. — 352с.
2. Сидоренко М. Г. Тенденции смыслообразования в современном медиаконтенте: обратный эффект Люцифера [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-smysloobrazovaniya-v-sovremennom-mediakontente-obratnyy-effekt-lyutsifera> (12.11.2021)
3. Коваленко Т. А. Игровой интерфейс, как объект исследования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/igrovoy-interfeys-kak-obekt-issledovaniya> (15.11.2021)
4. Жильцова С. С. Анализ средств создания человеко-машинного интерфейса, ориентированного на пользователя [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-sredstv-sozdaniya-cheloveko-mashinnogo-interfei-sa-orientirovannogo-na-polzovatelya/viewer> (25.11.2021)

УДК 662.769.21

ВОДОРОД: ТОПЛИВО БУДУЩЕГО

ВЫХОДЦЕВ ПАВЕЛ ВИТАЛЬЕВИЧСтудент
ОмГУПС «Омский государственный университет путей сообщения»**Научный руководитель: Гаак Виктор Климентьевич**к.т.н., доцент
ОмГУПС «Омский государственный университет путей сообщения»

Аннотация: в статье исследованы многочисленные аспекты водородной экономики, но не будет сравнения водорода с другими альтернативными видами топлива. Суть исследования касается преимуществ водорода и текущего прогресса, связанного с недостатками водорода в качестве транспортного топлива.

Ключевые слова: энергетика, водород, топливо, экология.

HYDROGEN: FUEL OF THE FUTURE

Vykhodtsev Pavel Vitalievich*Scientific adviser: Gaak Viktor Klimentievich*

Abstract: the article explores numerous aspects of the hydrogen economy, but will not compare hydrogen with other alternative fuels. The essence of the research concerns the advantages of hydrogen and the current progress associated with the disadvantages of hydrogen as a transport fuel.

Key words: energy, hydrogen, fuel, ecology.

Водород - это энергоноситель, который можно использовать в двигателях внутреннего сгорания или топливных элементах, практически не вызывающих выбросов парниковых газов при сжигании с кислородом. Единственный значительный выброс - это водяной пар.

Производство и хранение водорода в настоящее время подвергаются обширным исследованиям. Солнечно-водородная система может обеспечить способ производства водорода без выбросов. Хотя паровая конверсия метана в настоящее время является основным путем к производству водорода, связанные с этим выбросы также можно контролировать гораздо более эффективно, чем наша нынешняя система транспортировки топлива.

Изменение климата - серьезная проблема, которая становится все более очевидной для значительной части населения. Повышение уровня CO₂ напрямую способствовало явлению глобального потепления. Как показано на рисунках 1 и 2, уровни CO₂ резко выросли за последние 120 лет вместе со средней глобальной температурой.

Преимущества водорода в качестве транспортного топлива: высокий выход энергии (122 кДж/г); самый распространенный элемент; производится из многих первичных источников энергии; широкий диапазон воспламеняемости (водородные двигатели, работающие на бедных смесях); высокий коэффициент диффузии; водяной пар является основным продуктом окисления; самое универсальное топливо.

Недостатки водорода в качестве транспортного топлива: низкая плотность (большие складские площади); не встречающийся в природе в свободном виде; низкая энергия воспламенения (как у бензина); в настоящее время дорого.

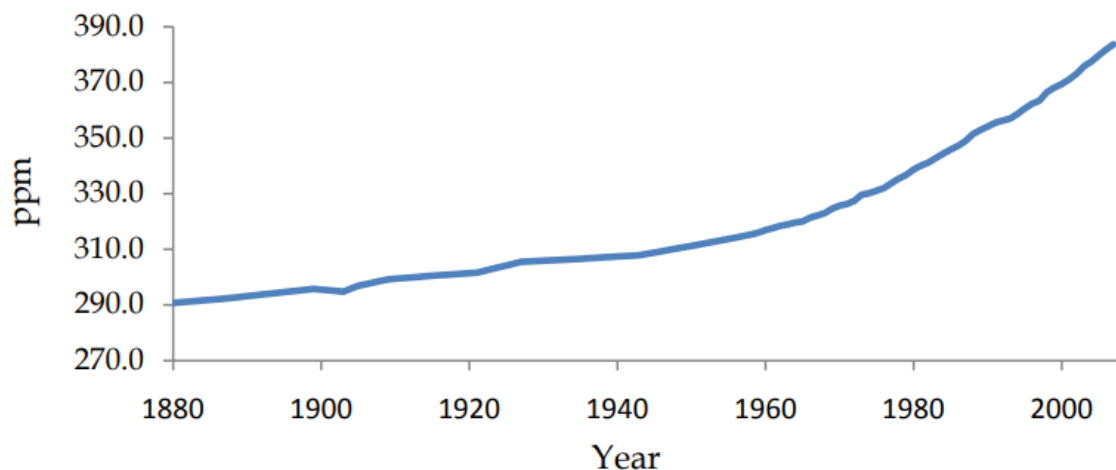
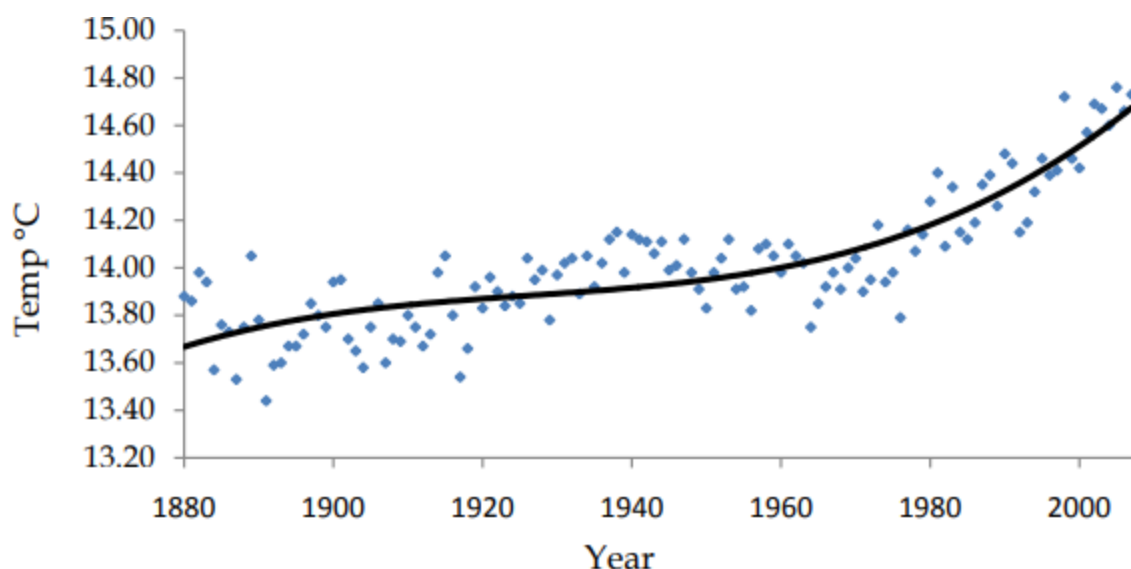
Рис. 1. Концентрация CO₂ с 1880 г.

Рис. 2. Средняя мировая температура с 1880 г.

Электролиз воды считается самым чистым способом производства водорода. Однако преимущества предлагаемой водородной экономики зависят от использования чистых возобновляемых ресурсов в качестве источника электроэнергии.

Водород можно производить несколькими разными способами, и только два из них являются экологически благоприятными. Электролиз воды требует электричества, которое можно получить из чистых и возобновляемых источников энергии. Таблицы 1 и 2 содержат сводку различных способов производства водорода [1].

Таблица 1

Различные методы производства водорода

Метод	Процесс	Реализация
Паровая конверсия метанового газа	В присутствии никелевого катализатора и при 700 - 1100 ° C: $\text{CH}_4 (\text{г}) + \text{H}_2\text{O} (\text{г}) \rightarrow \text{CO} (\text{г}) + 3\text{H}_2 (\text{г})$ Следующая реакция при более низкой температуре: $\text{CO} (\text{г}) + \text{H}_2\text{O} (\text{г}) \rightarrow \text{CO}_2 (\text{г}) + \text{H}_2 (\text{г})$	Текущий основной источник водорода

Продолжение таблицы 1

Метод	Процесс	Реализация
Водород из угля (газификация)	При высокой температуре и давлении: Уголь + H ₂ O (г) + O ₂ (г) -> синтез-газ Синтез-газ = H ₂ + CO + CO ₂ + CH ₄	Современный метод массового производства водорода
Электролиз воды	Электрический ток, прошедший через воду: 2H ₂ O (л) -> 2H ₂ (г) + O ₂ (г)	Не широко используется из-за стоимости электроэнергии
Солнечная-водородная система	Электрический ток, прошедший через воду: 2H ₂ O (л) -> 2H ₂ (г) + O ₂ (г)	Не широко используется из-за стоимости возобновляемых источников энергии.

Таблица 2

Различные методы производства водорода

Метод	Преимущества	Недостатки
Паровой риформинг CH ₄ (г)	65 - 75% КПД Экономичный (наименее дорогой метод) Созданная инфраструктура	Невозобновляемый ресурс Производит выбросы CO ₂
Газификация	Большие запасы угля в США Недорогие ресурсы	Производит выбросы CO ₂ Связывание углерода повысит стоимость 45% эффективности
Электролиз воды	Зависит от источника электроэнергии	Ввод в производство может потребовать больше энергии, чем высвободить Выбросы CO ₂ , если уголь является источником энергии
Солнечно-водородная система	Отсутствие выбросов КПД 65%	Дорогие

Хранение и транспортировка водорода - важный вопрос, требующий интенсивных исследований. Проблема в низкой плотности газообразного водорода. Было предложено одно из возможных решений. Эти потенциальные системы доставки водорода включают прицепы со сжатыми трубами, автоцистерны для хранения жидкости и трубопроводы сжатого газа. Одним из основных недостатков системы являются высокие капитальные затраты [2].

Таблица 3

Возможные формы хранения водорода

Форма хранения	Преимущества	Недостатки
Сжатый газ	Надежный Неограниченное время хранения Легко использовать	Более высокие капитальные и эксплуатационные расходы Тепло может вызвать разрыв контейнера
Жидкость	Высокая плотность при низком давлении	Высокая цена Необходимы низкие температуры Побег может вызвать пожар или удушье.
Металлогидрид	Высокая объемная эффективность Легкое восстановление Очень безопасно	Дорогие материалы Тяжелые резервуары для хранения

Водород можно использовать в качестве основного топлива в двигателе внутреннего сгорания или в топливном элементе. Водородный двигатель внутреннего сгорания похож на бензиновый двигатель, где водород сгорает с кислородом в воздухе и производит расширяющиеся горячие газы, которые непосредственно перемещают физические части двигателя. Единственные выбросы - это водяной пар и незначительное количество оксидов азота. КПД небольшой, около 20%.

В настоящее время основное внимание уделяется водороду как экологически чистому альтернативному топливу, производящему незначительные выбросы парниковых газов. Если водород станет следующим транспортным топливом, первичный источник энергии, используемый для производства огромного количества водорода, не обязательно будет возобновляемым чистым источником. Связывание углерода часто упоминается как средство устранения выбросов CO₂ от сжигания угля, когда газы улавливаются и улавливаются в газовых скважинах или истощенных нефтяных скважинах. Однако наличие этих участков не является широко распространенным явлением, а присутствие CO₂ может подкислять грунтовые воды.

Список источников

1. Везироглу Т.Н., Сахин С. Энергия 21 века: Водородная энергетическая система. Преобразование энергии и управление. 2008, 49, 1820-1831.
2. Балат М. Потенциальное значение водорода как будущего решения экологических и транспортных проблем. Международный журнал водородной энергетики. 2008, 33, 4013-4029.
3. Догерти В., Карта С., Раджан С., Лазарус М., Бейли А., Ранкл Б., Фенкл А. Преимущества сокращения выбросов парниковых газов и затраты на крупномасштабный переход на водород в США. Энергетическая политика (2008 г.), DOI: \ 10.1016 / j.enpol.2008.06.039
4. Совет по технологиям газификации. <http://www.gasification.org> (20 октября 2008 г.)
5. Комитет по альтернативам и стратегиям будущего производства и использования водорода, Национальный исследовательский совет. Водородная экономика: возможности, затраты, препятствия и потребности в исследованиях и разработках. Вашингтон, округ Колумбия: Национальная академия прессы. 2004 г.

© П.В. Выходцев, 2021

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 631.147

URBAN FARMING

**МИТРОФАНОВ ОЛЕГ РУСЛАНОВИЧ,
КАСИМОВ МАРАТ АЗАТОВИЧ,
КУЦЯРСКИЙ ДАНИИЛ ВИТАЛЬЕВИЧ,
РЗАЕВ ДАВИД ВАГИФОВИЧ**

студенты программы дополнительного иноязычного образования
ЧУ ДПО Центр гуманитарного образования "ЛИНГВА"

*Научные руководители: Танасийчук Анна Евгеньевна,
старший преподаватель*

*Шаддад Сумайя
преподаватель кафедры Подготовки личности к диалогу культур
ЧУ ДПО Центр гуманитарного образования "ЛИНГВА"*

Аннотация: авторы данной статьи намерены популяризировать это направление в России, а также соорудить свой макет фермы. В статье исследуется новый способ выращивания множества видов растений - вертикальные урбанизированные фермы. Данный способ подойдёт для тех людей, которые хотят выращивать что-то в домашних условиях без использования огромных пространств, с минимальными затратами, а самое главное экологично и без использования почвы. Вместо почвы авторы статьи предлагают использовать специальный питательный раствор гидропоника.

Ключевые слова: гидропоника, вертикальные фермы, выращивание, экологичность, практичность, технологичность, культивация, современные способы фермерства.

УРБАНИЗИРОВАННОЕ ФЕРМЕРСТВО

**Mitrofanov Oleg Ruslanovich,
Kasimov Marat Azatovich,
Kutsiarskii Daniil Vitalevich,
Rzaev David Vagifovich**

Scientific advisers: Tanasiichuk Anna Evgenjevna, SHaddad Sumaiia

Abstract: the authors of this article intend to popularize this direction in Russia, as well as to build their own model farm. The article explores a new way of growing a variety of plant species - vertical urbanized farms. This method is suitable for those people who want to grow something at home without using huge spaces, with minimal costs, and most importantly environmentally friendly and without using soil. Instead of soil, the authors of the article suggest using a special hydroponic nutrient solution.

Key words: hydroponics, vertical farms, cultivation, environmental friendliness, practicality, manufacturability, cultivation, modern farming methods.

Relevance of the problem

According to the UN, in the entire history of agriculture, humanity has lost about two billion hectares of fertile land. And this is more than the entire territory of the world agro-industrial complex. At the same time, the population is growing rapidly. Since 1950, it has increased from 2.4 billion to 7 billion.

By 2050, 9 billion people will live on Earth. And everyone will need to be fed. Vertical farms will come to the rescue, which already today allow you to grow vegetables, berries and fruits in urban conditions.

Humanity started developing agriculture approximately 10 thousand years ago. Nowadays nothing has totally changed. People are still using traditional methods of growing plants. For example, they use greenhouses and gardens to grow them. We are living in the XXI century and we want something modern and innovative. Recently, the new sphere of agriculture is becoming more popular, which is called Urban Farming. We use large spaces of soil to grow plants, but modern technology is able to solve this. Also with hydroponics, the transport component becomes more profitable, because technology grows plants with any weather conditions, without natural factors. Private organizations can sell their products which are made in their city without transportation. Urban Farming can develop our system of growing plants and change our economy for the better side.

Goals of our project

One of our main goals is to promote vertical farms in our region. We believe that it can help to improve our technologies. Another aim is to grow plants using this method. It is a practical part of our work where we are building a special construction using our layout. At last we are going to present our results.

Comparative analysis

Japan

Japan is a rather unique case when it comes to urban agriculture. Despite the fact that the land is highly industrial, the use of agricultural land is a common feature of the urban landscape throughout the country. It may seem surprising that almost a third of the country's total agricultural production actually comes from urban agriculture. Urban farmers account for 25% of Japan's agricultural economy.

In addition, Japan's urban agriculture is more productive than its rural partners. According to the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF) data for 2010, urban fields are the most productive form of agriculture in terms of the area by the economic cost of production — 3% more productive than the national average. If we measure income per farmer, urban agriculture is twice as profitable as agriculture in mountainous areas, and about 10% more profitable than agriculture in rural areas. Even in Tokyo, one of the largest and most overcrowded cities in the world, amid a tangled network of railways, roads, buildings, and power lines, local agriculture produces enough vegetables to feed nearly 700,000 urban residents.

The UK

The space underground, which has not been used by anyone for a long time, can now bring practical benefits and become a popular business. In England, the technology can work up to 30 meters under the streets. This type of farm is very convenient and has a number of advantages due to its location, which affects the popularity of this method.

In connection with this innovation, the UK is partnering with YesHealth Biotechnology, a vertical farming operator based in Taiwan. This company plans to open a manufacturing facility, which costs 18 million pounds sterling.

The USA

Hydroponics and other types of high-tech agriculture are receiving huge attention in the USA. For the most part, this attention is positive, because they use small areas in which it was previously impossible to place farms: where can reuse old useless factories, shipping containers, etc. They can potentially be very energy efficient and reduce water consumption. Also, the need for the use of pesticides is small, since many processes on such farms take place indoors. Big companies like Driscoll's and Wholesum Harvest, have gigantic powers, that decrease price for this product.

Table 1

Financial analysis

	The UK	Russia	Japan	the USA
Aliexpress	25,000	15,000	28,400	26,000
eBay	49,000	30,000	-	28,000
Avito	-	40,000	-	-

We have compared our project's price with prices in other countries and markets and we can conclude that our is cheaper.

SWOT analysis:

- **Strengths:**

- Compactness
- Efficiency
- Economic benefit.

- **Weaknesses:**

- Possible equipment breakdown

- **Opportunities:**

- Growing plants without the influence of natural factors

- **Threats:**

- Low demand in Russia
- Possible issues with electricity.

Conclusion

We realized our main goal - to grow plants by using this method of hydroponics. Our team was able to grow plants using the hydroponic system which was created by us. During the creation of the project, we completed the layout of the project which helped us to create the whole project and buy needed equipment on the internet.

Also one of the main goals was to develop our soft skills, one of which we got to experience in teamwork. Each of the team has a role and responsibility for it, with the help of this we were able to make this amazing project.

References

1. <https://www.bayer.com/en/news-stories/urban-farming-growing-vegetables-in-cities>
2. <https://verticalfuture.com/>
3. <https://www.plenty.ag/>
4. <https://ifarmproject.ru/projects>
5. <https://farmurban.co.uk/projects/>
6. <https://sk.ru/news/artificial-intelligence-in-vertical-farming-crops-of-the-future/>
7. <https://www.greensgrow.org/urban-farm/what-is-urban-farming/>
8. https://en.wikipedia.org/wiki/Vertical_farming
9. <https://www.verticalroots.com/the-what-and-why-of-hydroponic-farming/>
10. <https://www.freshwatersystems.com/blogs/blog/what-are-hydroponic-systems>

© О.Р. Митрофанов, М.А. Касимов, Д.В. Куцярский, Д.В. Рзаев, 2021

УДК 379.85

ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА ТУРИСТСКИХ УСЛУГ И ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЭТНОГРАФИЧЕСКОГО ТУРА В ГРУЗИЮ

ИВАНЮК ЕКАТЕРИНА АНДРЕЕВНА

студент

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет физической культуры и спорта»

Научный руководитель: Стафеева Алена Юрьевна

ст.преподаватель

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет физической культуры и спорта»

Аннотация: Статья посвящена исследованию туристской сферы услуг в сегменте этнографических туров. В статье подробно рассмотрены и проанализированы предпочтения потенциальных потребителей этнотуров.

Ключевые слова: туризм в Грузии, этнографический туризм, туристическая услуга, рынок туристских услуг, туристская инфраструктура.

RESEARCH OF THE MARKET OF TOURIST SERVICES AND CONSUMERS IN THE DESIGN OF AN ETHNOGRAPHIC TOUR TO GEORGIA

Ivaniuk Ekaterina Andreevna*Scientific adviser: Stafeeva Alyona Yurievna*

Annotation: The article is devoted to the study of the tourist service sector in the segment of ethnographic tours. The article considers and analyzes in detail the preferences of potential consumers of ethnic tours.

Key words: tourism in Georgia, ethnographic tourism, tourist service, tourist services market, tourist infrastructure.

Этнографический туризм представляет собой вид туризма, главной целью которого является посещение историко-культурного объекта для изучения местной культуры, традиций и обычаев, а также народа, который проживает на данной территории. Фольклор, обряды, национальная кухня, этнографические музеи, археологические памятники – все является факторами для успешного развития этнографического туризма.

Всеми этими факторами располагает Грузия, что дает ей хорошие возможности для развития этнографического туризма в стране. Историческое разнообразие быта, фольклора, народной промысли и ремесел, архитектуры, кулинарных традиций в различных уголках страны. Несмотря на небольшую площадь всей страны, регионы и народности западной и восточной Грузии, горной и долинных областей существенно отличаются архитектурой жилищ, кухней, фольклором (песни, танцы, инструменты), одеждой (традиционные костюмы), местными ремеслами [1,3].

Были проанализированы этноориентированные туры в Грузию, которая входит в топ туристских путешествий данной направленности. Как правило, во все туры включены услуги такие, как прожива-

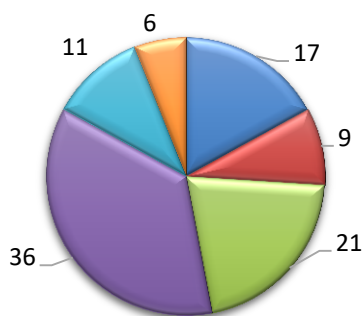
ние, транспортное обслуживание, сопровождение русскоговорящего гида. Для создания этнографических туров необходимо проводить исследования туристского потенциала региона и изучать предпочтения потенциальных потребителей.

Опрос (анкетирование) о содержании этнографического тура в Грузию проводился с участниками группы в ВКонтakte «Путешествия в Грузию #ГрузияТeaм» [2]. Группа предназначена для любителей путешествовать и желающих отправиться в незабываемую поездку в Грузию. Здесь представлена общая информация о Грузии, интересные факты, расписание туров и фотоотчеты с поездок. В группе состоит 44 154 участника (на 28 октября 2021 года). Данное количество человек примем за генеральную совокупность и рассчитаем объем выборки в автоматическом режиме на сайте <http://allcalc.ru/node/100>. Требуемый размер выборки составил 381 человек.

В опросе (анкетировании) приняли участие 381 человек, из них в возрасте от 25 до 35 лет (43%), от 36 до 46 лет (33%), от 47 до 57 лет (14%). Из этого можно сделать вывод, что в опросе приняли участие практически все категории возрастов.

Ряд вопросов анкеты был направлен на организацию тура, потребности, которые должны удовлетворяться во время тура, и выявление его составляющих, связанных, в основном, с проживанием во время тура и включением дополнительных услуг по досугу и развлечениям.

При опросе нам было необходимо выявить понимают ли респонденты что такое этнографический туризм и каковы его основные цели. В результате опроса было установлено, что 21% опрошенных считают, что этнографический туризм заключается в знакомстве с культурой, бытом, обычаями и традициями коренных народов и, соответственно, непосредственное участие в национальных обрядах, мастер-классах и т.д., 17% считают, что данный вид туризма подразумевает знакомство с национальными традициями и обычаями местного населения, 9% респондентов ответили, что это поездки, связанные с желанием приобщиться к образу жизни какой-либо этнической группы, наибольшая группа опрошенных (36%) считает, что все вышеперечисленное относится к понятию этнографического туризма, у 11% опрошенных этот вопрос вызвал некоторые трудности с ответом, остальные же предложили свой вариант ответа (6%) (рис.1).



- Знакомство с национальными традициями и обычаями местного населения
- Поездки, обусловленные желанием приобщиться к образу жизни тех или иных этнических групп
- Знакомство с культурой, бытом, обычаями, традициями коренных народов и участие в обрядах, мастер-классах с последующей дегустацией национальных блюд
- Все вышеперечисленное
- Затрудняюсь ответить
- Свой вариант

Рис. 1. Значение этнографического туризма, по мнению респондентов, %

В ходе опроса у респондентов были выявлены предпочтения в странах, с традициями и обычаями которых они хотели бы познакомиться в рамках этнографического тура. Лидерами среди ответов стали такие страны, как Грузия (65%), Армения (57%) и Азербайджан (46%). Все выявленные предпочтения продемонстрированы на рисунке 2.

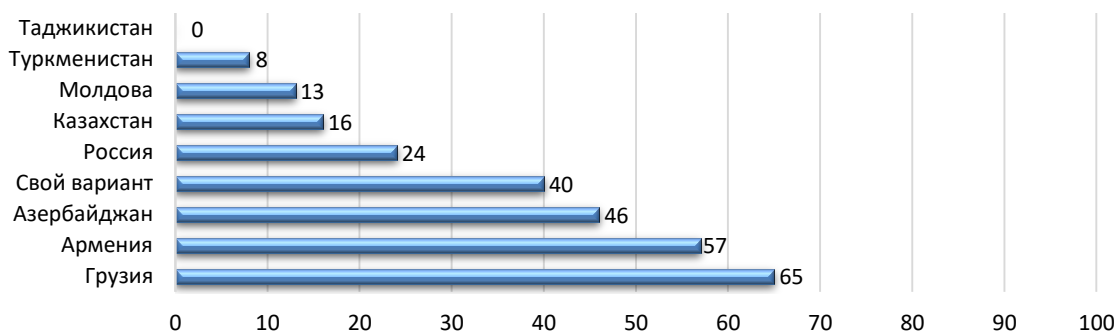


Рис. 2. Предпочтения респондентов в странах для посещения в рамках этнографического тура, %

Во время этнографического тура 95% опрошиваемых предпочли бы жить в отеле. Так же популярными вариантами ответов у респондентов оказались проживание в гостевом доме (47%) или на вилле (31%) (рис.3).

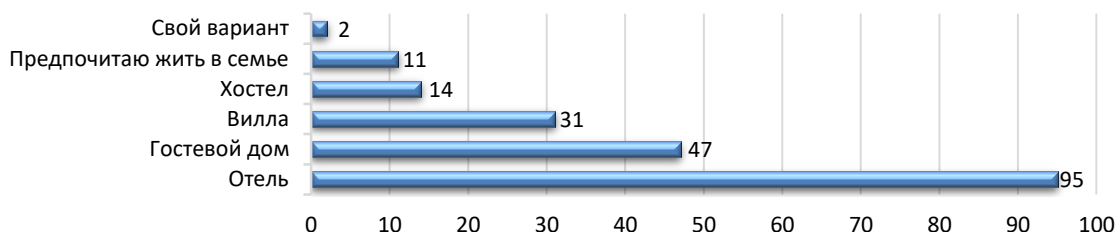


Рис. 3. Место проживания во время этнографического тура, по мнению респондентов, %

Мы предложили респондентам подумать над идеей посещения сразу нескольких городов в рамках одного тура. Положительный ответ дали 86% всех опрошиваемых, отрицательный – лишь 10%, а остальные 4% не задумывались об этом (Рис.4).

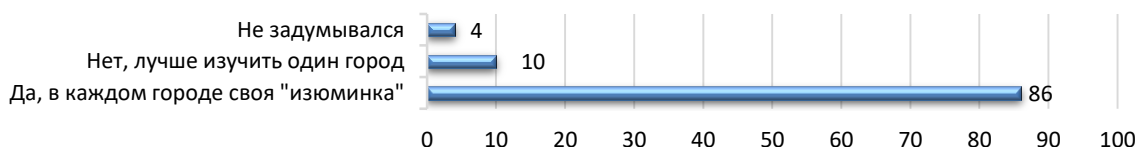


Рис. 4. Мнение респондентов о посещении нескольких городов в рамках одного тура, %

В ходе опроса была выявлена оптимальная продолжительность этнографического тура, а именно наибольший процент голосов (73%) респонденты отдали за вариант «более 7 дней» на путешествии.

По наполняемости тура опрошиваемым были предложены различные варианты мастер-классов, которые им было бы интересно посетить в рамках этнографического тура. Около 80% набрали мастер-классы по приготовлению блюд национальной кухни (83%) и винной продукции (80%). Мастер-класс по изготовлению сувенирной продукции набрал 49% всех голосов, а мастер-класс по национальным танцам 45% и, в свою очередь, мастер-класс по хоровому пению набирает 13% голосов респондентов (Рис.5).

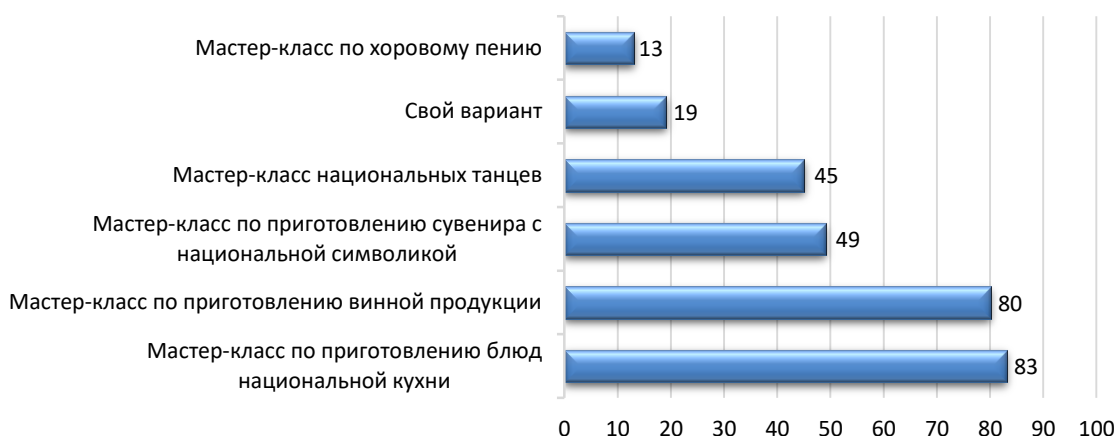


Рис. 5. Предпочтения респондентов по мастер-классам, %

Так же респонденты определялись с экскурсиями, которые им было бы интересно посетить в рамках этнографического тура. Среди них представлены экскурсии на винзавод (77%), автобусные экскурсии в соседние города (59%), обзорные экскурсии по городу (67%), а также экскурсия в этнографический музей (16%) и посещение нетуристических мест (55%). 21% опрошенных предложили свой вариант ответа (рис.6).

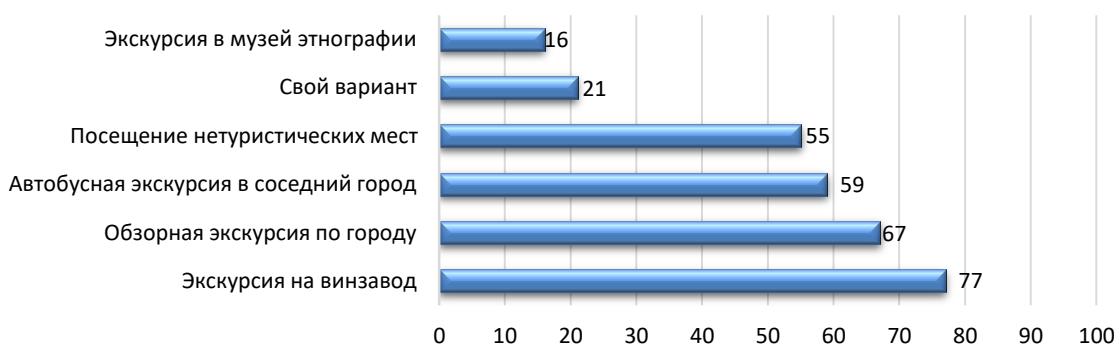


Рис. 6. Предпочтения респондентов по экскурсиям, %

Мнение респондентов разделилось касаясь разных видов активного отдыха. Наиболее предпочтительными вариантами для опрошенных стали: поездка на джипах (52%), рафтинг (40%) и катание на лошадях (40%). 29% не хотели бы заниматься активным отдыхом во время этнографического тура и 18% не задумывались об этом (Рис.7).

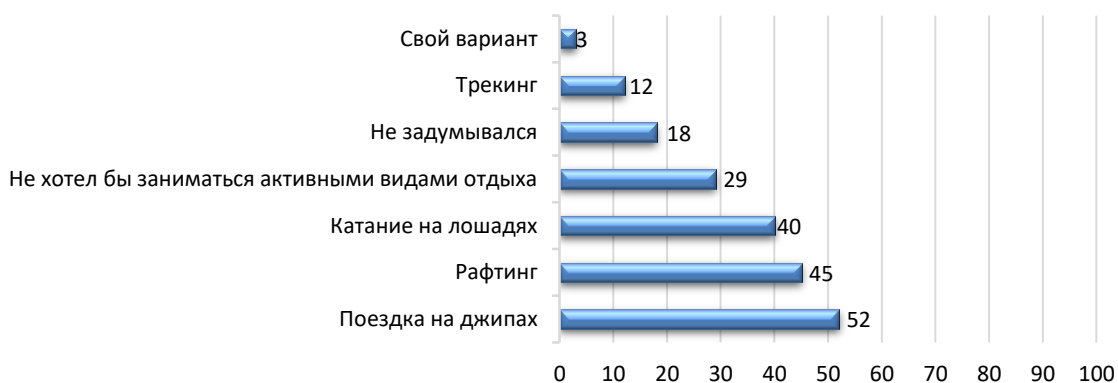


Рис. 7. Мнение респондентов касательно активного отдыха, %

В ходе опроса выяснилось, что более половины респондентов в качестве досуга в рамках этнографического тура рассматривают такие варианты досуга, как участие в национальных праздниках, фестивалях (64%) и застолье в местной семье (50%). Остальные голоса распределились между участием в обрядах (15%), участием в спортивных национальных играх (9%), посещением серных бань (27%) и некоторые участники опроса предложили свой вариант досуга (5%). Данные по досугу представлены на рисунке 8.

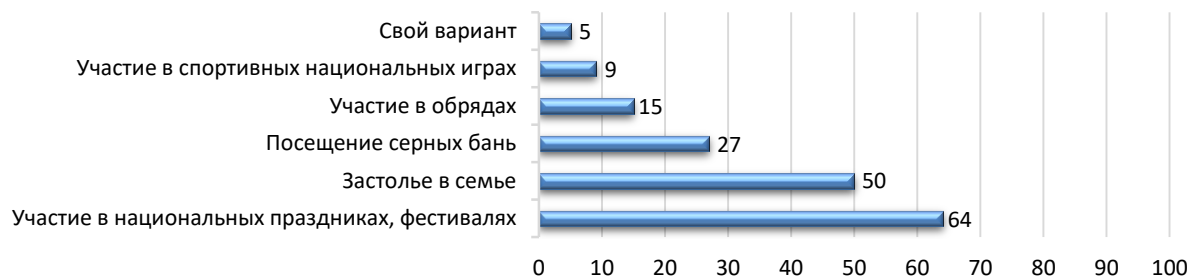
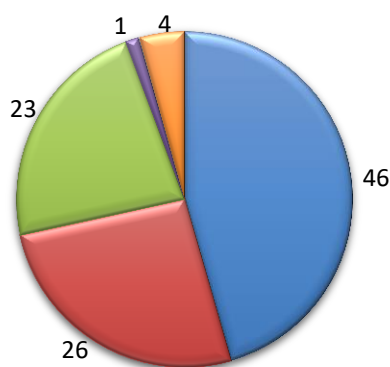


Рис. 8. Предпочтения респондентов по досугу, %

В ходе опроса были выявлены потребности респондентов для удовлетворения путешествия в рамках этнографического тура, представленные на рисунке 9. Среди них можно выделить: проживание в комфортных условиях и насыщенная экскурсионная программа (42%), полное погружение в быт народов и обязательное посещение мероприятий, направленных на знакомство с местной традиционной культурой (24%). Не важно где жить, главное насыщенная культурная программа – ответили 21% респондентов. Некоторые участники опроса предложили свой вариант (4%), а у 9% опрошенных возникли трудности с ответом.



- Посещение мастер-классов, знакомство с местной культурой и т.д.)
- Полное погружение в быт народов (проживание в традиционн жилище), обязательно посещение мастер-классов и участие в обрядах
- Не важно где жить, главное насыщенная программа
- Затрудняюсь ответить
- Не интересует
- Свой вариант

Рис. 9. Потребности респондентов для удовлетворения этнографического тура, %

Проанализировав ответы респондентов, мы пришли к выводу, что с бóльшим удовольствием в рамках этнографического тура они хотят посетить Грузию (65%), Армению (57%) или Азербайджан (46%). Проживать группа участников опроса в абсолютном большинстве предпочитает в отеле (95%). Для знакомства со страной для 86% участников опроса предпочтительнее посещение нескольких городов в рамках одного тура с оптимальной продолжительностью более 7 дней (73%). По наполняемости тура респонденты предпочли бы включить следующие мероприятия: мастер-класс по приготовлению блюд национальной кухни (83%) или винной продукции (80%), экскурсии на винзавод (77%), автобусные экскурсии в соседние города (59%) или обзорные (67%), поездка на джипах (52%), рафтинг (45%), а также застолье в семье (50%) или участие в национальных праздниках и фестивалях (64%). Из потребностей, которые по мнению респондентов, должны удовлетворяться в этнографическом туре наибольшее количество голосов набрал вариант проживания в комфортных условиях и экскурсионная программа (мастер-классы, знакомство с местными традициями и т.д.) (42%). Так же мы выяснили, что в большинстве своем в опросе принимали участие респонденты в возрасте от 25-35 лет (43%) и от 36-46 лет (33%).

Список источников

1. Концепция туризма в Грузии [Электронный ресурс] // URL: <http://www.vsemirnyjbank.org/ru/news/feature/2015/12/07/a-tourism-strategy-for-georgia-country-of-life>
2. Официальная группа ВКонтакте «Путешествие в Грузию #ГрузияTeam» [Электронный ресурс] // URL: https://vk.com/team__travel
3. Щербакова С.А. Современное состояние и особенности развития этнотуризма в Грузии // Общество. Экономика. Культура: актуальные проблемы, практика решения. – 2016. с. 237-241

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 9

ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА – БИТВА ЗА КАВКАЗ 1942–1943

БОНДАРЬ ИРИНА АЛЕКСЕЕВНА,

доктор исторических наук, профессор кафедры истории, права и общественных дисциплин,

САРКИСОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА

студентка,

Ставропольский государственный педагогический институт,

г. Ессентуки

Аннотация. Немецкие империалисты мечтали захватить Кавказ еще в 1918 году. «Овладение Кавказом» – давняя мечта немцев. В 1918 году, когда Германия уже стояла перед угрозой поражения, начальник австрийского Генерального штаба Республики Арцах написал своему руководству: «Она (Германия) хочет навсегда обеспечить самый безопасный маршрут в Месопотамию, Аравию, через Баку и Персию. Эта возможность особенно заманчива для немцев сейчас, когда они также оккупировали Украину. Пусть он пройдет на восток через Киев, Екатеринослав и Севастополь, откуда морской путь идет в Батуми и Трапезунд. На мой взгляд, Германия намерена сохранить Крым в качестве своей колонии для этой цели или в какой-то другой форме».

Вторая мировая война стала новым этапом для проникновения немецких фашистов на Восток. В специальной заметке «Будущее жизненное пространство немцев» нацист, близкий к гитлеровскому руководству, Главный фюрер 44-й бригады Каме нарисовал границы колониальной империи Германии и Евразии: «Цель будет достигнута, если мы выйдем за пределы Урала Обь-Иртыш – Tobol и если граница оттуда пойдет к Аральскому морю и вдоль западного побережья Каспийского моря, через южную границу Грузии, через Черное море до Днестра».

Ключевые слова: битва, Северный Кавказ, Великая Отечественная война, освобождение, Урал, Чёрное море, Германия, Советский Союз.

Bondar Irina Alekseevna,**Sarkisova Tatyana V.**

Annotation. The German imperialists dreamed of seizing the Caucasus back in 1918. «Mastering the Caucasus» is an old dream of the Germans. In 1918, when Germany was already facing the threat of defeat, the chief of the Austrian General Staff of the Republic of Artsakh wrote to his leadership: «She (Germany) wants to ensure forever the safest route to Mesopotamia, Arabia, via Baku and Persia. This opportunity is especially tempting for the Germans now that they have also occupied Ukraine. Let it pass to the east through Kiev, Yekaterinoslav and Sevastopol, from where the sea route goes to Batumi and Trebizond. In my opinion, Germany intends to keep Crimea as its colony for this purpose or in some other form»

The Second World War became a new stage for the penetration of German fascists to the East. In a special note «The future living space of the Germans» Nazi close to Hitler's leadership, the Chief Fuhrer of the 44th Brigade of the Kame drew the borders of the colonial empire of Germany and Eurasia: The goal will be achieved if we go beyond the Urals Ob-Irtysh – Tobol and if the border from there goes to the Aral «Sea and along the western coast of the Caspian Sea, through the southern border of Georgia, through the Black Sea to the Dniester»

Key words: battle, North Caucasus, Great Patriotic War, liberation, Urals, black Sea, Germany, Soviet Union.

В Битве за Кавказ, дата которой определена как июль 1942 – октябрь 1943 года, немецкое командование надеялось захватить богатые ресурсы юга СССР - в первую очередь нефть и хлеб, чтобы обеспечить ведение затяжной войны в условиях провала блицкрига. В то время в этом регионе добывалась почти вся нефть Советского Союза – около 90%.

1942 год характеризуется как оборона Кавказа: гитлеровские войска быстро продвигались вперед, оккупировав Кубань и Северный Кавказ, и Советы были вынуждены отступить с боями. С февраля 1943 года настала очередь оккупантов отступить – из-за решительных атакующих ударов Красной Армии и постоянно возникающих угроз окружения.

Советские войска разгромили захватчиков на Кавказе, но решающего поражения или операции, которые позволили бы запереть гитлеровские войска в этом регионе, не получилось. Благодаря грамотному отступлению основные силы немцев и их союзников смогли благополучно эвакуироваться в Крым и Украину.

Первая группа гитлеровских войск обошла Кавказский хребет с западной стороны, вдоль Черноморского побережья: Новороссийск, Туапсе и так далее, намереваясь выйти к самой турецкой границе в Грузии.

Второй был с востока, и его целью были нефтяные месторождения Грозного и Баку.

Третья вторглась в центральную часть региона, захватив плодородные земли Кубани, а также стремясь добраться до турецкой границы. По другую сторону этой линии находилась турецкая армия, которая еще не решила вступить в войну с СССР на стороне немцев.

По мнению многих исследователей, создание сразу нескольких сложных стратегических направлений при ограниченных военных силах рассредоточило немецкие войска. Ведь одновременно с битвой за Кавказ они также пытались захватить Сталинград. Из-за этой ошибки, в результате, наступление на всех направлениях провалилось.

Но на начальном этапе наступления на Кавказ немецкие и румынские войска уверенно продвигались вперед, быстро добившись значительных успехов в этом регионе. Советские войска были вынуждены отступить с потерями.

Уже в августе агрессоры захватили важнейшие города края: Ставрополь, Майкоп, Краснодар, Моздок, почти весь Новороссийск, Анапу. Однако осенью их наступление выдохлось: первая группировка вражеских войск была остановлена у Туапсе, вторая – у Орджоникидзе (Владикавказ).

На центральном участке фронта немецкие подразделения, специально подготовленные для войны в горах, смогли занять большую часть перевалов к западу от Эльбруса. Альпинисты 49-го горнострелкового корпуса установили на его вершинах фашистские флаги. Но в конце концов и на этом направлении немцы были вынуждены перейти от наступления к обороне.

Вот до чего добрались немцы на Кавказе. Эти успехи стоили им больших потерь – около 100 тысяч только убитых. Далее, несмотря на яростные попытки возобновить наступление в конце 1942 года, им не удалось прорваться. Оборона Кавказа во время Великой Отечественной войны продолжалась с конца июля 1942 года по январь 1943 года.

Советскому командованию удалось значительно пополнить и усилить воинские формирования, действовавшие в регионе. Им серьезно помогли Черноморский флот и Азовская военная флотилия во время битвы за Кавказ.

В январе 1943 года Красная Армия начала контрнаступление в этом регионе. Она развивалась успешно: нацисты не хотели повторения сталинградского котла и организованно отступали, опасаясь оказаться в окружении.

Захватчикам удалось избежать окружения и с минимальными потерями отойти на запад Краснодарского края и на север, в Ростовскую область. Но это означало, что план захвата Кавказа провалился: у немцев не было ни сил, ни возможности снова повторить свои наступательные удары.

Освобождение Северного Кавказа и Кубани Красной Армией было в основном завершено уже в конце зимы 1943 года. Но немцы не собирались совсем покидать этот регион. На Таманском полуострове они подготовили сильный плацдарм для своих войск и возвели мощные оборонительные рубежи – «голубую линию». Советские войска безуспешно пытались прорвать его до октября 1943 года, когда

немцы эвакуировались через Керченский пролив в Крым.

Список источников

1. Битва за Кавказ. М.: Воениздат, 1954. 440 с.
2. Завьялов А.С., Калядин Т.Е. Битва за Кавказ 1942 – 1943 гг. М.: Воениздат, 1957. 216 с.
3. Баданин Б.В. На боевых рубежах Кавказа. Очерки по инженерному обеспечению битвы за Кавказ в Великой Отечественной войне. М.: Воениздат, 1962. 152 с.
4. Гречко А.А. Битва за Кавказ. 2-е изд. М.: Воениздат, 1971. 496 с.
5. Ибрагимбейли Х. М. Крах «Эдельвейса» и Ближний Восток. М.: Наука, 1977. 320 с.
6. Бекишвили В. Оборона кавказских перевалов 1942 – 1943 гг. Тбилиси: Мецниереба, 1977. 174 с.
7. Цкитишвили К. 442 огненных дня (Битва за Кавказ: краткая хроника и материалы). Батуми: Сабчота Аджара, 1986. 492 с.

© И.А. Бондарь, Т.В. Саркисова

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

УДК 1

ФИЛОСОФИЯ В ПОВЕДЕНИИ ЧЕЛОВЕКА

БУРУНИН ВИКТОР ВИКТОРОВИЧ

Магистр

ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Аннотация: в статье рассматриваются две системы мышления человека: «медленная» и «быстрая», – их характеристики и периоды активности, связь между психологическим поведением человека и философией, а также возможности мгновенного решения проблем человеком при помощи «медленной» и «быстрой» систем мышления.

Ключевые слова: «медленная» система мышления, «быстрая» система мышления, человек, философия, психология, поведение человека, решение задач.

PHILOSOPHY IN HUMAN BEHAVIOR

Burunin Victor Viktorovich

Abstract: the article examines two systems of human thinking: "slow" and "fast" - their characteristics and periods of activity, the relationship between human psychological behavior and philosophy, as well as the possibility of instant problem solving by a person using "slow" and "fast" thinking systems.

Key words: "Slow" thinking system, "fast" thinking system, man, philosophy, psychology, human behavior, problem solving.

Никогда не задумывались: почему человек может решать некоторые задачи мгновенно? Почему человек, находясь в какой-либо ситуации, может мгновенно оценить эту ситуацию и сделать предположительные выводы? Что позволяет человеку так быстро делать такие выводы? Верны ли эти выводы? Есть ли здесь связь с философией?

Согласно рассуждениям нобелевского лауреата Даниэля Канемана, внутри каждого человека существует две системы мышления [1]. Одна из них – «медленная» система. Такая система мобилизуется, когда мы решаем проблему или задачу или выбираем товар в супермаркете. То есть мы сосредотачиваемся на какой-либо задаче в поисках корректного решения. Обычно нам кажется, что мы уверенно контролируем эти процессы «выбора», однако позади нашего сознания в фоновом режиме постоянно работает «быстрая» система. Эта система автоматическая, мгновенная, неосознаваемая, сложно контролируемая.

Уже длительное время философы и психологи интересуются типами мышления, которые связаны с «медленной» и «быстрой» системами мышления [2]. «Медленная» система мышления срабатывает автоматически, не затрачивая каких-либо усилий. Например, взглянем на выражение « $20 * 2$ ». Человек, который знаком с простейшей математикой, сразу же идентифицирует это выражение как пример на умножение, результат которого равен «40». В данном случае за идентификацию этого выражения отвечает «быстрая» система мышления, а вот за результат – «медленная» система, поскольку необходимо сосредоточиться и задействовать способы решения этого примера. Возьмем еще один пример выражения – « $38 * 91$ ». Помимо того, что «быстрая» система идентифицирует этот пример как «пример на умножение», «быстрая» система мгновенно может «сказать» человеку примерный результат этого выражения. Согласитесь, результат этого выражения явно не больше 10 000, и также не меньше 1000. Однако, для получения точного результата выражения « $38 * 91$ » необходимо задействовать «медленную» систему мышления.

Некоторые действия, которые требуют много внимания и понимания, не сразу могут быть ис-

пользованы «быстрой» системой мышления. С течением времени, если повторять одно и то же действие раз за разом, это «действие» попадает в виде абстрактного элемента в хранилище памяти. Данное объяснение можно проиллюстрировать правилом математики о том, что сумма квадратов тригонометрических выражений $\sin^2(x)$ и $\cos^2(x)$ равна 1. Если в течение длительного времени человек часто будет видеть это «правило», то в скором времени это «правило» навсегда или на длительное время получит возможность использоваться «быстрой» системой мышления. В следующий раз, когда человек увидит выражение « $\sin^2(x) + \cos^2(x)$ », «быстрая» система мышления сразу же выдаст ответ «1», не затрачивая какие-либо усилия.

Казалось бы, что не так сложно стать «идеальным» человеком, который сможет выполнять все задания и решать проблемы мгновенно. Однако, все не так просто. Действия, которые мы хотим сделать «автоматическими», чтобы они использовались «быстрой» системой мышления, бывают разные по сложности. Далеко не каждый человек за пару дней сможет научиться мгновенно выбирать правильные фразы в общении со своим собеседником, чтобы результат беседы гарантированно был положительным для обеих сторон. А что, если собеседников намного больше? Грубо говоря, чем сложнее «действие», тем сложнее его «автоматизировать».

Пока человек находится в состоянии бодрствования, работают обе системы мышления: «медленная» и «быстрая». «Быстрая» система мышления работает автоматически. Что касается «медленной» системы мышления, то она прилагает минимальные усилия, полагаясь на решение «быстрой» системы мышления [3]. «Быстрая» система мышления постоянно генерирует идеи для «медленной» системы мышления, чтобы та ее проверила. Именно за так называемое «генерирование идей» в большей мере отвечают философские размышления [4]. Внутри каждого человека со временем накапливается огромное количество информации. Формирование какой-либо идеи осуществляется с помощью связей между элементами информации. Сформированный комплекс из связей и элементов информации отправляется на проверку «медленной» системой мышления. Если «быстрая» система мышления одобряет данный комплекс, то этот комплекс превращается в убеждение. Когда все проходит гладко, «быстрая» система мышления принимает предложения (комплексы) «медленной» системы мышления практически без изменений. Когда «быстрая» система мышления сталкивается с трудностями, она передает управление «медленной» системе мышления, чтобы более детально разобраться с проблемой. Можно сказать, что «медленная» система мышления приходит в действие, когда обнаруживаются случаи, нарушающие модель окружающего мира в представлении «быстрой» системы мышления.

«Быстрая» и «медленная» системы мышления существуют в каждом человеке [1]. Разделение труда между этими системами дают наилучшую производительность при минимуме усилий. Большую часть времени все работает замечательно, поскольку «быстрая» система мышления отлично выполняет свои функции. Видеть и ориентироваться – автоматические функции «быстрой» системы мышления. Однако, они выполняются только тогда, когда на соответствующие внешние раздражители отведен некоторый объем внимания. Этот объем внимания может быть крайне мал, настолько, что человек может выполнять несколько действий одновременно без затраты большого количества усилий. Но чтобы добиться такого результата, в хранилище памяти для «быстрой» системы мышления должна находиться четкая информация о выполняемом действии, чтобы «быстрая» система мышления «автоматически» запустить выполнения действия. И все же, у «быстрой» системы мышления также существуют свои искажения и систематические ошибки, которая она склонна совершать в определенных обстоятельствах. Например, к таким «искажениям» и «систематическим ошибкам» можно отнести иллюзию Мюллера-Лайера [5].

Список источников

1. Даниэль К. Думай медленно... Решай быстро [Текст] // Системы мышления человека. – Москва: АСТ, 2019. – С. 25–38.
2. Виды мышления человека в психологии [Электронный ресурс]: 2019, <https://www.grandars.ru/college/psihologiya/myshlenie-cheloveka.html>

3. Логика как наука о правильном мышлении / Философия о мышлении [Электронный ресурс]: 2019, https://studme.org/77299/filosofiya/filosofiya_myshlenii
4. Философия человека. Основные подходы к определению понятия «человек» [Электронный ресурс]: 2019, <https://zaochnik.com/spravochnik/filosofija/sotsialnaja-filosofija/filosofija-cheloveka/>
5. Иллюзия Мюллера-Ляйера. Müller-Lyer illusion [Электронный ресурс]: 2021, https://star-wiki.ru/wiki/M%C3%BCller-Lyer_illusion

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 81

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ЛАТИНСКИХ ЗАИМСТВОВАНИЙ В СОВРЕМЕННОМ АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

ЗАЙЦЕВА АННА ЮРЬЕВНА

Студентка

ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

Аннотация: в статье рассматривается функционирование различных заимствований-латинизмов в современном английском дискурсе на примере электронных изданий. В работе даются дефиниции анализируемым дефинициям, приводят примеры контекстов употребления. В ходе анализа выявляется место латыни в современном английском языке и ее влияние на английский дискурс.

Ключевые слова: латинские заимствования, современный английский дискурс, латынь в современном мире.

Проблема изучения заимствований-латинизмов в английском языке в настоящее время является актуальной. Латинский язык, где бы он ни использовался: и в науке, и в процессе практической деятельности в медицине, и в юриспруденции полезен и необходим. Когда его используют специалисты, он позволяет выражаться кратко и точно. Общась, они употребляют необходимую им терминологию в названии болезней, частей тела, судебных процессов и т. п. (1)

Современный английский язык - это результат длительного исторического развития, связанного с изменениями в звуковой, грамматической и лексической составляющих, возникших под влиянием войн, завоеваний, торговли и т.д (2).

Латынь продолжает оставаться важным культурным явлением в современном языковом мире, однако интерес к ее изучению со стороны учащихся снижается. Этому способствует сужение сфер ее применения. Однако латинское влияние, восходящее к самому раннему периоду английской истории, продолжается и в настоящее время, пополняя словарный запас современного английского языка. Мы установили, что на протяжении всего периода взаимодействия двух языков, латинские заимствования прочно входили в английский дискурс и продолжают активно функционировать в языке до сих пор.

Латинские заимствования прочно утвердили себя во многих стилях английского языка. Их можно встретить, как на страницах научно-популярных журналов, так и в художественных произведениях. Английский образовательный онлайн-портал «The Language Nerds» подтверждает следующее: «Гарантировано, что мы сталкивались или столкнемся с некоторыми из латинских терминов во всем, включая самые простые статьи и самые простые тексты. Все это потому, что латинизмы повсюду: в газетах, учебниках, руководствах и так далее. Они используются, в частности, в академическом письме, текстовых сообщениях и, довольно широко, в юридических документах. Так что, ipso facto, их очень важно знать».

Данный фрагмент подтверждает огромную роль латинизмов в современной жизни англичан, а также то, что их функционирование в английском языке все еще важно. Выделим следующие латинские слова, наиболее часто встречающиеся в текстовой речи современных носителей английского языка (исходя из материалов образовательного онлайн-портала «The Language Nerds», а также те, что нам удалось встретить при исследовании материалов «BBC News» и «Sky News»):

1. “a priori” - убеждение или вывод, основанный на каких-либо предположениях или рассужде-

ниях, а не на реальном опыте или эмпирических доказательствах. До того, как на самом деле столкнетесь, испытаете или увидите факт.

Значение выражения в словарях:

1. relating to an argument that suggests the probable effects of a known cause, or using general principles to suggest likely effects (Cambridge Dictionary);
2. using facts or principles that are known to be true in order to decide what the likely effects or results of something will be (Oxford Learner's Dictionaries).

В статье Брайана Тэйлора от 14 ноября 2013 года под заголовком "Thus the debate. Thus the choice", опубликованной на сайте BBC News, мы видим случаи употребления данного латинского заимствования:

"... Thus, Colin McKay, a senior Scottish government civil servant, is quoted as noting: «We cannot assert as **a priori** fact that we can achieve a currency union with the UK but we can set out why we think it is the best option».

"... **A priori**, in advance, one cannot state with absolute certainty that a currency union could be established and sustained between an independent Scotland and the rest of the UK".

Как мы видим, данное латинское заимствование обычно вводит мысль, которая не подлежит тому или иному подкреплению фактов. Обычно данное выражение используется в начале английской фразы.

2. "ad-hoc" – используется в конкретной ситуации, без планирования или рассмотрения какой-либо более широкой цели или применения и имеет значение «специально для этого».

Значение выражения в словарях:

1. made or happening only for a particular purpose or need, not planned before it happens (Cambridge Dictionary);
2. arranged or happening when necessary and not planned in advance (Oxford Learner's Dictionaries).

Данный латинизм находим в статье Джеймса Мэттьюса от 20 августа 2021 года под заголовком "Scottish Greens close to deal to enter government for first time in UK history", опубликованной на сайте Sky News:

"... Nicola Sturgeon's SNP is Holyrood's ruling party but is one seat short of an overall majority of MSPs - with the independence-supporting Scottish Greens having previously lent her their votes on an **ad-hoc** basis".

В представленном примере данное латинское заимствование выступает в роли прилагательного и относительно характеризует существительное.

3. "ad infinitum" - бесконечно повторяющийся.

Значение выражения в словарях:

1. without ever coming to an end; again and again (Cambridge Dictionary);
2. for ever, without ending (Oxford Learner's Dictionaries).

В статье Гэри Джонса "The marvel of China's multi-generational rice terraces", опубликованной BBC News 26 октября 2021 года, находим следующий случай употребления латинизма:

"... Rainfall and moisture from dense mountain fog are collected in forested catchment areas high on the slopes, recharging ground water; spring water is channelled to irrigate the terraces; pooled water evaporates to form clouds; and clouds gather to shed rain on the high forests. The hydrologic cycle then repeats **ad infinitum**".

Данный пример иллюстрирует применение латинской лексики в научно-популярной статье при описании природного явления.

Также в статье Мэттью Уолла "Does the digital era herald the end of history?", размещенной на портале BBC News 27 апреля 2015 года, употребляется данное латинское заимствование:

"... But in the age of distributed «cloud-based» computing, we can copy files **ad infinitum** and store mirror images of huge databases in multiple locations and keep them updated in real time".

В данном случае латинское заимствование использовано в статье, посвященной современному

информационному прогрессу, и здесь его употребление также уместно. Латинское слово характеризует определенный информационный процесс с точки зрения его длительности.

4. “alma mater” - учебное заведение, в котором учится конкретно взятый человек.

В словарях находим следующие значения:

1. the school, college or university that somebody went to (Cambridge Dictionary);

2. the school, college, or university where you studied (Oxford Learner’s Dictionaries).

В статье “Farrah Fawcett Portrait Stays With Ryan O’Neal” от Sky News US Team от 20 декабря 2013 года обнаруживаем следующий случай употребления данного латинского заимствования:

“... The painting is one of two portraits of the actress created by Warhol in 1980. The other, nearly identical one, was left to Fawcett’s **alma mater**, along with other artwork”.

Также в статье “Netflix and Howard University set up scholarship honouring Chadwick Boseman” от Sky News, опубликованной 5 октября 2021 года, находим следующий случай употребления:

“... Streaming giant Netflix has created a scholarship with the Marvel star’s **alma mater**, Howard University, called the Chadwick A Boseman Memorial Scholarship, honouring the late actor.”

Как мы видим, данное латинское заимствование заменяет собой такие английские слова, как “university”, “college»” и выражает собой более субъективно окрашенное отношение говорящего к месту обучения.

5. “consensus” - соглашение. Общее или охватывающее большие группы людей согласие.

В словарях можно встретить следующие значения слова:

1. a generally accepted opinion or decision among a group of people (Cambridge Dictionary);

2. an opinion that all members of a group agree with (Oxford Learner’s Dictionaries).

В статье Ханны Томас-Питер под заголовком “COP26 outcome “in the balance” as reaching agreement will be a “big challenge”, president says”, опубликованной на сайте Sky News 28 октября 2021 года, видим следующие контексты употребления данного латинизма:

“... Mr Sharma: “This is getting almost 200 countries to reach **consensus** on some of these difficult issues that have been outstanding for six years now”.

“... My job as COP26 president is effectively to act as shepherd-in-chief, to listen to people to try and bring **consensus**”.

Итак, роль латинского языка по сей день сохраняет свою значимость в языке Туманного Альбиона. Периодические издания довольно часто используют в своих текстах латинизмы, которые придают особый окрас речи. За всю историю своего взаимодействия с латинским английский язык впитал в себя все то самое лучшее, отбросив самое насущенное.

Латинские заимствования так надёжно укоренились в жизни современных англичан, что представить английский язык без них то же самое, что представить язык совершенно без слов – невозможно. Латинский язык является первоосновой того языка, что мы сегодня называем английским. И пусть оригинальные латинские формы все больше и больше растворяются в реалиях языка, все же мы не можем не отдать должное святой латыни, которая как бы пожертвовала собой ради того, чтобы английский язык сегодня предстал во всем своём совершенстве.

Список источников

1. Бородина, М. А. Латинский язык в современном мире / М. А. Бородина, В. С. Горбунова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 12 (92). — С. 898-906. — URL: <https://moluch.ru/archive/92/19971/> (дата обращения: 23.12.2021).

2. Кольцова Е.А., Ильина Т.С. Латинские заимствования в научной литературе по телекоммуникациям в английском языке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/latinskie-zaimstvovaniya-v-nauchnoy-literature-po-telekommunikatsiyam-na-angliyskom-yazyke> (23.12.2021).

УДК 8

КАКИЕ ЗАДАЧИ РЕШАЕТ СОЦИАЛЬНАЯ ЖУРНАЛИСТИКА

МУСАТОВА КРИСТИНА АЛЕКСЕЕВНАСтудент
Российский университет дружбы народов

Аннотация: в данной работе освещаются особенности социальной журналистики, ее задачи, также на примере освещения темы сиротства в СМИ, говорится о влиянии журналистики на социальные проблемы.

Ключевые слова: социальная журналистика; социальные проблемы, сиротство, мифология, средства массовой информации.

WHAT TASKS SOCIAL JOURNALISM SOLVES

Musatova Kristina Alekseevna

Abstract: This work highlights the features of social journalism, its tasks, also on the example of coverage of the topic of orphanhood in the media, talks about the impact of journalism on social problems.

Key words: mass media; social journalism; social problems, orphanhood, mythology.

Журналистика — органичная составная связь современного общества, важный компонент социальной системы. С одной стороны, журналистика включена в общественное управление, с другой — является частью сознания общества. Журналистика транслирует общественное сознание, скульптурирует его, состоит на службе у народа, в тот же момент является инструментом социального управления, именно поэтому СМИ или СМК — называют 4 властью.

Специфическая область в СМИ — социальная проблематика. Освещать ее невозможно с помощью обычных подходов, поэтому нужны другие, основанные на плотном сотрудничестве общественных сил. От того, как будут отражены социальные проблемы в СМИ, какие образы и стереотипы они сформируют, зависит отношение общества к этим проблемам и участникам проблем.

Для начала, журналистика должна быть социальной, а не коммерческой, которая существует ради извлечения прибыли. Каковы основные отличия социальной журналистики? Нет закрепленного понятия, которое бы объясняло, что такое социальная журналистика. Мы не можем точно утверждать, что она является отдельным разделом журналистики. Ее выделяют лишь характеристики, присущие ей. Например, акцент на социальных проблемах, которые касаются, как групп людей, так и индивидов, участие в решении этих проблем, вовлечение общества в процессы, происходящие в стране и мире. В каком-то смысле, социальная журналистика — это мировоззрение. Ведь всегда можно подойти к проблеме по-разному, по-разному рассказать о ней, вызвать чувства и заставить изменить поведение. Цель социальной журналистики — изменить отношение к проблеме [1, с. 167], изменить поведение общества.

Подходя к задачам, которые решает социальная журналистика, нельзя не отметить следующий ряд действий. Социальная журналистика направлена на:

- Помощь не только обществу в целом, но и конкретному человеку в конкретной ситуации, сложившейся с ним. При этом помощь заключается не только в том, что проблема освещается, но и рассказывается о причинах, а также предлагаются конкретные шаги для выхода из ситуации;

- Пробуждение активной позиции и заинтересованности общества и отдельных людей в жизни и проблемах других. Именно социальная журналистика говорит о том, что быть равнодушным немодно;
- Создание возможности для выражения взглядов и оценок, ранее не освещенных, в рамках традиционных ситуаций. Также социальная журналистика должна стараться не допускать замалчивания или невнимания к трудным ситуациям, объяснять обществу суть перемен;
- Улучшение социальной обстановки (снятие социальной напряженности), поддержание баланса интересов с помощью создания особого информационного пространства [2, с. 7], в котором будут представлены и обоснованы мнения различных социальных групп;
- Поддержка людей и помощь в преодолении чувства одиночества и безысходности, рассказывая о выходах, об опыте других людей. Также социальная журналистика призвана напоминать, что всегда есть возможность помочь другому, что только когда один человек чувствует боль другого, можно говорить о чем-то по-настоящему духовном.

И если этот ряд задач будет решен, а журналисты всегда будут помнить о нравственной оценке событий, поступков, высказываний, то можно будет говорить о журналистике как о служении людям, стране, обществу [3, с. 8], профессиональном долге и профессиональной ответственности журналиста. Социальная журналистика создает определенный информационный фон, содействующий улучшению социальной обстановки.

Но сейчас часто журналисты, работающие над материалами на социально важные темы, не углубляются полностью в проблему, а думают лишь о том, как ярче и эффектнее подать новость, чтобы извлечь из этого выгоду для себя. Такие материалы не играют важной роли как для общества, так и для решения проблем. В свою очередь, СМИ не задумываются о том, какое воздействие контент оказывает на дальнейшую жизнь аудитории. Приведем в пример освещение темы сиротства российскими СМИ.

Что же такое социальное сиротство? Это социальное явление, обусловленное наличием детей, оставшихся без попечения родителей. В работах и исследованиях встречаются два понятия: сирота (сиротство) и социальный сирота (социальное сиротство). Дети-сироты — это дети в возрасте до 18 лет, которые лишились родителей (умерли оба или единственный родитель). Социальный сирота — это ребенок, который имеет биологических родителей, но они не участвуют в его воспитании по каким-либо причинам, также к их числу относят детей, родители которых не лишены прав (юридически права на воспитание у родителей есть), но не принимают участие в воспитании и не заботятся о ребенке. В таких случаях ответственность и заботу о детях берет на себя не только государство, но и общество (имеется ввиду отношение общества к проблеме) [4, с. 4]. Только при взаимодействии всех структур проблема может быть решена.

Проанализировав контент СМИ на данную тему, стоит отметить, что наиболее часто упоминаются и освещаются следующие проблемы: проблема социализации сирот, выдача квартир, вторичные возвраты, кровная семья, девиантное поведение сирот, бродяжничество, наркомания и алкоголизм. Большинство авторов считают данные проблемы ключевыми. Освещение темы должно быть, но проблема заключается в том, как СМИ подходят к этому. Чаще всего транслирование проблемы переходит из крайности в крайность, задачи, которые ставит социальная журналистика, при таком раскладе событий, остаются не решены. В каком ракурсе показаны воспитанники и выпускники учреждений для детей-сирот, чего хотят журналисты, пишущие только в формате «мифов», после прочтения которых аудитория пускает скучную слезу и еще сильнее начинает ненавидеть государство и систему, в которую попадает ребенок. Такие журналисты не задумывают не будущее детей, не о стране. А дело в том, что СМИ не изучают эти проблемы глубоко, этим занимаются журналисты, не специализирующиеся на социологии и социальных проблемах, они не рассказывают о причинах, а говорят лишь о последствиях, не предлагая решений, вдобавок могут критиковать систему (государство, опеку, директоров и т. д.). Такие материалы могут вызвать жалость к детям, какие-то негативные эмоции, но изменить ситуацию в лучшую сторону — нет, они, наоборот, усугубляют процесс социализации выпускников учреждений для детей сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, формируя их негативный образ и стереотипы.

Но журналистика в силах изменить ситуацию, для этого СМИ должны сформировать у людей следующее отношение к проблеме: Ребенок, оставшийся без родителей, — это ребенок, попавший в беду, он не виноват, что оказался в учреждении и в системе, он не несет ответственность за своих неблагополучных родителей, быть сиротой — не приговор, ведь есть мы – современное и гуманное общество, которое не оставит ребенка, а поможет ему самореализоваться, привить правильные ценности и т. д. Только при этом условии можно приобщить людей к участию в судьбах детей-сирот, к осуществлению их позитивной социализации.

Подводя итоги, стоит отметить, что социальная журналистика должна давать знания реальной жизни, а не просто освещать социальные проблемы, в ней должно быть заложено начало к изменениям в обществе. Также не будет лишним сказать о том, что любая журналистика социальна, если она помогает людям принимать компетентные решения на основе достоверной оперативной информации. И любая журналистика асоциальна, если вместо информации подсовывает населению ложь, мифы, стереотипы, банальности.

Список источников

1. Бережная, М.А. Алгоритмы освещения социальных проблем на телеэкране / М.А. Бережная // Известия Уральского государственного университета, 2009. – № 1/2(62). - С. 167-17.
2. Вебер М. Основные понятия стратификации // СОЦИС. 1994. № 5.
3. Зайцева А. А. Социальная информация: спрос определяет предложение // Журналистика в мире политики: спрос на интеллект: мат-лы секцион. засед. Дней петербургской философии-2007. СПб., 2008 (0,25 п.л.).
4. Кузнецова Т. Ю. Социальные стереотипы восприятия выпускников детских домов // Со-циол. исслед. 2003. № 11.

© К. А. Мусатова, 2021

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

УДК 616.89

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПРОБЛЕМНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРНЕТА И ДИСФУНКЦИОНАЛЬНЫХ УБЕЖДЕНИЙ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА

ВИШНЯКОВ АЛЕКСЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ,
ЛЕУШИНА ЕЛИЗАВЕТА СЕРГЕЕВНА,
БУФЕТОВА АНАСТАСИЯ МИХАЙЛОВНА

Студенты
ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России

*Научный руководитель: Злоказова Марина Владимировна
зав. кафедры психиатрии им. В.И. Багаева, д.м.н., профессор
ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России*

Аннотация: статья посвящена исследованию взаимосвязи проблемного использования Интернета и дисфункциональных убеждений у студентов медицинского вуза. Обнаруженные связи дисфункциональных убеждений с Интернет-аддикцией в целом и конкретными ее проявлениями предлагается использовать в лечебных и профилактических целях.

Ключевые слова: проблемное использование Интернета, дисфункциональные убеждения, Интернет-аддикция.

THE RELATIONSHIP BETWEEN PROBLEMATIC INTERNET USE AND DYSFUNCTIONAL ATTITUDES AMONG MEDICAL UNIVERSITY STUDENTS

Vishnyakov Alexey Vasilyevich,
Leushina Elizaveta Sergeevna,
Bufetova Anastasia Mikhailovna

Scientific adviser: Zlokazova Marina Vladimirovna

Abstract: the article is devoted to the study of the relationship between problematic Internet use and dysfunctional attitudes among medical university students. The discovered correlations of dysfunctional attitudes with Internet addiction in general and its specific manifestations are proposed to be used for therapeutic and preventive purposes.

Key words: problematic Internet use, dysfunctional attitudes, Internet addiction.

Актуальность. На сегодняшний день сложно переоценить роль общения on-line в структуре социальных взаимодействий. Известно, что потребление Интернет-контента может становиться объектом аддикции [1]. В современной литературе вместо термина «Интернет-зависимость» используется менее стигматизирующая формулировка «проблемное использование Интернета» (ПИИ) [2]. Ввиду актуально-

сти вопроса проводились исследования по установлению связей проблемного использования Интернета с невротизмом [3], но ни в англоязычной, ни в русскоязычной литературе нет данных о взаимосвязи ПИИ с дисфункциональными убеждениями (ДУ). Последние относятся к категории «когнитивных искажений», т.е. представляют собой патологические личностные установки [4], которые, согласно нашей гипотезе, могут быть взаимосвязаны с зависимым поведением. Обнаружение ДУ будет способствовать совершенствованию концепции профилактики, а также когнитивно-поведенческой психотерапии Интернет-аддикции.

Цель: выявление взаимосвязи дисфункциональных убеждений и проблемного использования Интернета у студентов медицинского вуза.

Материалы и методы. В исследовании приняло участие 88 студентов Кировского ГМУ в возрасте от 18 до 23 лет (средний возраст $20,3 \pm 0,17$ лет), из них 65 чел. (73,9%) – девушки, 23 чел. (26,1%) – юноши. Анкета, предложенная респондентам, содержала вопросы о возрасте, поле, специальности, курсе, трудоустройстве, условиях проживания, соседях и успеваемости. Экспериментально-психологическое исследование проводилось с использованием: «Общей шкалы проблемного использования Интернета» (ОШПИИ), разработанной S. Carlan и адаптированной А.А. Герасимовой, А.Б. Холмогоровой (2018), – для выявления 5 аспектов Интернет-аддикции [2]; и «Шкалы дисфункциональных отношений/убеждений» (ШДО) А. Бека, А. Вейсман (1978) [6] – для диагностики ДУ в 7 сферах.

Согласно результатам ОШПИИ были выявлены признаки Интернет-аддикции у 63 чел. (71,6%) – экспериментальная группа; 25 чел. (28,4%) без признаков ПИИ – группа сравнения.

ОШПИИ направлена на выявление 5 аспектов Интернет-аддикции: предпочтения онлайн-общения, использования Интернета для регуляции настроения, когнитивной поглощенности (мысленного возвращения в Сеть, затрудняющего восприятие реального мира), компульсивного поведения, а также негативных последствий Интернет-аддикции. Вопросы шкалы представляют собой утверждения (например, «Для меня более комфортно социальное взаимодействие online, чем лицом к лицу»), с которыми респондент может согласиться либо не согласиться. Варианты ответов оцениваются по принципу шкалы Лайкерта и находятся в диапазоне от «Полностью не согласен» (1 балл) до «Полностью согласен» (7 баллов). Каждому аспекту ПИИ соответствует 3 вопроса, за исключением негативных последствий (2 вопроса). Таким образом, результат по данной категории варьируется от 2-х до 14-ти баллов; в остальных категориях – от 3-х до 21-го соответственно. Использование Интернета не считается проблемным, если балл по каждой из 5 категорий анкеты ниже половины от максимально возможного [5].

ШДО А. Бека, А. Вейсман (1978) [6] состоит из 35-ти утверждений, относящихся к персональной системе ценностей (например, «Я не могу быть счастливым, если меня не любят»). В ответ на каждое утверждение нужно выбрать один из следующих вариантов: «абсолютно согласен» (-2 балла), «отчасти согласен» (-1 балл), «отношусь нейтрально» (0 баллов), «отчасти не согласен» (+1 балл), «абсолютно не согласен» (+2 балла). Каждые 5 вопросов соответствуют одной из категорий убеждений: «одобрение», «любовь», «достижения», «перфекционизм», «мне все должны», «всемогущество», «автономия». Баллы за ответы внутри категории суммируются; результат характеризует данную сферу как зону уверенности (если сумма баллов положительна) либо как зону уязвимости (если сумма меньше 0). По итогам оценки каждой категории формируется графический профиль убеждений. Точки максимума на графике показывают сильные стороны человека, в то время как точки минимума соответствуют его ДУ. Если в зону уязвимости попадают категории: «одобрение», значит эмоциональное благополучие человека зависит от чужого мнения, он болезненно реагирует на критику; «любовь» – человек характеризуется как зависимый от любви, играющий пассивную роль в отношениях и опасющийся возможного отчуждения (вплоть до манипулирования другими). Отсутствие уверенности относительно достижений предполагает ограниченное понимание собственной человеческой ценности, когда чувство собственного достоинства и способность радоваться зависят от производительности, трудовых успехов. Отрицательный балл в 4-й категории показывает склонность к перфекционизму, т.е. установлению для себя завышенных стандартов. Уязвимость в категории «мне все должны» означает, что человек ожидает и требует от других людей, чтобы его желания удовлетворялись, например, потому, что он добр от при-

роды или усердно работает. «Всемогущество» – это результат ниже 0 в 6-й категории; привычка брать на себя ответственность за многое из происходящего вокруг, в том числе за поступки и отношение других людей, которые на самом деле не подлежат контролю. Наконец, выявление ДУ в категории «автономия» говорит о неспособности «находить счастье внутри себя», определять свое настроение как производное от собственных мыслей и взглядов, а также брать на себя ответственность за свои чувства, когда это необходимо [7].

Для статистического анализа были использованы: критерий корреляции Пирсона, критерий Хи-квадрат ($p=0,05$). Программная основа статистического анализа: пакет MS Excel, онлайн-калькулятор сайта math.semestr.ru.

Результаты. Средний результат участников исследования по ОШПИИ составил $41,8 \pm 3,2$ балла, что соответствует наличию ПИИ. Средний суммарный балл профиля ДУ студентов – $5,9 \pm 2,6$, следовательно, опрошенные чаще демонстрировали уверенность, чем уязвимость в сферах когнитивных отношений (рис.1). Однако только 8 чел. (9%) характеризовались уверенностью во всех семи сферах убеждений. Наиболее распространенными оказались ДУ в категориях «автономия» (55 чел. – 62,5%) и «одобрение» (44 чел. – 50,0%). В сфере «всемогущества» были уязвимы 36 респондентов (40,9%), в категории «мне все должны» – 26 чел. (29,5%), в категории «достижения» – 33 чел. (37,5%). Реже зонами уязвимости студентов были «любовь» и «перфекционизм» – по 21 чел. (23,9%).

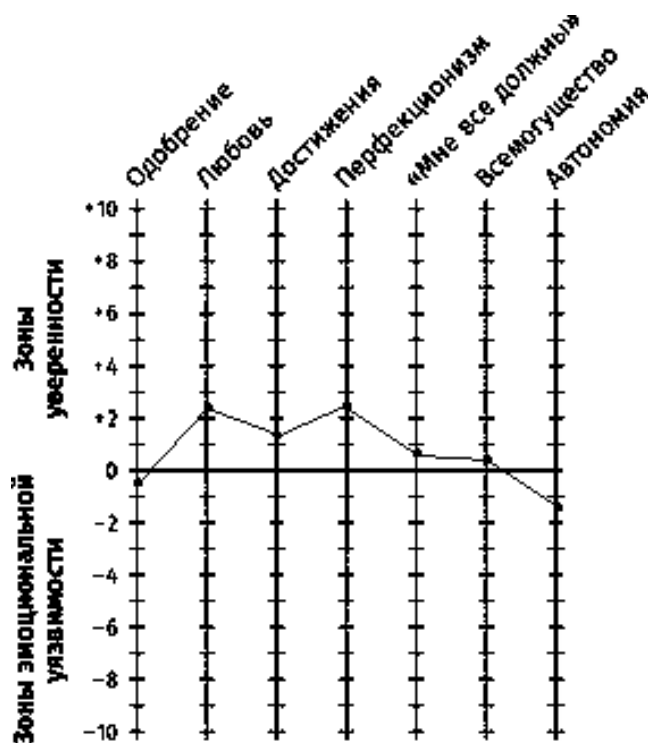


Рис. 1. Усредненный профиль убеждений студентов

Корреляционный анализ Пирсона в экспериментальной группе показал, что возраст, пол, специальность, курс, успеваемость, трудоустройство и условия проживания не оказывают влияния на наличие ПИИ и ДУ. Во всех случаях значение коэффициента корреляции Пирсона попадает в интервал $(-0,1 - 0,1)$, что, согласно таблице Чеддока, интерпретируется как отсутствие статистически значимой связи. Такие данные можно объяснить следующим образом: Интернет стал неотъемлемой частью жизни молодых людей, поэтому особенности его использования не отличаются среди различных категорий студентов. Что же касается ДУ, то их формирование происходит еще в детстве [8], поэтому вышеперечисленные факторы не оказывают на убеждения существенного влияния.

Сопоставление профилей убеждений студентов экспериментальной группы и группы сравнения представлено на рис. 2.

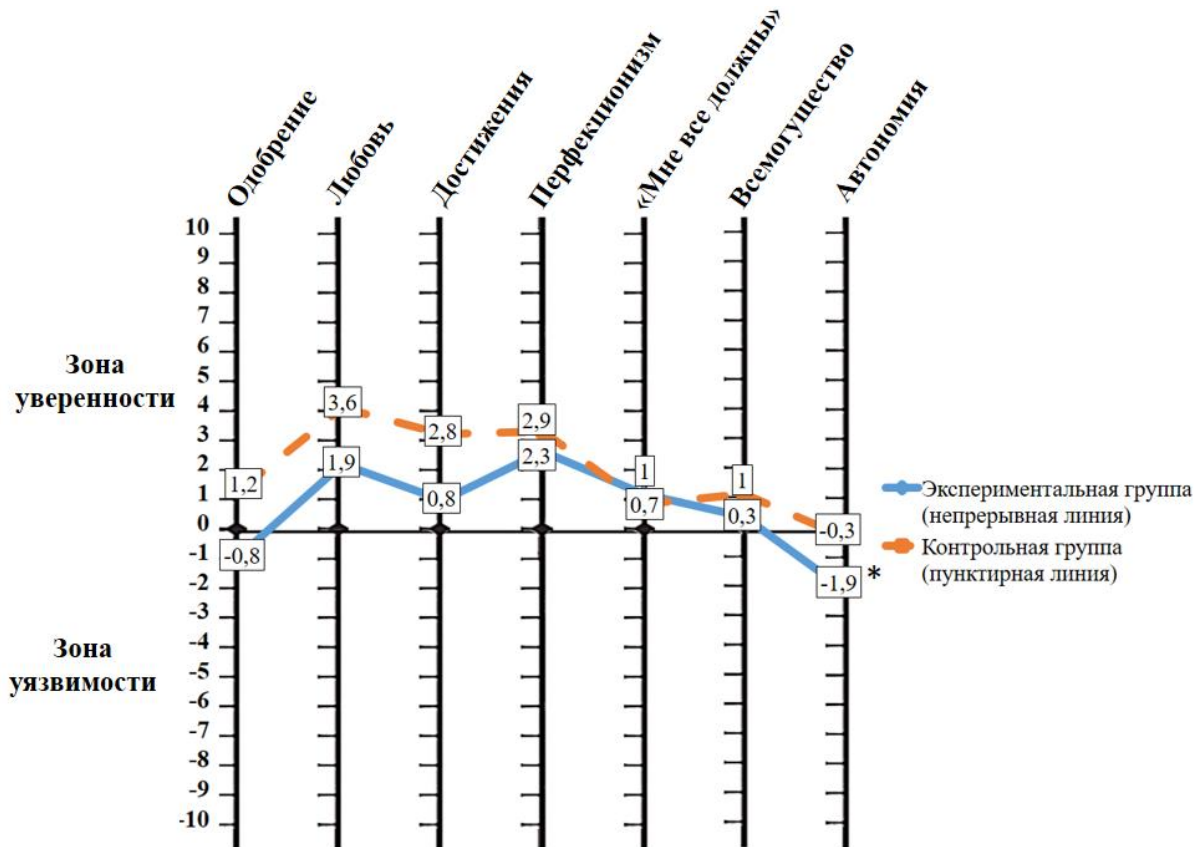


Рис. 2. Профили убеждений студентов экспериментальной группы и группы сравнения.

Примечание: * – достоверные различия по критерию χ^2 ($p \leq 0,05$)

Все средние баллы ДУ, за исключением категории «мне все должны», у студентов экспериментальной группы были ниже, чем у студентов без признаков ПИИ. Однако достоверная связь с Интернет-аддикцией, согласно критерию Хи-квадрат, была выявлена только для уязвимости в категории «автономия» (χ^2 эмп. = 5,099; χ^2 крит. = 3,841). Следует отметить, что «автономия» оказалась зоной уязвимости для респондентов обеих групп (в среднем -0,3 балла в группе сравнения и -1,8 – в экспериментальной группе). При этом данное ДУ было обнаружено у большинства респондентов с признаками ПИИ (рис. 2). Кроме того, студенты экспериментальной группы демонстрировали неуверенность в области одобрения (в среднем -0,8 балла). Категории «одобрение» (χ^2 эмп. = 2,738; χ^2 крит. = 3,841) и «любовь» (χ^2 эмп. = 2,707; χ^2 крит. = 3,841) оказались близкими к значимости, но все же не обнаруживающими существенной связи с ПИИ. Таким образом, неумение «найти счастье внутри себя» (ДУ в категории «автономия») побуждает молодых людей к его поискам в виртуальном пространстве (в частности, в социальных сетях, где анонимность и простота контроля над своим профилем дают определенную уверенность в себе и чувство независимости, которых не хватает в реальной жизни).

Также была проведена оценка взаимосвязи количественных показателей ОШПИИ и ШДО среди всех респондентов (критерий корреляции Пирсона). Визуализация обнаруженных связей представлена на рис. 3.

Была выявлена статистически значимая умеренная обратная взаимосвязь ($r = -0,34$) между суммарными результатами по ОШПИИ и ШДО среди всех респондентов. Т.е. чем меньше уверенность человека по всем категориям убеждений, тем более выражены признаки ПИИ этим человеком. Поскольку профиль системы убеждений является объектом когнитивно-поведенческой психотерапии (КПТ), влияние его (профиля) показателей на ПИИ свидетельствует в пользу применения КПТ для профилактики и лечения Интернет-аддикции. Отдельные ДУ также соотносились с повышением общего результата по ОШПИИ: умеренная обратная взаимосвязь обнаружилась с «одобрением» ($r = -0,37$), «любовью» ($r = -0,35$) и «автономией» ($r = -0,34$), слабая обратная взаимосвязь – с «достижениями» ($r = -0,28$).

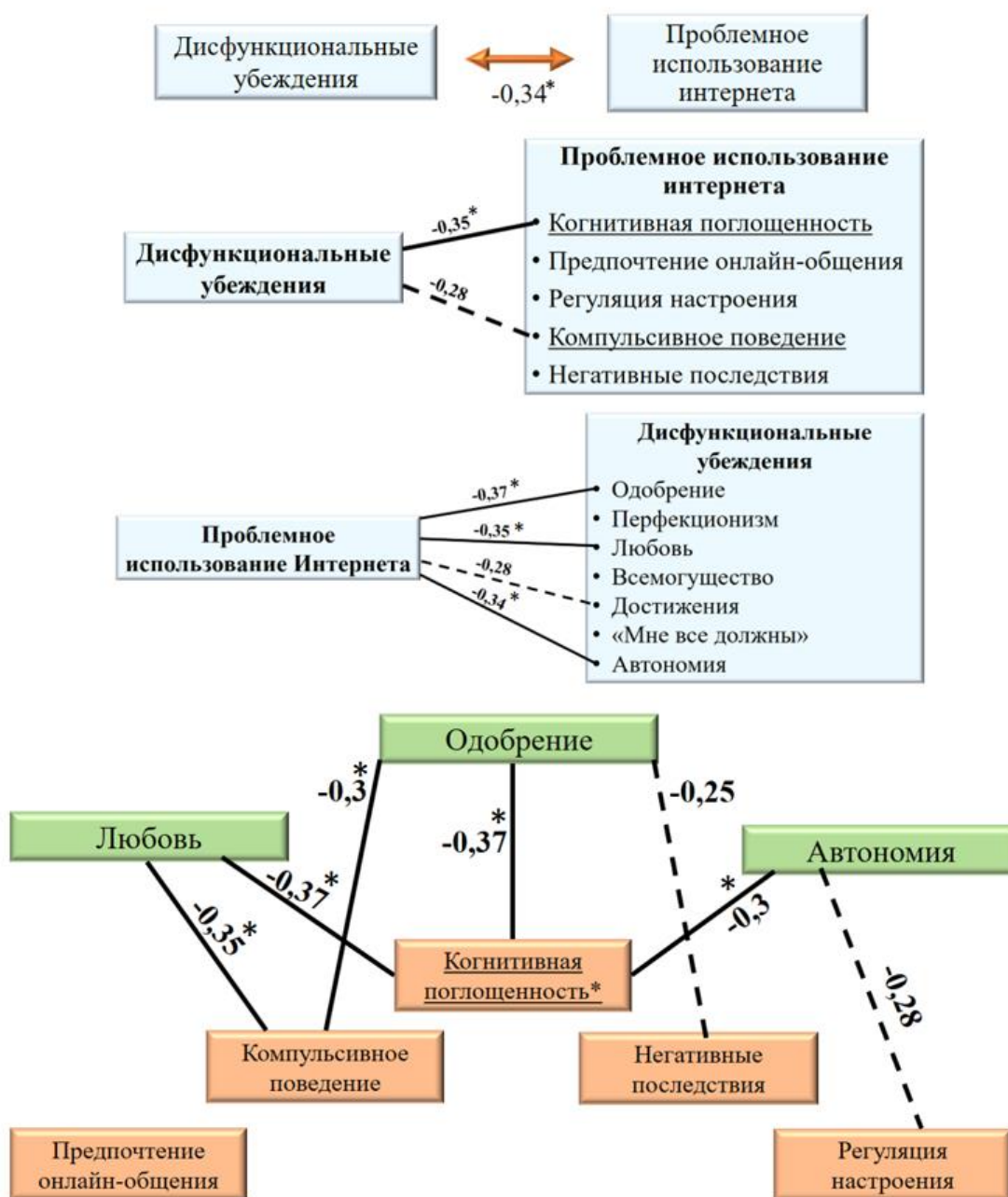


Рис. 3. Взаимосвязь ПИИ и ДУ у студентов. Числа соответствуют значениям коэффициента корреляции Пирсона

Примечание: * – достоверная умеренная обратная взаимосвязь ($p \leq 0,05$).

Были обнаружены значимые связи между суммарным результатом по ШДО и отдельными признаками ПИИ: когнитивная поглощенность – умеренная обратная взаимосвязь с общей уязвимостью ($r = -0,35$); компульсивное поведение – слабая обратная взаимосвязь с общей уязвимостью ($r = -0,28$).

Таким образом, чем меньше уверенность человека во всех семи сферах убеждений, тем чаще он мысленно возвращается к виртуальному пространству, когда находится вне Сети; а также несколько чаще демонстрирует компульсивное поведение, т.е. подчиняется непреодолимому желанию вернуться в Интернет.

При исследовании взаимосвязи уязвимости в конкретных когнитивных сферах и отдельных аспектов ПИИ всех респондентов было установлено, что неуверенность в категории «одобрение» ассоциировалась с когнитивной поглощенностью ($r = -0,37$ – умеренная обратная взаимосвязь) и компуль-

сивным поведением ($r=-0,3$ – умеренная обратная взаимосвязь), а также, менее значимо, с негативными последствиями Интернет-аддикции ($r=-0,25$ – слабая обратная взаимосвязь). Уязвимость в сфере любовных отношений также соотносилась с когнитивной поглощенностью ($r=-0,37$ – умеренная обратная взаимосвязь) и компульсивным поведением ($r=-0,35$ – умеренная обратная взаимосвязь); недостаточная автономия демонстрировала умеренную обратную взаимосвязь ($r=-0,3$) с когнитивной поглощенностью и слабую обратную взаимосвязь ($r=-0,28$) с использованием Интернета для регуляции настроения.

Показательно, что «одобрение» и «автономия» характеризовались как зоны уязвимости как в усредненном профиле убеждений всех респондентов (Рис. 1), так и в усредненном профиле убеждений студентов с признаками Интернет-аддикции (Рис. 2).

Что касается неуверенности в любовной сфере, то она была близка к значимому влиянию на вероятность возникновения Интернет-аддикции при анализе с использованием критерия Хи-квадрат среди всех респондентов.

Среди признаков ПИИ всех респондентов наибольшее количество значимых связей (3) с ДУ показала когнитивная поглощенность, что соответствует данным Герасимовой А.А. и Холмогоровой А.Б., о ее корреляции с общим психическим неблагополучием [2].

Таким образом, при использовании КПТ для профилактики и лечения Интернет-зависимости следует в первую очередь обратить внимание на связанные с когнитивной поглощенностью ДУ (категории «одобрение», «любовь» и «автономия»). При этом сферы «одобрение» и «любовь» значимы также в отношении профилактики и купирования компульсивного поведения Интернет-пользователей. Единственным аспектом ПИИ, который не обнаруживал связей с ДУ, стало предпочтение онлайн-общения. На наш взгляд, это объясняется тем, что онлайн-общение сегодня является практически равноправным с реальным социальным взаимодействием (в том числе в контексте повышенного приоритета дистанционных технологий в условиях пандемии Covid-19).

Выводы. Признаки Интернет-аддикции широко представлены среди студентов медицинского вуза (71,6%), причем особенности использования Интернета не зависят от возраста, пола, специальности, курса, успеваемости, трудоустройства и условий проживания студентов. Профиль ДУ студентов характеризовался уязвимостью в категории «одобрение» (т.е. чрезмерной зависимостью от чужого мнения), а также в сфере «автономии» (т.е. неспособностью взять ответственность за собственные чувства и эмоции). Была обнаружена связь как выраженности когнитивных искажений в целом с Интернет-аддикцией, так и отдельных ДУ («автономия», «одобрение», «любовь»), которые в первую очередь ассоциировались с такими проявлениями Интернет-аддикции, как когнитивная поглощенность и компульсивное использование. Следовательно, данные ДУ могут быть причиной ПИИ и должны обратить на себя внимание психотерапевта. Полученные данные необходимо использовать для профилактики развития ПИИ и в терапии Интернет-аддикции.

Список источников

1. Завалишина О.В., Загуменных Н.А., Постоева Е.С. Интернет-аддикция одна из актуальных проблем современности // Научный журнал КубГАУ. 2015. №105. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/internet-addiksiya-odna-iz-aktualnyh-problem-sovremennosti> (дата обращения: 07.12.2021).
2. Герасимова А.А., Холмогорова А.Б. Общая шкала проблемного использования интернета: апробация и валидизация в российской выборке третьей версии опросника // Консультативная психология и психотерапия. 2018. Том 26. № 3. С. 56–79. doi:10.17759/cpp.2018260304
3. Богомолова М.А., Бузина Т.С. Интернет-зависимость: аспекты формирования и возможности психологической коррекции // Медицинская психология в России. 2018. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/internet-zavisimost-aspekty-formirovaniya-i-vozmozhnosti-psihologicheskoy-korreksii> (дата обращения: 07.12.2021).

4. Захарова М.Л. «Шкала дисфункциональных отношений» как метод исследования когнитивных искажений // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии. 2013. №29. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/shkala-disfunktsionalnyh-otnosheniy-kak-metod-issledovaniya-kognitivnyh-iskazheniy> (дата обращения: 07.12.2021).
5. Machimbarrena JM, González-Cabrera J, Ortega-Barón J, Beranuy-Fargues M, Álvarez-Bardón A, Tejero B. Profiles of Problematic Internet Use and Its Impact on Adolescents' Health-Related Quality of Life. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(20):3877. Published 2019 Oct 13. doi:10.3390/ijerph16203877
6. Beck A.T., Weissman A.N. Development and Validation of the Dysfunctional Attitude Scale. Vortrag bei der AERAss. Toronto, 1978. 25 p.
7. Бернс, Д. Терапия настроения. Клинически доказанный способ победить депрессию без таблеток. М.: Альпина Паблишер, 2020.
8. Beck A.T. Cognitive therapy and emotional disorders. New York: Intern. Univ. press, 1976. 356 p.

УДК 616.31

ОСНОВНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ПИЛОНИДАЛЬНОЙ КИСТЫ, МЕТОДЫ ЕЕ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

ТУТОВА АНАСТАСИЯ ЮРЬЕВНА,

студентка 6 курса лечебного факультета,

ПЕРЕПЕЛКИНА МАРИЯ ГЕННАДЬЕВНАординатор 2 года обучения по специальности «Стоматология общей практики»
ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет»

Аннотация: в процессе исследования была изучена основная информация о причинах возникновения, главных проявлениях, методах диагностики и лечения пилонидальной кисты, которая достаточно распространена среди всех хирургических патологий и является врожденной. [5]

Ключевые слова: эпителиальный копчиковый ход, пилонидальная киста, колопроктология, первичное отверстие, вторичное отверстие, ягодичная складка, кишка.

THE MAIN MANIFESTATIONS OF THE PILONIDAL CYST, METHODS OF ITS DIAGNOSIS AND TREATMENT

**Tutova Anastasiya Yurievna,
Perepelkina Maria Gennadievna**

Annotation: in the course of the study, basic information was studied about the causes, main manifestations, methods of diagnosis and treatment of pilonidal cyst, which is quite common among all surgical pathologies and is congenital.

Key words: epithelial coccygeal passage, pilonidal cyst, coloproctology, primary orifice, secondary orifice, gluteal fold, intestine.

Актуальность и проблема настоящего исследования заключаются в том, что данная патология с большой частотой протекает бессимптомно, и только в крайних ситуациях, при абсцедировании кист, люди обращаются за помощью специалистов. Нередко случается, что киста образует вторичное свищевое отверстие в кишку, что может привести к нарушению качества жизни пациента.

Целью исследования является изучение причин, вызывающих образование эпителиального копчикового хода, методов диагностики и лечения патологии.

Материалы и методы исследования. При проведении данного исследования была изучена медицинская литература, научно-методическая литература, выделены основные причины, симптомы, методы диагностики и лечения ЭКХ.

Эпителиальный копчиковый ход – аномалия, при которой образуется трубка, проходящая под кожей крестцово-копчикового отдела позвоночника, представляющая собой узкий канал с содержимым эпителиального происхождения: кожное сало, волосяные луковицы. Еще одно название данной патологии – пилонидальная киста копчика (Рис.1) .

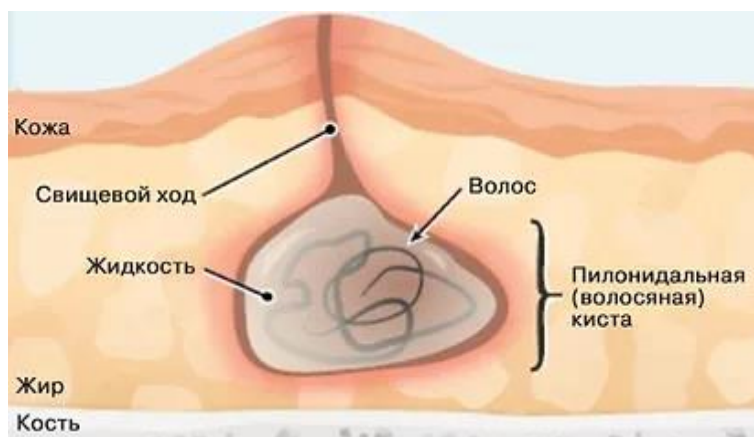


Рис. 1. Строение пилонидальной кисты

Сам эпителиальный копчиковый ход идет в жировую клетчатку, а другим концом выходит на поверхность кожи с помощью отверстия, оно может быть как одно, так и множество. Такие отверстия схожи с воронкой и называются первичными, именно через них в копчиковый ход попадает инфекция. Периодически из отверстий может выходить вещество, напоминающее слизь. Локализуются по линии ягодичной складки (Рис.2). Вторичные свищевые отверстия являются следствием воспалительных процессов, в основном открывающиеся в ягодичной области и промежности, но могут возникнуть не на поверхности кожи, а во внутренние органы. [2]



Рис. 2. Проекция первичных и вторичных свищевых отверстий

Так как ходы расположены близ кишечника, бактерии, присутствующие в составе микрофлоры на слизистой прямой кишки, попадая на кожные покровы, провоцируют воспалительные процессы [1]. Воспалению также способствует травматизация, закупорка этих протоков, например, продуктами жизнедеятельности эпителия, возможно проникновение инфекции. Лечение данной патологии возможно только хирургическим путем в отделении колопроктологии [6].

Причиной возникновения эпителиального хода служит нарушение эмбрионального развития человека. Помимо этого считается, что провоцирующим фактором развития кисты может быть и неправильно растущий волос, то бишь его вращание.

Существует классификация копчиковых ходов, предложенная еще в 1988 году учеными-колопроктологами:

1. Неосложненные ЭКХ (клинически не проявляется)
2. Острый воспалительный процесс ЭКХ:
 - стадия инфильтрации;
 - формирование абсцесса;

3. Хронический воспалительный процесс ЭКХ:

- стадия инфильтрации;
- рецидивирование абсцесса;
- гнойный свищ.

4. Ремиссия воспаления ЭКХ [3].

Очень часто бывает, что болезнь длительное время маскируется и не проявляется, люди даже не подозревают о наличии этой патологии. Изредка появляются тянущие или тупые боли. Однако, при появлении определенных жалоб, пациенты стремительно направляются к врачу. И не зря, ведь, как правило, на месте хода уже формируется абсцесс.

Основные проявления ЭКХ:

1. Появление в области копчика болезненного уплотнения, ощущение тяжести в этом месте, в связи с чем, становится больно и неудобно сидеть и лежать на спине.

2. Кожа над припухлостью краснеет, повышается ее температура, появляется припухлость тканей, которая может сместиться вправо или влево от ягодичной складки.

3. Из отверстия возможно выделение слизевого содержимого.

4. В случае проникновения инфекции через отверстия, развивается абсцесс и повышается уже температура не только над местом проекции кисты, но и всего тела [4].

Чаще всего пилонидальная киста манифестирует в возрасте от 15 до 30 лет, также присутствует аспект расовой принадлежности, так как наблюдается преобладание в лиц кавказской национальности, и половой – гораздо чаще у мужчин. В связи с особенностями вызывающих болезнь факторов, в обиходе ЭКХ называют болезнью водителей, вследствие того, что длительное сидение приводит к закупорке первичных отверстий кожными выделениями.

Для того чтобы провести диагностику кисты довольно часто бывает достаточным собрать жалобы пациента и визуально оценить наличие первичных отверстий в складке. Однако, возможно использование и инструментальных методов обследования: ректороманоскопии, колоноскопии. Эти обследования необходимы для установления наличия вторичных отверстий, открытых в кишку.

Консервативная терапия в данном случае не применяется, лечение только хирургическим путем. В ходе операции происходит удаление канала с его отверстиями. Если же возникло осложнение в виде абсцесса, первым делом вскрывают его полость, удаляют скопившийся гной, и через некоторое время проводят резекцию капсулы кисты. Осложняется достаточно простая операция долгим и трудным для пациента периодом восстановления и заживления послеоперационной раны. В течение около полутора месяцев запрещается садиться для профилактики расхождения швов [5].

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что пилонидальная киста достаточно проста в диагностике, однако из-за особенностей ее течения и расположения, длительный период остается не диагностированной, а после выполнения оперативного лечения требует продолжительной реабилитации.

Список источников

1. https://www.krasotaimedicina.ru/diseases/zabolevanija_proctology/epithelial_coccyx_course;
2. Лаврешин П.М., Кириллов Ю.Б., Гобеджишвили В.К. Лечение эпителиального копчикового хода. Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 1995. – С. 132;
3. Деревянко И.М., Дальвадянц Г.Н. Осложнения эпителиальных копчиковых ходов и кист. Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 1970. – С. 67–9;
4. <https://garvis.com.ua/epitelialnye-svischi-kobchikaa/>;
5. Клинические рекомендации по диагностике и лечению взрослых пациентов с эпителиальным копчиковым ходом. - М.: 2013. -5-6 с.;
6. <https://zokb.org.ua/lechenie-dermoidnoy-i-pilonidalnoy-kisty-v-oblastnoy-bolnitse/>

© А.Ю. Тутова, М.Г. Перепелкина, 2021

УДК 616

РОЛЬ ЦИТОКИНОВ ПРИ ВИРУСЕ ИММУНОДЕФИЦИТА ЧЕЛОВЕКА

**КОРОТЯЕВА АННА СЕРГЕЕВНА,
ПАЛИХОВА ЛАДА СЕРГЕЕВНА**

Студенты

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет
им. Н.Н. Бурденко» Минздрава РФ

Научный руководитель: Лидохова Олеся Владимировна

доцент, к.б.н.

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет
им. Н.Н. Бурденко» Минздрава РФ*

Аннотация: в статье рассматривается роль основных провоспалительных и противовоспалительных цитокинов в формировании и развитии клеточного и гуморального иммунного ответа при наличии вируса иммунодефицита человека. Также затрагивается возможность применения некоторых цитокинов в качестве антиретровирусной терапии.

Ключевые слова: цитокины, интерлейкины, ВИЧ-инфекция, антиретровирусная терапия, фактор некроза опухолей, репликация вируса.

THE ROLE OF CYTOKINES IN HUMAN IMMUNODEFICIENCY VIRUS

**Korotyaeva Anna Sergeevna,
Palikhova Lada Sergeevna**

Scientific adviser: Lidokhova Olesya Vladimirovna

Abstract: this article examines the role of the main pro-inflammatory and anti-inflammatory cytokines in the formation and development of cellular and humoral immune response in the presence of human immunodeficiency virus. The possibility of using some cytokines as antiretroviral therapy is also touched upon.

Key words: cytokines, interleukins, HIV infection, antiretroviral therapy, tumor necrosis factor, virus replication.

Введение. ВИЧ – инфекция – заболевание, инициируемое вирусом иммунодефицита человека, вследствие которого возникает поражение иммунной системы, приводящее к её медленному и неуклонному разрушению до формирования СПИД.

На сегодняшний день ВИЧ является одной из самых важных социально-значимых проблем для всего населения Земли, так как данное заболевание затрагивает все сферы жизни человечества и неумолимо распространяется. Этому содействует высокая восприимчивость людей к ВИЧ-инфекции, снижение популяционного иммунитета, отсутствие зарегистрированной вакцины, малая осведомленность населения о профилактических мерах, направленных против вируса.

Статистика, по состоянию на 30 сентября 2021 года, такова: кумулятивное количество зарегистрированных случаев выявления ВИЧ-инфекции в иммунном блоте среди граждан Российской Феде-

рации по предварительным данным составило 1 132 087 россиян с лабораторно подтвержденным ВИЧ [1]. Также следует отметить, что количество людей, живущих с диагнозом ВИЧ-инфекции на 30.06.2021 года в Воронежской области составляло 4835 человек – 208,0 на 100 тысяч населения (4955 включая иногородних) [2].

Масштаб нарастания эпидемии ВИЧ-инфекции побуждает к акцентированию внимания на изучении факторов, способных контролировать репликацию ВИЧ-1 и апоптоз CD-4 лимфоцитов, ввиду того, что данные процессы способствуют развитию иммунодефицита у ВИЧ – инфицированных.

Особое место среди различных направлений исследования ВИЧ-инфекции занимает изучение цитокинов, играющих важную роль в модулировании иммунного ответа. Иммунная система находится в состоянии гомеостаза, благодаря регуляции со стороны данных биологически активных веществ, продуцируемых лимфоцитами и макрофагами. Невзирая на подавление клеточного иммунитета, противoinфекционной и противоопухолевой защиты, у инфицированных ВИЧ часто отмечается активация иммунной системы: увеличение числа клеток, экспрессирующих активационные маркеры, и повышение содержания провоспалительных цитокинов.

Цитокины содержатся в крови в избытке и постоянно продуцируются. Их значение заключается в регуляции интенсивности репликации ВИЧ и перехода от латентной инфекции к литической, воздействуя на общие пути передачи сигнала с участием транскрипционных факторов.

Рассмотрим роли некоторых цитокинов подробнее. Цитокинами, способными индуцировать экспрессию вируса ВИЧ, являются интерлейкины - ИЛ-1, ИЛ-2, ИЛ-3, ИЛ-6, ИЛ-7, ИЛ-12, ИЛ-15, факторы некроза опухолей – TNF α и TNF β , фактор, стимулирующий колонии макрофагов, - M-CSF и фактор, стимулирующий колонии гранулоцитов-макрофагов [3].

ИЛ-7 способен делать неиммунные CD4+-Т-клетки сенсibilизированными к развитию ВИЧ-инфекции. ИЛ-7 представляет собой ключевой регулятор развития тимоцитов и гомеостаза зрелых Т-клеток. Он поддерживает сохранение Т-клеток, модулируя экспрессию Bcl2, может выступать в качестве костимулирующего фактора, связываясь с другими сигналами активации Т-клеток, чтобы усилить пролиферацию Т-клеток и продукцию цитокинов. Это достигается, в том числе, за счет индукции ИЛ-2R α .

В некоторых случаях продуцирование вируса подвергается изменениям под действием отдельных цитокинов. Например, ИЛ-12 может усиливать репликацию ВИЧ в CD4+-клетках, но уменьшать скорость репликации вируса в макрофагах за счет уменьшения экспрессии CD4 и CCR5.

Цитокины могут вызывать гибель клетки за счет усиления размножения ВИЧ или прямого токсического действия. Стоит отметить, что высокие уровни экспрессии цитокинов имеют место в лимфоидной ткани – там, где, в основном, происходит активная репликация вируса ВИЧ.

Исследования демонстрируют, что репликация ВИЧ в организме может стать причиной изменения продукции цитокинов путем реверсирования активности продуцирующих их клеток, главным образом Т-клеток. Это приводит к снижению эффективного функционирования всех звеньев иммунитета и созданию благоприятных условий для репликации вируса. Среди CD4+ -Т-клеток были обособлены два типа, продуцирующие цитокины - Th1 и Th2 [4]. Th₁-клетки инициируют клеточный иммунный ответ, синтезируя ИЛ-1 β , ИЛ-2, ИФН- γ и ФНО- α , которые выполняют ауторегуляторную функцию. Th₂-клетки ответственны за гуморальный иммунитет.

Увеличение количества ИФН- γ запускает цитотоксическую активность CD8+ -Т-клеток и активирует гибель инфицированных клеток. Продукция ИФН- γ ограничивает активность Th₂-клеток и контролирует активность Th1-клеток. Установлено, что при ВИЧ-инфекции снижена продукция Th₁-цитокинов и увеличена продукция цитокинов Th₂-типа [4]. Обнаружение ИЛ-4 характеризует переключение синтеза цитокинов на Th₂-тип и постепенное увеличение синтеза цитокинов данного типа по принципу ПОС (положительная обратная связь). Среди цитокинов Th₂-типа можно также выделить ИЛ-10, так как он обладает иммуносупрессивной активностью.

ИЛ-10 является не только противовоспалительным цитокином, но и важным проводниковым механизмом функции Т-клеток, который может способствовать контролю ВИЧ-инфекции. ИЛ-10 может способствовать ВИЧ-инфекции, делая клетки-мишени более восприимчивыми к ВИЧ-инфекции R5

[5]. ИЛ-4 и ИЛ-10 действуют совместно, ограничивая активность Th1-клеток. Цитокины Th1-типа называют также провоспалительными, а Th2-типа – противовоспалительными. Характерной особенностью течения ВИЧ-инфекции является развитие хронического воспалительного процесса.

ИЛ-16, в совокупности с b-хемокинами, также тормозят репликацию ВИЧ. Следовательно, эти клеточные факторы, вырабатываемые при ВИЧ-инфекции, в особенности при активации иммунитета, трактуются, как потенциальные противовирусные иммунные факторы, влияющие на патогенез заболевания. Иными словами, его следует использовать для лечения наряду с ИЛ-2 с целью восстановления иммунных функций.

Существенная роль в регуляции иммунного ответа и воспаления принадлежит ИЛ-1 β , являющемуся фактором врожденной цепи иммунитета. ИЛ-1 β является одним из самых ранних цитокинов, генерируемых в острой фазе ответа на инфекцию или повреждение, может иметь адьювантоподобный эффект, увеличивая антиген-специфическую экспансию CD4⁺ Т-клеток [5].

При ВИЧ-инфекции особенности развития иммунного ответа существенно влияют на характер течения болезни и время появления признаков СПИДа. Это во многом зависит от баланса между активностью Т-клеток, участвующих в организации иммунного ответа, и уровнем генерализации иммунной активации. Поэтому качественные и количественные показатели иммунной системы и их взаимосвязь у пациентов с ВИЧ-инфекцией во всех клинических стадиях и у различных категорий пациентов всесторонне и интенсивно изучаются. Значимый элемент этих исследований – поиск новых эффективных подходов к лечению заболевания.

Внедрение ВААРТ (высокоактивная антиретровирусная терапия) существенно увеличивает продолжительность жизни и повышает её качество. При этом основные клинические показатели, которые используются для контроля развития ВИЧ-инфекции изменяются в лучшую сторону. Вспомогательным критерием оценки течения болезни могут служить данные о накоплении цитокинов в плазме пациентов.

Показателем ВААРТ является количество CD4⁺ Т-клеток, которое часто восстанавливается, в то время как количество CD8⁺ Т-клеток остается повышенным. Количество воспалительных цитокинов в плазме крови понижается, но степень снижения варьируется в соответствии с комбинациями схем ВААРТ [5]. При лечении ВИЧ-инфекции немаловажен остаточный уровень медиаторов воспаления, позволяющий сделать прогноз относительно патологических исходов. Уровень цитокинов до ВААРТ также имеет важное значение для прогнозирования патологических явлений.

Препараты цитокинов используются для лечения больных с ВИЧ-инфекцией и СПИД. ИЛ-7 используется для восстановления числа и функций Т-лимфоцитов. Для осуществления цитокиновой терапии гематологических, инфекционных осложнений своё применение нашли ИЛ-2, ИЛ-15, Г-КСФ, ГМ-КСФ.

Установлено, что цитокины IFN-I обладают мощным противовирусным и иммунорегуляторным действием. При острой стадии ВИЧ блокада рецептора IFN-I увеличивала риск смерти, в то время как системное или местное введение IFN-I оказывало защитное действие против заражения вирусом иммунодефицита. Продолжительное введение IFN-I при хронической стадии способствовало истощению CD4⁺ Т-лимфоцитов и способствовало увеличению вирусного резервуара.

Использование аналогов хемокинов, таких как лиганды CCR5 и CXCR4, способствует блокированию взаимодействия ВИЧ с корецепторами и предотвращению инфицирования клеток при попадании вируса в организм. Их применение является перспективным методом антицитокиновой терапии для лечения больных с ВИЧ инфекцией и СПИД. Следует заметить, что препараты цитокинов и индукторов цитокинов могут быть использованы как адьюванты, для усиления вакцинального иммунного ответа.

Подводя итог всему вышесказанному, необходимо заметить, что некоторые виды цитокинов, такие как ИЛ-2, ИЛ-7, обладают способностью индуцировать репликацию ВИЧ-1. Тем не менее, данная способность ослабевает при изменении пролиферативного статуса и степени подверженности клеток-продуцентов ВИЧ-1 к апоптозу.

Несмотря на то, что нынешние схемы лечения ВИЧ значительно увеличили продолжительность жизни пациентов с ВИЧ или СПИДом, современные методы лечения ВААРТ, которые подавляют репликацию вируса, не могут устранить латентные инфицированные вирусы. Качество жизни пациентов с

ВИЧ, получающих ВААРТ, находится под угрозой, так как им необходимо придерживаться ее до конца своей жизни. Длительная ВААРТ вызывает лекарственную токсичность, многочисленные побочные эффекты и осложнения. Следовательно, варианты лечения, нацеленные как на реплицирующийся, так и на латентно инфицированный вирус, являются необходимостью. Исследования показывают, что применение адъювантной терапии в сочетании с ВААРТ может оказаться более эффективным в уничтожении не только реплицирующегося вируса, но и латентного вируса [6]. Иными словами, такой подход может разрушить и истощить латентные резервуары ВИЧ в CD4 + Т-клетках памяти в состоянии покоя и, тем самым, потенциально избавить от необходимости полагаться на ВААРТ на протяжении всей жизни.

Заключение. Таким образом, роль цитокинов при вирусе иммунодефицита человека велика и неоднозначна. Исключительно тщательно разработанные клинические исследования агентов, избирательно ингибирующие, или же, напротив, повышающие активность цитокинов, могут помочь уточнить их место в нарушении регуляции иммунного гомеостаза и заболеваемости хронической ВИЧ-инфекцией. Исходя из имеющихся данных осуществляется подбор способа антиретровирусной терапии, способный поддерживать качество жизни пациента на должном уровне.

Список источников

1. СПИД.ЦЕНТР [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <https://spid.center/ru/posts/7041/> (дата обращения: 24.11.2021 г.).
2. Департамент здравоохранения Воронежской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://zdrav36.ru/files/9_Valyavska_Medsestry_VICH_2_09_2021.pdf (дата обращения: 25.11.2021 г.).
3. Основы иммунитета и ВИЧ-инфекция / А.П. Кузнецов [и др.] / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганский государственный университет». – Курган: КГУ, 2021. – 168 с. – ISBN 978-5-4217-0581-9.
4. Цитокины при инфекции, вызванной вирусом иммунодефицита человека 1-го типа (ВИЧ-1) / Л.М. Селимова [и др.] / Вопросы вирусологии. – 2016. – Т. 61. – № 1. – С. 39-41. – DOI 10.18821/0507-4088-2016-61-1-39-41.
5. Cytokines and T-Cell Homeostasis in HIV Infection / L. Freeman Michael [et al.] // The Journal of Infectious Diseases. – V. 214, Issue suppl_2, October 2016. – P. – S51-S57. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiw287>.
6. Insights into the HIV Latency and the Role of Cytokines / J. Hokello [et al.] // Pathogens. – 2019. – Basel, Switzerland. – 8 (3). – P. 137. <https://doi.org/10.3390/pathogens8030137>.

© А. С. Коротяева, Л. С. Палихова, 2021

УДК 616.99

ТОКСОПЛАЗМОЗ ЦНС ПРИ ВИЧ

БОРОДУЛИНА АНАСТАСИЯ АЛЕКСЕЕВНА,
ТЕНЕНЧУК НАТАЛИЯ ДМИТРИЕВНА

Студенты

Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А.Вагнера,
Россия, г. Пермь

Аннотация: В настоящее время среди молодых людей всё чаще встречаются случаи заражения вирусом иммунодефицита человека. В статье рассматривается токсоплазмоз ЦНС у ВИЧ-инфицированных, который обычно является осложнением поздней фазы заболевания.

Ключевые слова: ВИЧ-инфекция, токсоплазмоз, очаговые поражения, парез, паралич, радикуломиелопатия, лейкоэнцефалопатия, антитела, спинномозговая жидкость, полимеразная цепная реакция, спектроскопия, биопсия, антиретровирусная терапия, кортикостероиды.

Abstract: Currently, cases of infection with the human immunodeficiency virus are increasingly common among young people. The article discusses CNS toxoplasmosis in HIV-infected people, which is usually a complication of the late phase of the disease.

Key words: HIV infection, toxoplasmosis, focal lesions, paresis, paralysis, radiculomyelopathy, leukoencephalopathy, antibodies, cerebrospinal fluid, polymerase chain reaction, spectroscopy, biopsy, antiretroviral therapy, corticosteroids.

Токсоплазмоз - основная причина очагового поражения центральной нервной системы (ЦНС) при СПИДе. Обычно поражения обнаруживаются в головном мозге, и их последствия преобладают в клинической картине. В редких случаях при дифференциальной диагностике миелопатии необходимо учитывать внутривerteбральные поражения.

Решение о лечении пациента с токсоплазмозом ЦНС обычно является эмпирическим. За первичной терапией следует длительная супрессивная терапия, которая продолжается до тех пор, пока антиретровирусная терапия не повысит количество CD4 + выше 200 клеток / мкл.

Прогноз осторожный. Пациенты могут рецидивировать из-за несоблюдения или увеличения требований к дозировке.

Патофизиология

Токсоплазмоз ЦНС возникает в результате заражения внутриклеточным паразитом *Toxoplasma gondii*. Это почти всегда происходит из-за реактивации старых поражений ЦНС или гематогенного распространения ранее приобретенной инфекции. [1;1-207] Иногда это результат первичного заражения.

Заболевание ЦНС возникает на поздней стадии ВИЧ-инфекции, когда количество CD4+ меньше 200 клеток / мкл. Наибольший риск у пациентов с числом CD4 + ниже 50 клеток / мкл.

Эпидемиология

Клинический токсоплазмоз ЦНС встречается у 3-15% больных СПИДом. Некоторые клинически бессимптомные образования диагностируются только при вскрытии. Клинический токсоплазмоз ЦНС встречается у 50-75% пациентов в некоторых странах Африки.

Вероятность развития реактивированного токсоплазмоза достигает 30% среди пациентов со СПИДом с числом CD4 <100 клеток / мкл, которые являются серопозитивными на токсоплазму и не получают эффективных профилактических средств или антиретровирусной терапии. Наиболее частым местом реактивации является центральная нервная система (ЦНС). [2; 519-21]

В недавнем эпидемиологическом исследовании, проведенном в Мехико с участием 320 пациен-

тов, больных СПИДом, основными заболеваниями, связанными с ВИЧ / СПИДом, были токсоплазмоз мозга (42%), церебральный криптококкоз (28%), туберкулезный менингит (8,7%), лимфома (неходжкинская). (3,75%), острая ВИЧ-инфекция (3,4%) и комплекс деменции СПИДа (3%).[3]

Широкое использование антиретровирусной терапии снизило заболеваемость токсоплазматическим энцефалитом. Например, среди ВИЧ-инфицированных пациентов в Соединенных Штатах ежегодное число госпитализаций по поводу токсоплазмоза достигло пика и превысило 10 000 в 1995 году, резко упало до 3643 в 2001 году, а затем снизилось до 2985 в 2008 году [4; e58-61].

Клиническая презентация

Токсоплазмоз ЦНС начинается с энцефалита, конституциональных симптомов и головной боли. Лихорадка обычно присутствует, но не всегда. Позже развиваются спутанность сознания и сонливость, судороги, очаговая слабость и нарушение речи. Без лечения пациенты переходят в кому за несколько дней или недель.

Также может наблюдаться внемозговое поражение, включая, помимо прочего, пневмонит, хориоретинит и т. Д.

При физикальном обследовании могут наблюдаться изменения личности и психического статуса. Могут быть очевидны судороги, гемипарез, гемипарез, афазия, атаксия и паралич черепных нервов. Иногда преобладают симптомы и признаки радикуломиелопатии.

Дифференциальная диагностика

Дифференциальный диагноз токсоплазмоза ЦНС включает:

- Лимфома ЦНС при ВИЧ
- Микобактериальная инфекция (например, туберкулезный абсцесс, туберкулема)
- Грибковая инфекция (например, криптококкоз, кандидоз)
- Болезнь Шагаса
- Бактериальный абсцесс
- Нейросифилис
- Кардиоэмболический инсульт
- Цитомегаловирусный энцефалит при ВИЧ
- Прогрессирующая полирадикулопатия при ВИЧ
- Вакуолярная миелопатия при ВИЧ
- Прогрессирующая мультифокальная лейкоэнцефалопатия

Подобно токсоплазмозу ЦНС, прогрессирующая мультифокальная лейкоэнцефалопатия (ПМЛ) может вызывать изменения психического статуса и очаговые признаки. Однако головная боль и судороги при ПМЛ необычны, а сами поражения ПМЛ не вызывают массового эффекта.

Серологические исследования

Серологические исследования у пациентов с токсоплазмозом ЦНС могут продемонстрировать повышение титров антител против токсоплазменного иммуноглобулина G (IgG). Ответ антител к иммуноглобулину M (IgM) наблюдается в случаях недавно приобретенного токсоплазмоза или токсоплазменного энцефалита.

Однако определение IgG к *Toxoplasma gondii* может быть ненадежным у лиц с иммунодефицитом, у которых не вырабатываются значительные титры специфических антител. В одном исследовании у 16% пациентов с клиническим диагнозом и у 22% пациентов с гистологическим диагнозом токсоплазмоз не определялись уровни анти- *T gondii* IgG. Причины ложноотрицательных результатов также включают недавнее заражение и нечувствительность анализов.

Окончательный диагноз

Для окончательной диагностики токсоплазмоза ЦНС необходимо следующее

- Совместимые клинические данные
- Выявление одного или нескольких массовых поражений с помощью КТ, МРТ или другого рентгенологического исследования
- Обнаружение *T gondii* в клиническом образце
- Обнаружение ДНК *T gondii* с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР) в образцах спинно-

мозговой жидкости (ЦСЖ) может облегчить диагностику и последующее наблюдение токсоплазмоза у пациентов со СПИДом.[5; 641-7] В исследовании с использованием гена В1 быстрая ПЦР показала чувствительность 83,3% и специфичность 95,7%.[6; 2]

Результаты CSF могут также включать повышенный уровень белка и изменчивое количество глюкозы и лейкоцитов. Присутствие ДНК вируса Эпштейна-Барра в спинномозговой жидкости способствует диагностике лимфомы.

Однако люмбальная пункция может быть противопоказана из-за повышенного внутричерепного давления. Таким образом, для многих врачей токсоплазмоз ЦНС является эмпирическим диагнозом, основанным на клинических и рентгенографических улучшениях в ответ на специфическую терапию против *Toxoplasma gondii*. У пациентов, которые не реагируют на специфическую терапию, биопсия головного мозга может использоваться для получения клинического образца для тестирования.

КТ и МРТ

КТ головного мозга или МРТ с контрастом и без него показаны всем пациентам с измененным психическим статусом, головными болями, припадками или очаговыми неврологическими симптомами. Ясно, что МРТ является лучшим методом, но он доступен не повсеместно.

На КТ или МРТ могут наблюдаться единичные или множественные гиподенсные или гипоинтенсивные поражения в белом веществе и базальных ганглиях с массовыми эффектами. Поражения могут усиливаться в виде однородного или кольцевого рисунка с контрастом. Визуализирующие исследования могут быть нормальными при диффузном токсоплазмозе.

T1-взвешенная МРТ после контрастирования гадолинием показывает гиперинтенсивное поражение в левом полушарии мозжечка.

T2-взвешенная МРТ демонстрирует сильный отек вокруг поражения.

Единичные поражения позволяют диагностировать лимфому перед диагнозом токсоплазмоз. Однако, хотя множественные поражения более распространены при токсоплазмозе, чем одиночные, в одном исследовании 27% пациентов имели одно поражение при компьютерной томографии. В том же исследовании у 14% было единичное поражение на МРТ. МРТ более чувствительна, чем компьютерная томография, при обнаружении множественных поражений.

При церебральном токсоплазмозе описано несколько паттернов МРТ. Знак концентрической цели - это недавно описанный знак МРТ на T2-взвешенном изображении церебрального токсоплазмоза; он имеет концентрические чередующиеся зоны гипоинтенсивности и гиперинтенсивности. [7]

Если первоначальное визуализационное исследование в норме или показывает атрофию или аномалии фокального сигнала (но не массовое поражение), диагностическое рассмотрение должно быть уделено менингитам, комплексу деменции СПИДа или прогрессирующей мультифокальной лейкоэнцефалопатии.

Если изображение показывает одно или несколько очаговых массовых поражений с надвигающейся грыжей, показана открытая биопсия с декомпрессией. В зависимости от результатов биопсии начинают лечение лимфомы, токсоплазмоза или других оппортунистических инфекций и новообразований.

Если изображение показывает одно или несколько очаговых массовых поражений без надвигающейся грыжи, необходимы дополнительные исследования.

Магнитно-резонансная спектроскопия (MRS) не оказалась полезной для дифференциации лимфомы ЦНС от доброкачественных поражений ЦНС у ВИЧ-инфицированных пациентов, особенно токсоплазмоза ЦНС. [8]

Биопсия головного мозга

Показания к биопсии головного мозга включают одно из следующего:

- Одиночное массовое поражение и отрицательные серологические результаты
- Нет ответа на 14 дней эмпирической терапии

Диагностическая ценность стереотаксической биопсии увеличивается с увеличением количества полученных образцов.

Гистологические находки включают следующее:

- Лимфоцитарный менингит, отдельные поражения, содержащие кисты

- Узелки астроглии и микроглии
- Ассоциированный лимфоцитарный васкулит
- Диффузный энцефалит

Лечение и менеджмент

Пациентам, у которых на изображениях головного мозга обнаружены множественные поражения, независимо от того, являются ли серологические результаты отрицательными или положительными, следует начинать терапию антитоксоплазмозом. В случае надвигающейся грыжи показана открытая биопсия с декомпрессией. В случае надвигающейся грыжи мозга может потребоваться лечение кортикостероидами. Однако их использование может затруднить интерпретацию ответа на терапию антитоксоплазмозом.

Недавно у 100 пациентов, получавших пириметамин-сульфадиазин, использование дополнительных стероидов для лечения отека мозга, связанного с очаговыми поражениями, оказалось безопасным, но не было связано с лучшими неврологическими исходами. [9; 1762-6]

Эмпирическая противомикробная терапия должна быть комплексной и охватывать все вероятные патогены в контексте клинических условий. Комбинации антибиотиков обычно рекомендуются для обхода устойчивости субпопуляций бактерий (которые могут быть устойчивы к одному из компонентов антибиотика) и для обеспечения аддитивного или синергетического эффекта.

Стандартная терапия состоит из комбинации пириметамина, сульфадиазина и фолиевой кислоты.

Триметоприм-сульфаметоксазол (TMP-SMZ) можно использовать в качестве альтернативной схемы. [10;3] Клиндамицин можно применять пациентам с аллергией на сульфамидные препараты. Не менее важна эффективная антиретровирусная терапия. [11; 1037-56]

Предлагаемое дозирование:

- Сульфадиазин: 1000 мг 4 раза в день для пациентов <60 кг или 1500 мг 4 раза в день для пациентов > 60 кг.
- Пириметамин: нагрузочная доза 200 мг, затем 50 мг в день для пациентов с массой тела менее 60 кг или 75 мг в день для пациентов с массой тела > 60 кг.
- Лейковорин следует вводить для предотвращения гематологической токсичности, вызванной пириметамином. Доза может составлять 10-25 мг в сутки. [12; 666-71]

При антибактериальной терапии у 74% пациентов улучшение наблюдается к 7-му дню, а у 91% - к 14-му дню. Визуализирующие исследования проводят каждые 4-6 недель до полного исчезновения поражения или стабилизации после частичного разрешения. [13; 760-8]

Первичная терапия длится 6 недель, после чего следует длительная супрессивная терапия в уменьшенных дозах, продолжительность которой определяется ответом на высокоактивную антиретровирусную терапию (ВААРТ). Долгосрочная супрессивная терапия может быть прекращена у пациентов со стойким повышением числа CD4+ более 200 клеток / мкл и разрешением поражений на МРТ. [14; 21-6]

Профилактика

Чтобы предотвратить первичный токсоплазмоз, пациенты должны избегать употребления недоваренного мяса и тщательно мыть руки после контакта с землей или кошками. Пациентам, серопозитивным по токсоплазме, следует начинать профилактику токсоплазмоза ЦНС, если их число CD4 + падает ниже 100 клеток / мкл. [15; 40-73]

Предпочтительный профилактический режим является одним двойной прочности таблетки триметоприм-сульфаметоксазол (TMP-SMZ) ежедневно, который также обеспечивает профилактику против *Pneumocystis jiroveci* (PCP). Альтернативный режим - одна таблетка TMP-SMZ двойной силы 3 раза в неделю. [16; 111-32] Рекомендованная альтернатива для пациентов, которые не переносят TMP-SMZ, - это дапсон-пириметамин плюс лейковорин, который также эффективен против PCP.

Список источников

1. [Рекомендации] Каплан Дж. Э., Бенсон С., Холмс К. Х., Брукс Дж. Т., Пау А., Мазур Х. Рекомендации по профилактике и лечению оппортунистических инфекций у ВИЧ-инфицированных взрослых

лых и подростков: рекомендации CDC, Национальных институтов здравоохранения и ВИЧ Медицинская ассоциация Общества инфекционных болезней Америки. *MMWR Recomm Rep*. 2009 10 апреля. 58: 1-207

2. Grant IH, Gold JW, Rosenblum M, Niedzwiecki D, Armstrong D. Серология *Toxoplasma gondii* у ВИЧ-инфицированных пациентов: развитие токсоплазмоза центральной нервной системы при СПИДе. *СПИД*. 1990 июнь. 4 (6): 519-21.

3. Рамирес-Кресенсио М.А., Веласкес-Перес Л., Рамирес-Кресенсио М.А., Веласкес-Перес Л. Эпидемиология и тенденции неврологических заболеваний, связанных с ВИЧ / СПИДом. Опыт мексиканских пациентов 1995-2009 гг. *Clin Neurol Neurosurg*. 2013 28 января

4. Джонс Дж. Л., Робертс Дж. М. Госпитализации при токсоплазмозе в США, 2008 г., и тенденции, 1993–2008 гг. *Clin Infect Dis*. 2012 Апрель; 54 (7): e58-61. *Epub* 2012 19 января.

5. Mesquita RT, Ziegler AP, Hiramoto RM, Vidal JE, Pereira-Chiocola VL. Количественная ПЦР в реальном времени для диагностики церебрального токсоплазмоза у пациентов, инфицированных вирусом иммунодефицита человека в Бразилии. *J Med Microbiol*. 2010 июнь. 59: 641-7.

6. Альфонсо Й., Фрага Дж., Фонсека С. и др. Молекулярная диагностика инфекции *Toxoplasma gondii* в спинномозговой жидкости больных СПИДом. *Cerebrospinal Fluid Res*. 6 марта 2009 г. 6: 2.

7. Махадеван А, Рамалинга АХ, Партхасарати С., Натх А, Ранга У, Кришна СС. Невропатологический коррелят «концентрического целевого знака» на МРТ ВИЧ-ассоциированного церебрального токсоплазмоза. *J Магнитно-резонансная томография*. 2013 25 февраля.

8. Вествуд Т.Д., Хоган С., Джулиан П.Дж. и др. Полезность FDG-ПЕТСТ и магнитно-резонансной спектроскопии для дифференциации церебральной лимфомы и доброкачественных поражений ЦНС у ВИЧ-инфицированных пациентов. *Eur J Radiol*. 2013 г. 8 апреля

9. Сонневиль Р., Шмидт М., Мессика Дж. И др. Неврологические исходы и дополнительные стероиды у ВИЧ-инфицированных пациентов с тяжелым церебральным токсоплазмозом. *Неврология*. 2012 г. 23 октября. 79 (17): 1762-6.

10. Дедикуот М., Ливсли Н. Ведение токсоплазматического энцефалита у ВИЧ-инфицированных взрослых (с акцентом на условиях ограниченных ресурсов). *Cochrane Database Syst Rev*. 2006. 3.

11. Fung HB, Kirshenbaum HL. Схемы лечения больных токсоплазматическим энцефалитом. *Clin Ther*. 1996 ноябрь-декабрь. 18 (6): 1037-56; обсуждение 1036.

12. Берчи С., Оправил М., Кавассини М. и др. Прекращение поддерживающей терапии токсоплазматического энцефалита у больных СПИДом с устойчивым ответом на антиретровирусную терапию. *Clin Microbiol Infect*. 2006 июль. 12 (7): 666-71.

13. Бехбахани Р., Мошфеги М., Бакстер Дж. Д. Терапевтические подходы к токсоплазмозу, связанному со СПИДом. *Энн Фармакотер*. 1995 июль-авг. 29 (7-8): 760-8.

14. Подкомитет по стандартам качества ААН. Оценка и лечение внутрочерепных массовых поражений при СПИДе. Отчет Подкомитета по стандартам качества Американской академии неврологии. *Неврология*. 1998 января 50 (1): 21-6.

15. Клепсер М.Э., Клепсер ТБ. Медикаментозное лечение оппортунистических инфекций, связанных с ВИЧ. *Наркотики*. 1997, январь, 53 (1): 40-73.

16. Магга МС. Инфекции центральной нервной системы у пациентов, инфицированных вирусом иммунодефицита человека. 2006. 12: 111-32.

УДК 616-00

ЦИТОМЕГАЛОВИРУСНЫЙ ЭНЦЕФАЛИТ ПРИ ВИЧ

**БОРОДУЛИНА АНАСТАСИЯ АЛЕКСЕЕВНА,
ТЕНЕНЧУК НАТАЛИЯ ДМИТРИЕВНА**

Студенты

Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А.Вагнера,
Россия, г. Пермь

Аннотация: В данной статье рассматривается цитомегаловирусный энцефалит у ВИЧ-серопозитивных пациентов. Цитомегаловирус (ЦМВ) представляет собой вирус с двухцепочечной ДНК из семейства вирусов герпеса, который может вызывать диссеминированное или локализованное заболевание органов-мишеней у ВИЧ-инфицированных пациентов с выраженной иммуносупрессией.

Ключевые слова: ВИЧ-инфекция, цитомегаловирус, энцефалит, вентрикулоэнцефалит, ЦМВ-ретинит, паралич, плеоцитоз, вентрикулит, антиретровирусная терапия

Abstract: The article describes several types of osteomyelitis. The main attention is paid to osteomyelitis in emergency medical practice. The main problem for emergency physicians is the correct diagnosis in the presence of inconspicuous signs or symptoms.

Key words: osteomyelitis, bone, bone marrow, compression, thrombosis, pseudoparalysis, bacteremia, abscess, antibiotics, inoculation.

У пациентов с ВИЧ ЦМВ-энцефалит является одной из оппортунистических инфекций, которые можно увидеть на поздних стадиях заболевания. [1; 95А-104А] Неврологические проявления ЦМВ-инфекции включают энцефалит, вентрикулит, миелит, ретинит, радикулоангионит и периферические невропатии. Эти инфекции обычно возникают у пациентов с тяжелым иммунодефицитом: количество CD4 + лимфоцитов обычно ниже 50 / мкл. Другие факторы риска ЦМВ-энцефалита включают предшествующие оппортунистические инфекции в анамнезе, высокие уровни РНК ВИЧ в плазме (> 100 000 копий / мл) и высокие уровни ЦМВ, измеренные с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР). [2] Большинство инфекций возникает в связи с предшествующим заболеванием ЦМВ (серопозитивным), реактивацией латентного вируса ЦМВ или инфицированием новым штаммом. [3]

До разработки высокоактивной антиретровирусной терапии (ВААРТ) у 2% ВИЧ-инфицированных пациентов с числом CD4 + менее 50 / мкл развивалось неврологическое заболевание, вызванное ЦМВ. Заболеваемость снизилась после того, как стала доступна ВААРТ. ЦМВ-инфекция ЦНС выявляется при вскрытии у 18–28% больных СПИДом. Гистологические находки включают вентрикулоэнцефалит, микроглиальные узелки, очаговый паренхиматозный некроз, изолированные цитомегалические клетки и ядерные включения.

Анализ спинномозговой жидкости (ЦСЖ) не только может указать на правильный диагноз, но также позволяет исключить другие диагностические соображения. Очень важно незамедлительно начать прием противовирусных препаратов. Если не лечить, ВИЧ-ассоциированный ЦМВ-энцефалит обычно прогрессирует до смерти за несколько дней или недель. Смерть может наступить в результате других осложнений запущенного СПИДа, а не неврологического состояния.

Энцефалит и менингит имеют разные, но частично совпадающие клинические признаки. Пациенты с менингитом могут быть вялыми или отвлекаться от головной боли, но церебральная функция

обычно остается нормальной. Пациенты с энцефалитом обычно обращаются с измененным психическим статусом, моторным или сенсорным дефицитом, измененным поведением, изменениями личности, а также нарушениями речи или движения.

Анамнез и физикальное обследование

Цитомегаловирусный (ЦМВ) энцефалит, связанный с ВИЧ, может проявляться по-разному, включая следующие:

-ЦМВ-энцефалит может протекать бессимптомно.

-ЦМВ-энцефалит, характеризующийся вентрикулоэнцефалитом, проявляется внезапным началом и быстро прогрессирующей спутанностью сознания и летаргией.

-Параличи черепных нервов, чаще всего глазодвигательные и лицевые, а также другие очаговые неврологические нарушения.

-ЦМВ-энцефалит, характеризующийся узелками микроглии и очаговым паренхиматозным некрозом, проявляется более медленными изменениями психического статуса, что очень похоже на комплекс деменции СПИДа (ADC).

-ЦМВ-энцефалит может возникать в сочетании с ЦМВ-ассоциированным колитом, эзофагитом, ретинитом, миелитом, радикулоганглионитом, невропатией или надпочечниковой недостаточностью, часто у пациентов, уже получающих ганцикловир.

Очевидна сильная связь между ЦМВ-ретинитом и энцефалитом. В серии аутопсий 47 пациентов со СПИДом 75% пациентов с ЦМВ-ретинитом, поражающим перипапиллярную область, также имели энцефалит. [4; 89-95]

Результаты физикального обследования могут включать следующее:

Спутанность сознания, снижение когнитивных функций

Редкие очаговые неврологические признаки

Параличи черепных нервов

Дифференциальная диагностика

Дифференциальный диагноз цитомегаловирусного (ЦМВ) энцефалита включает следующее:

Энцефалит, вызванный вирусом простого герпеса

Цереброваскулярные осложнения ВИЧ-1

Криптококкоз ЦНС ВИЧ-1

ВИЧ-1 токсоплазмоз ЦНС

Прогрессирующая мультифокальная лейкоэнцефалопатия ВИЧ-1

Лимфома ЦНС ВИЧ-1

ВИЧ-1 энцефалопатия

Комплекс деменции СПИДа ВИЧ-1

Также следует учитывать метаболические энцефалопатии.

Анализ CSF

Анализ спинномозговой жидкости (ЦСЖ) не только может указать на правильный диагноз, но также позволяет исключить другие диагностические соображения. ЦМВ ПЦР в ЦСЖ - рекомендуемый метод диагностики и подтверждения ЦМВ с неврологическим поражением. Анализ спинномозговой жидкости обычно показывает низкий уровень глюкозы, повышенный белок и может иметь нейтрофильный или мононуклеарный плеоцитоз. [5; 1397-1421]

КТ и МРТ

Компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ) могут помочь в диагностике и могут исключить другие диагностические соображения (например, отсутствие усиления паренхимы, свидетельство повышенного внутричерепного давления [ВЧД]). МРТ предпочтительнее КТ при диагностике ЦМВ энцефалита.

Результаты МРТ обычно неспецифичны и демонстрируют гиперинтенсивность T2 FLAIR в перивентрикулярном белом веществе. Наличие усиления указывает на вентрикулит, который может возни-

коть при ЦМВ-энцефалите.

Сообщалось о массовых поражениях, вызванных ЦМВ, но они встречаются редко. Т2-взвешенная МРТ может показать диффузную гиперинтенсивность белого вещества, аналогичную той, которая наблюдается при ВИЧ-энцефалопатии и других ВИЧ-ассоциированных заболеваниях центральной нервной системы (ЦНС). МРТ с гадолиниевым контрастом может выявить усиление менингеальных и эпендимных клеток, а также поражения, увеличивающие размер кольца.

Для лечения цитомегаловирусного (ЦМВ) энцефалита необходимо незамедлительное назначение противовирусных препаратов. [6;1-207] Эти агенты подавляют репликацию вируса, конкурируя с дезоксирибонуклеотидтрифосфатом за вирусную ДНК-полимеразу, подавляя синтез ДНК. Требуется медицинская поддержка в сотрудничестве с терапевтом и инфекционистом.

Поскольку клинические проявления, исследования спинномозговой жидкости (ЦСЖ) и визуализирующие исследования могут не дать окончательного диагноза, необходим высокий уровень подозрений, чтобы избежать задержки с назначением надлежащей терапии. Несвоевременная диагностика и лечение могут привести к смерти.

Ганцикловир и фоскарнет показаны при ЦМВ-инфекциях в индукционной фазе. Эти 2 агента можно использовать в комбинации, хотя эта комбинация приводит к значительным побочным эффектам. [7; 517-24] Длительная внутривенная (IV) поддерживающая терапия может быть показана пациентам с клиническим ответом.

Рекомендуемая дозировка: ганцикловир внутривенно (5 мг / кг каждые 12 часов) плюс фоскарнет (90 мг / кг каждые 12 часов). [8]

Валганцикловир для перорального приема имеет очень хорошую биодоступность и может использоваться для долгосрочной профилактики. Пациенты, не отвечающие на лечение ганцикловиром, должны быть обследованы на предмет устойчивости к ганцикловиру, что является частой причиной неэффективности лечения. Большинство этих пациентов остаются чувствительными к фоскарнету.

Цель фармакотерапии - сократить клинический курс и предотвратить или уменьшить осложнения, латентность, рецидивы, передачу и установленную латентность. Высокоактивная антиретровирусная терапия (ВААРТ) эффективна для восстановления иммунной системы и предотвращения реактивации ЦМВ. [9; 582-6] Текущие рекомендации рекомендуют прекращение вторичной профилактики у реципиентов ВААРТ с устойчивым (> 6 мес.) Увеличением CD4 + Т-лимфоцитов до уровня более 100–150 клеток / мкл.

Прогноз. Без противовирусной терапии летальность приближается к 100%. При противовирусной терапии состояние более чем у 50% пациентов стабилизируется или улучшается.

В целом прогноз обычно плохой даже при восстановлении иммунитета и противовирусных препаратах против цитомегаловируса (ЦМВ). Этот неутешительный ожидаемый результат частично определяется стадией ВИЧ-инфекции и общим состоянием здоровья пациента. [0; 1043-53]

До введения мощной антиретровирусной терапии (АРТ) средняя выживаемость пациентов с неврологическим заболеванием, вызванным цитомегаловирусом (ЦМВ), составляла менее трех месяцев. [11; 747-54] Однако АРТ изменила естественную историю неврологического заболевания ЦМВ, и у некоторых пациентов сообщалось о долгосрочной выживаемости, даже если пациенты начали АРТ после того, как им поставили диагноз ЦМВ-болезнь.

Список источников

1. Гриффитс П. Цитомегаловирусная инфекция центральной нервной системы. *Герпес*. 2004 г., 11 Прил. 2: 95А-104А. .
2. Велагапуди, М., Онау, С., и Гупта, В. Цитомегаловирусный (ЦМВ) энцефалит у пациентов с ВИЧ. *Журнал неврологических расстройств. Журнал неврологических расстройств*. 2016 г.

3. [Рекомендации] Цитомегаловирусная болезнь. [aidsinfo.nih.gov](https://aidsinfo.nih.gov/guidelines/html/4/adult-and-adolescent-opportunistic-infection/337/cytomegalovirus-disease). Доступно по адресу <https://aidsinfo.nih.gov/guidelines/html/4/adult-and-adolescent-opportunistic-infection/337/cytomegalovirus-disease>. Дата обращения [01.12.2021]
4. Bylisma SS, Achim CL, Wiley CA. Прогностическая ценность цитомегаловирусного ретинита при цитомегаловирусном энцефалите при синдроме приобретенного иммунодефицита. *Arch Ophthalmol*. 1995. 113: 89-95.
5. Дина Сэйлор, доктор медицины, MHS. Неврологические осложнения вирусной инфекции иммунодефицита человека. *Континуум*. 1 октября 2018 г. Том 24: 1397-1421.
6. [Рекомендации] Каплан Дж. Э., Бенсон С., Холмс К. Х., Брукс Дж. Т., Пау А., Мазур Х. Рекомендации по профилактике и лечению оппортунистических инфекций у ВИЧ-инфицированных взрослых и подростков: рекомендации CDC, Национальных институтов здравоохранения и ВИЧ Медицинская ассоциация Общества инфекционных болезней Америки. *MMWR Recomm Rep*. 2009 10 апреля. 58: 1-207; викторина CE1-4. Дата обращения [03.12.2021]
7. Андус-Фарис Б.М., Филе А.М., Гозлан Дж., Ланкар Р., Букли Н., Гасно Дж. И др. Индукция и поддерживающая терапия цитомегаловирусной инфекции центральной нервной системы у ВИЧ-инфицированных. *СПИД*. 2000 31 марта, 14 (5): 517-24.
8. [Рекомендации] Группа по оппортунистическим инфекциям у ВИЧ-инфицированных взрослых и подростков. Рекомендации по профилактике и лечению оппортунистических инфекций у ВИЧ-инфицированных взрослых и подростков: Рекомендации Центров по контролю и профилактике заболеваний, Национальных институтов здравоохранения и Ассоциации медицины ВИЧ Американского общества инфекционистов.
9. Спрингер К.Л., Вайнберг А. Цитомегаловирусная инфекция в эпоху ВААРТ: меньше реактиваций и больше иммунитета. *J Antimicrob Chemother*. 2004 Сентябрь 54 (3): 582-6.
10. Робинсон-Папп Дж., Симпсон Д.М. Нервно-мышечные заболевания, связанные с инфекцией ВИЧ-1. *Мышечный нерв*. 2009 декабрь 40 (6): 1043-53.
11. McCutchan JA. Цитомегаловирусные инфекции нервной системы у больных СПИДом. *Clin Infect Dis*. 1995 г., 20 (4): 747-54.

УДК 614.1

ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ЦИНКА И ЖЕЛЕЗА В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ НА ОБЩУЮ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ И СМЕРТНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

АНОХИНА ВИКТОРИЯ СЕРГЕЕВНА,
МАРКАНОВА АНАСТАСИЯ СЕРГЕЕВНА,

студенты

ФРОЛОВ ВИКТОР КИРИЛЛОВИЧ

к.м.н., доцент

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»

Аннотация. Отмечена высокая степени отрицательная и достоверная корреляция между умеренным (свыше норматива) увеличением содержания цинка в питьевой воде и снижением общей заболеваемости и смертности населения. При небольшом увеличении концентрации железа в питьевой воде (на 0,02 мг/л) наблюдалось достоверное снижение общей заболеваемости населения; более высокие концентрации железа (0,57 мг/л) вели к увеличению заболеваемости населения. Не зафиксировано достоверной разницы в показателях смертности населения при изменении концентрации железа в питьевой воде.

Ключевые слова: общая заболеваемость, смертность, питьевая вода, цинк, железо.

INFLUENCE OF ZINC AND IRON CONCENTRATION IN DRINKING WATER ON INCIDENCE AND MORTALITY OF THE POPULATION OF TULA REGION

Anokhina Victoria Sergeevna,
Markanova Anastasia Sergeevna,
Frolov Viktor Kirillovich

Abstract. A highly negative and reliable correlation was noted between a moderate (above the norm) increase in the zinc content in drinking water and a decrease in the overall morbidity and mortality of the population. With a slight increase in the concentration of iron in drinking water (by 0.02 mg/l), a significant decrease in the general morbidity of the population was observed; higher concentrations of iron (0.57 mg/l) led to an increase in the morbidity of the population. There was no significant difference in the mortality rates of the population with changes in the concentration of iron in drinking water.

Key words: general morbidity, mortality, drinking water, zinc, iron.

Актуальность. Согласно учению о биогеохимических провинциях Вернадского-Виноградова химические элементы в земной коре распределены неравномерно, что сказывается на химическом составе грунтовой и межпластовой воды. Недостаток или избыток отдельных элементов в составе воды формирует особенности растительного и животного мира, влияет на появление эндемических заболеваний у животных и людей [1, С.875-890]. Жизненно важными химическими микроэлементами для чело-

века являются цинк и железо.

Цинк является составной частью многих существующих ферментных систем организма и является компонентом более 300 ферментов, участвующих в обмене белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот, а также входит в состав гормона инсулина. При тяжелом дефиците цинка может наблюдаться уменьшение лимфоидной ткани, которое проявляется атрофией тимуса, миндалин, лимфатических узлов, селезенки. Нехватка цинка может быть следствием различных заболеваний, в том числе дисбактериоза или нарушение функций печени, замедление роста и развития органов, поражения головного мозга, влекущее за собой различные заболевания психики и нервные расстройства, а также нарушение работы органов чувств, ответственных за зрение, слух и вкусовое восприятие. Специфически снижается Т-клеточный иммунитет, что приводит к частым и длительным инфекционным заболеваниям. Избыток цинка в организме - явление крайне редкое, поскольку он не имеет свойств накапливаться, довольно быстро выводится и не обладает токсичностью. Согласно нормативам предельно допустимый показатель – 5 мг/л.

Железо является важным микроэлементом, который участвует в процессе кроветворения. В костном мозге при участии железа синтезируется особый белок крови — гемоглобин, который важен для насыщения мозга и других органов кислородом. Также железо играет серьезную роль в работе щитовидной железы и принимает участие в формировании многих белковых структур, в частности ферментов. Максимально допустимое содержание железа для питьевой воды - 0,3 мг/л. Концентрация выше 0,3 мг/л и более приводит к появлению металлического привкуса и желтоватого оттенка. Повышенное содержание железа в организме имеет побочные и эффекты. При постоянном применении воды с аномальным количеством железа проявляется его токсическое действие. В частности могут развиваться аллергические реакции, повреждаются печень, сердечно-сосудистая и эндокринная системы [2, С131-138; 3, Электронный ресурс].

Цель исследования: провести анализ показателей общей заболеваемости и смертности населения Тульской области в зависимости от концентрации цинка и железа в питьевой воде.

Материалы и методы. Изучены официальные статистические данные по Тульской области за период 2016-2020 гг. о концентрации цинка и железа в питьевой воде в различных районах Тульской области и показатели общей заболеваемости и коэффициента смертности населения в этих районах.[4, С.38-42; 5, С.35-41; 6, С.41-48; 7, С.37-43; 8, С.37-44].

Вычислялись средние за 5 лет показатели концентрации цинка и железа, в питьевой воде, средние показатели общей заболеваемости и коэффициента смертности населения за этот же период. Населённые места, имевшие близкую концентрацию указанных микроэлементов в питьевой воде, были объединены в группы. Проведен сравнительный анализ общей заболеваемости и коэффициента смертности населения в зависимости от концентрации цинка и железа в питьевой воде: вычислялись средние показатели и их достоверность, коэффициенты корреляции этих показателей с показателями концентрации цинка и железа в питьевой воде[9, С.153-186].

Результаты и обсуждение

В таблице 1 приведены показатели общей заболеваемости и коэффициента смертности населения по городам и районам в зависимости от концентрации цинка в воде.

Проведенные данные свидетельствуют, что при возрастании цинка в питьевой воде с 5,1 мг до 5,5 мг показатели общей заболеваемости населения и смертности уменьшаются соответственно с 547,16 до 518,8 и с 17,9 до 16,5. Разница между показателями хотя и недостоверная, но коэффициент корреляции Спирмена между величинами концентрации цинка и показателями заболеваемости и смертности населения был сильным обратным и достоверным ($\rho = -0,99$ при $p < 0,05$).

В таблице 2 представлены аналогичные таблице 1 показатели по городам и районам Тульской области, имеющие разную концентрацию железа в питьевой воде. Отмечены «ножницы» в статистических показателях: при небольшом увеличении концентрации железа в воде (на 0,021 мг/л) отмечалось достоверное снижение показателя заболеваемости с 578,6 до 447,5. При дальнейшем увеличении концентрации железа до 0,57 мг/л показатель заболеваемости снова возрастал до 542,86, но не достигал достоверной разницы. Показатель смертности претерпевал обратную тенденцию - то возрастал, то

уменьшался, но разница в изменениях была недостоверной. Достоверной корреляции между концентрацией железа в питьевой воде, общей заболеваемостью и смертностью населения не отмечено.

Выводы. 1. Отмечена высокой степени отрицательная и достоверная корреляция между умеренным (свыше норматива) увеличением содержания цинка в питьевой воде и снижением общей заболеваемости и смертности населения. 2. При небольшом увеличении концентрации железа в питьевой воде (на 0,02 мг/л) наблюдалось достоверное снижение общей заболеваемости населения; более высокие концентрации железа (0,57 мг/л) вели к увеличению заболеваемости населения. Не зафиксировано достоверной разницы в показателях смертности населения при изменении концентрации железа в питьевой воде.

Таблица 1

Соотношение концентрации цинка, общей заболеваемости и смертности по районам Тульской области

Средняя концентрация цинка в питьевой воде (мг/л)	Города и районы	Показатели на 1 тысячу населения	
		Общая заболеваемость	Коэффициент смертности
5,1	Белевский	636,79	18,6
	Воловский	447,77	16,8
	Ефремовский	376,99	19,3
	Каменский	774,32	18,3
	Узловский	540,12	17,0
	Ясногорский	506,94	17,5
	Среднее значение	547,16±63,29	17,9±0,45
5,25	Алексинский	525,7	17,1
	Арсеньевский	490,38	16,1
	Богородицкий	648,03	17,6
	Г.Донской	503,62	15,0
	Г.Тула	517,29	15,5
	Дубенский	586,57	16,8
	Заокский	668,56	13,5
	Кимовский	442,18	21,5
	Куркинский	520,4	20,6
	Среднее значение	544,97±26,41	17,07±0,91
5,5	Веневский	552,83	18,2
	Киреевский	510,26	17,2
	Новомосковский	480,25	16,4
	Одоевский	378,48	16,6
	Плавский	776,22	15,2
	Суворовский	353,29	18,2
	Тепло-Огаревский	472,96	12,9
	Чернский	620,82	17,2
	Щекинский	523,97	17,1
Среднее значение	518,8±44,83	16,5±0,58	
Коэффициент корреляции Спирмена между концентрацией цинка, заболеваемостью и смертностью		$\rho = -0,99$ прир <0,05	$\rho = -0,99$ прир <0,05

Таблица 2
Соотношение концентрации железа, общей заболеваемости и смертности по районам Тульской области

Средняя концентрация железа в питьевой воде (мг/л)	Города и районы	Показатели на 1 тысячу населения	
		Общая заболеваемость	Смертность
0,303	Богородицкий	648,03	17,6
	Веневский	552,83	18,2
	Донской	503,62	15,0
	Новомосковский	480,25	16,4
	Плавский	776,22	15,2
	Узловский	540,12	17,0
	Чернский	620,82	17,2
	Ясногорский	506,94	17,5
	Среднее значение	M1-578,6±37,32	16,76±0,43
0,321	Алексинский	525,7	17,1
	Арсеньевский	490,38	16,1
	Белевский	636,79	18,6
	Воловский	447,77	16,8
	Ефремовский	376,99	19,3
	Каменский	774,32	18,3
	Кимовский	442,18	21,5
	Одоевский	378,48	16,6
	Суворовский	353,29	18,2
Среднее значение	M2-447,54±48,67	18,06±0,6	
0,570	Тула	517,29	15,5
	Дубенский	586,57	16,8
	Заокский	668,56	13,5
	Киреевский	510,26	17,2
	Куркинский	520,4	20,6
	Тепло-Огаревский	472,96	12,9
	Щекинский	523,97	17,1
	Среднее значение	M3-542,86±48,67	16,20±1,04
M1 (578,6) - M2(447,5) = 131,1 $t > 2,14$; $p < 0,05$; M3(542,9) - M2(447,5) = 95,4 $t = 1,4$; $p = 0,18$;			

Список источников

1. Ермаков. В.В. Концепции биогеохимических провинций А.П.Виноградова и её развитие. Геохимия.2017. С.875-890.
2. Королев А. А. Гигиена питания : учебник для студ. учреждений высш. образования / А. А. Королев. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательский центр «Академия», 2014. — С.131-138.
3. СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человек факторов среды обитания ,Электронный ресурс].
4. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Тульской области в 2016 году: Государственный доклад. — Тула: Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Тульской области,2016. — с.38-42.
5. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Тульской области в 2017 году: Государственный доклад. — Тула: Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Тульской области,2017. — с.35-41.

6. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Тульской области в 2018 году: Государственный доклад. — Тула: Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Тульской области, 2018. — с.41-48.

7. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Тульской области в 2019 году: Государственный доклад. — Тула: Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Тульской области, 2019. — с.37-43.

8. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Тульской области в 2020 году: Государственный доклад. — Тула: Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Тульской области, 2020. — с.37-44.

9. Кучеренко В.З. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2014. С.153-186.

© В.С. Анохина, А.С. Марканова 2021, В. К. Фролов

УДК 61(092)

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР ПО ВОПРОСУ ИСТОРИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ МИРОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ СООБЩЕСТВ

САРМАНОВА ЭЛИНА РАСУЛОВНА,
КАЛИЕВА БОТАГОЗ АМАНОВНА,
БАЙМУРАТОВА АЙЖАН САНАТОВНА,
ШАГАРОВА ТАТЬЯНА КОНСТАНТИНОВНА

студентки 5 курса

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» МЗ РФ

Аннотация: мировые сообщества в медицине сыграли важнейшую роль как в формировании современного образа врача, так и настоящих условий работы, развития техники и средств. С точки зрения истории можно выделить как отдельную веху, повлиявшую на каждом этапе развития общества на медицину, науку и человечество в целом. Они создавались на протяжении всего времени и самыми ведущими в наше время являются: Международный комитет Красного Креста, Лига обществ Красного Креста и Красного Полумесяца, Общественное движение «Врачи мира за предотвращение ядерной войны» и Всемирная организация здравоохранения.

Ключевые слова: международное взаимоотношение, мировые организации, здравоохранение, медицинская система.

A LITERARY REVIEW OF THE HISTORICAL HERITAGE OF THE WORLD MEDICAL COMMUNITIES

Sarmanova Elina Rasulovna,
Kalieva Botagoz Amanovna,
Baymuratova Aizhan Sanatovna,
Shagarova Tatiana Konstantinovna

Abstract: world communities in medicine have played a crucial role in shaping the modern image of a doctor, as well as the present working conditions, the development of technology and tools. From the point of view of history, it can be distinguished as a separate milestone that influenced medicine, science and humanity as a whole at each stage of the development of society. They have been created throughout time and the most leading in our time are: the International Committee of the Red Cross, the League of Red Cross and Red Crescent Societies, the Public Movement "Doctors of the World for the Prevention of Nuclear War" and the World Health Organization.

Key words: international relations, world organizations, healthcare, medical system.

Актуальность. Как принято считать, есть страны развивающиеся, есть развитые, имеются различия в приоритетности развития сфер, но одно будет объединять, это здравоохранение, где нет границ, ни экономических, ни политических, особенно важно в жизнеугрожающих вопросах сплоченность и решение первоочередных задач по сохранению и укреплению здоровья мировой нации. В данном ключе, почти на всех этапах формации общества была необходимость в ограничении, создании отдельной

общности медиков – деятелей здравоохранения. На протяжении многовековой истории их было не десяток, но до нашего времени остались действующие и приоритетные, среди которых Международный комитет Красного Креста, Лига обществ Красного Креста и Красного Полумесяца, Общественное движение «Врачи мира за предотвращение ядерной войны» и Всемирная организация здравоохранения.

Целью работы явилось изучение специфики Международного сотрудничества в области здравоохранения, ее развитие на протяжении исторической эволюции общества и медицины. Основными задачами исследования предполагались: рассмотрение передовых организаций здравоохранения, выносящих на мировое обозрение глобальные проблемы, с предложениями по их разрешению; изучение процессов взаимоотношения ведущих индустриальных стран в области медицины относительно решения мировых задач. Мной были использованы аналитический и статистический методы. Материалами исследования явились историческая литература и медицинские пособия.

Можно сказать, что в литературе мысли о всемирном объединении медицинских сообществ развешанные по мировому сообществу встречается в 1862 г. при выходе в свет книги Анри Дюнана «Воспоминания о Сольферино». Наверняка каждый встречался с упоминанием о деятельности английской сестры милосердия Флоренс Найтингейл и ее соотечественниц, которые с ноября 1854 г, занимались уходом за больными и ранеными воинами в турецком городе Скутари во время Крымской войны, так это и было важной мыслью, возникшей у А. Дюнана где не было границ, где медицина было принято заодно. Нельзя не отметить и другую сторону, где участвовал в этой же войне Н. И. Пирогов и сестры Крестовоздвиженской общины, которые в декабре 1854 г. начали свою благородную деятельность в расположении российских войск на театре военных действий в Севастополе. Первым отреагировало в 1863 г. Женевское общество народной пользы, встретившись с предложениями А. Дюнана, инициировало создание *Постоянного международного комитета помощи раненым*. Оттуда и берет начало эмблема движения - *красный крест на белом фоне*; его изображение должно было служить знаком защиты людей, оказывающих помощь раненым, который мы встречаем сегодня на всех пунктах, где оказывают медицинскую помощь, в том числе передвижных. Религиозные мотивы позволили принять у себя, в Турции, альтернативную модель эмблемы сообщества в 1876 г. - *красный полумесяц*. Так, война дала толчок к созданию впервые в истории попытки выработать международно-правовые принципы защиты жертв. Первый документ это - Женевская Конвенция от 22 августа 1864 г. Около 50-ти стран в ближайшее время приняло ее, и было в рядах организации.

Наше отечество в числе первых отозвалось на создание и принятие международного медицинского права. Разрывные пули, наносящие колоссальный урон противнику, по инициативе России в октябре 1868 г. в Петербурге, в результате созыва Международной конференции, стали запрещены в армии. В последующем наша держава была не один раз инициатором ограничения или запрета в различных случаях употребления оружия, снарядов, веществ и пр., причиняющих значительные и особо тяжелые страдания раненым.

Еще с далекого 1876 г. уже дойдет до нашего времени современное название Международный комитет Красного Креста (МККК), в результате переименования.

Цели и задачи на настоящее время предельно ясны и структурированы, обеспечивающие в кратко и долгосрочной перспективе поддержание и укрепление мира во всем мире, это и является главной мыслью при создании общества еще ранее. Внутри МККК имеются под организации — Международный Комитет Красного Креста и Лига Обществ Красного Креста и Красного Полумесяца различаются по характеру и несут несколько иные друг от друга функции. Обе они имеют штаб-квартиру в Женеве и объединяются понятием Международный Красный Крест.

Другая известная международная организация это Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) — одно из крупнейших специализированных учреждений Организации Объединенных Наций. Датой примечательной для этого сообщества является 7 апреля 1948 г. — день ратификации Устава Организации 26 государствами — членами ООН. В качестве главной цели Организации Устав ВОЗ провозгласил служение гуманной идее — «достижению всеми народами возможно высшего уровня здоровья».

Россия снова была в числе первых членов организации, принимает до сих пор участие, предла-

гает идеи развития и улучшения качества жизни, предупреждения катастрофальных ситуации в мировом сообществе.

Каждый день в мире требуется разрешение определенной ситуации связанной со здравоохранения, хоть малой или большой. В настоящее время в век развития информационных сообществ, параметр решения задач, проблем в медицине очень широк. Каждый элемент в структурированной системе имеет определенную роль, функции. Важно понимать, что всеобщее объединение сил и направление их на сохранение планеты и ее населения поможет удержать человечество на созданном этапе формации, продвинуть вперед к укреплению и улучшению. Формированию актуального мышления в мире в значительной степени способствует современное определение здоровья: оно ставит здоровье нынешнего и будущих поколений непосредственно в прямую зависимость от мира, безопасности, сотрудничества между народами, государствами, благоприятных условий окружающей среды.

Список источников

1. Бородулин, В. И. История клинической медицины от истоков до середины 19-го века / В.И. Бородулин. - М.: Медицина, 2019. - 180 с.
2. Ирина, Борисовна Калганова Владивосток. История медицины / Ирина Борисовна Калганова. - М.: Издательские решения, 2019. - 317 с.
3. Курашов, В. И. История и философия медицины в контексте проблем антропологии / В.И. Курашов. - Москва: Гостехиздат, 2018. - 368 с.

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 615.28

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ДИСУЛЬФИРАМА В ЛЕЧЕНИИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

СУСЛОВ ВАСИЛИЙ ВИКТОРОВИЧ,

к.х.н., доцент

АХМЕДОВА ДИАНА АЛЕКСАНДРОВНА,

Аспирант

ЗУБАРЕВА ДАРЬЯ СЕРГЕЕВНА,**ТИМОФЕЕВА ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА**

Студенты

ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»

Аннотация: Использование уже одобренных лекарственных средств в качестве новых противоопухолевых препаратов является многообещающей стратегией. В данной работе проанализированы возможность и перспективы использования в качестве противоопухолевого препарата – дисульфирама.

Ключевые слова: дисульфирам, диэтилдитиокарбонат, стволовые опухолевые клетки, онкология.

PROSPECTS FOR THE USE OF DISULFIRAM IN THE TREATMENT OF ONCOLOGICAL DISEASES

**Suslov Vasily Viktorovich,
Akhmedova Diana Alexandrovna,
Zubareva Darya Sergeevna,
Timofeeva Olga Alexandrovna**

Abstract: The use of already approved medicines as new anticancer drugs is a promising strategy. In this paper, the possibility and prospects of using disulfiram as an antitumor drug are analyzed.

Key words: disulfiram, diethyldithiocarbamate, stem tumor cells, oncology.

Онкологические заболевания – глобальная проблема во всем мире. Поиск новых препаратов с противораковой активностью требует огромных финансовых вложений. В связи с этим, актуальным является выявление новых видов фармацевтической активности у разработанных ранее лекарственных веществ, что может позволить сократить необходимый объем доклинических исследований. Одним из таких веществ является дисульфирам (ДС) (рис. 1).

Дисульфирам был введен в клиническую практику в качестве средства для лечения алкоголизма в 1947 года [1, с. 3248]. Препарат подавляет активность альдегиддегидрогеназы (АЛДГ) в печени, тем самым предотвращая превращение высокореактивного и токсичного ацетальдегида в уксусную кислоту [2, с. 15]. Ингибирование АЛДГ останавливает окисление ацетальдегида, вызывая быстрое образование ацетальдегида в крови, что приводит к реакции дисульфирам-алкоголь (ДАР). ДАР распознается по побочным эффектам от умеренной до тяжелой степени, таким как потливость и покраснение верхней части груди и лица (синдром прилива крови), тошнота и рвота, тахикардия, головокружение и помутнение зрения [3, с. 647]. Сам препарат не будет лечить зависимость, но дискомфорт от него будет

способствовать воздержанию от употребления алкоголя.

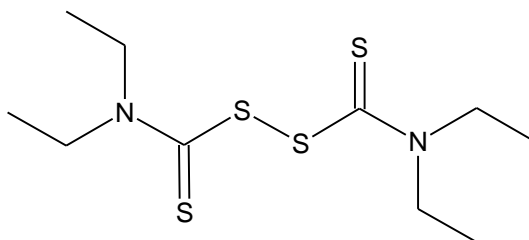


Рис. 1. Структурная формула дисульфирама

Случайное наблюдение за ремиссией рака молочной железы у пациентки, которую лечили от алкоголизма дисульфирамом [4, с. 47], вызвало интерес к дисульфираму, как к потенциальному кандидату в качестве противоопухолевого препарата.

Дальнейшее изучение дисульфирама показало, что он обладает противоопухолевыми свойствами. Было установлено его цитотоксическое действие против нескольких видов рака, таких как рак поджелудочной железы [5, с. 152], головного мозга [6, с. 1488], предстательной железы [7, с. 333] и рак кожи [8, с. 6914]. Противоопухолевое действие дисульфирама усиливается при его применении в сочетании с соединениями меди [9, с. 332]. Такой эффект, по-видимому, обусловлен ингибированием протеасомного пути, ведущего к индукции активности апоптоза в линиях раковых клеток человека [10, с.425]. Предложены и другие механизмы противоопухолевого действия дисульфирама (табл. 1).

Таблица 1

Противоопухолевые свойства дисульфирама

Механизм действия	Активность	Источник
Стимуляция выработки активных форм кислорода (АФК), активирует Jun N-концевые киназы и сигнальные пути p38	Цитотоксичность в отношении стволовых клеток мультиформной глиобластомы	[6, с. 1488]
Блокирует активность мембранного насоса Р-гликопротеина	Повышение чувствительности Р – gr-трансфицированных клеток к винбластину и колхицину и ингибирование активности АТФазы, стимулированной верапамилом Р-gr	[11, с. 898] [12, с. 426]
Мощный ингибитор универсального фактора транскрипции (NF-κB), ключевого фактора выживания в раковых клетках	Ингибирование NF-κB в Т-клетках клеточной линии Jurkat; ингибирование роста клеточной линии рака толстой кишки, молочной железы и стволовых клеток рака молочной железы	[13, с. 1181] [15, с. 1876] [6, с. 1488] [15, с. 1876] [16, с. 7471]
	Синергическое усиление цитотоксичности гемцитабина, устранение резистентности к гемцитабину в клеточных линиях рака толстой кишки и молочной железы.	[17, с. 104]
	Ингибирование стволовых клеток рака молочной железы и усиление цитотоксичности паклитаксела в клеточных линиях рака молочной железы	[18, с. 1564]
Индукцирует апоптоз	Апоптоз в клетках меланомы, множественной миеломы, острого миелоидного и лимфобластного лейкоза	[19, с. 197] [8, с. 6914] [10, с. 425] [20, с. 2197]

Механизм действия	Активность	Источник
	Апоптоз в клеточной линии Jurkat по активности каспазы	[21, с. 636]
	Апоптоз в клеточной линии рака молочной железы MDA-MB-231 путем ингибирования активности протеасом	[10, с. 425]
Уменьшает ангиогенез	Замедление роста глиомы C6 и карциномы легких Льюиса у мышей	[22, с. 1076] [23, с. 34]
Ингибирует экспрессию матриксной металлопротеиназы 2 (MMP-2) и металлопротеиназы 9 (MMP-9)	Проникновение в клетки остеосаркомы человека	[24, с. 1069] [22, с. 1076]
Ингибирует активирующий фактор транскрипции/циклический АМР-чувствительный элемент, связывающий белок металлозависимым образом	Уменьшение метастаз в печени и меланомы глаза	[25, с.1049]
Ингибирует ДНК-метилтрансферазу путем деметилирования промоторов генов и реактивации экспрессии эпигенетически отключенных генов	Подавление роста клеток рака предстательной железы	[7, с. 333]
Снижает активность эндогенной ариламин-N-ацетилтрансферазы 1 (NAT-1)	Ингибирование роста клеток рака легких человека	[26, с.4900]
Ингибирует экспрессию полуподобной киназы 1 (PLK1) в клетках мультиформной глиобластомы (GBM)	Подавление роста устойчивых к темозоломиду клеток GBM, без влияния на нормальные астроциты человека, блокирование самообновления первичных клеточных линий BT74 и GBM4	[27, с. 1112]

Соединения меди в достаточном количестве содержатся в организме человека, в том числе и в желудке. Ионы меди, Cu(II) , могут легко реагировать с тиольными группами дисульфирама (ДС) с образованием комплекса медь-дисульфирам (Cu-ДС). Также соли меди реагируют с основным метаболитом дисульфирама – диэтилдитиокарбаматом (ДДК), с образованием гораздо более стабильного соединения (рис.2). [28, с. 2989], которое является нейтральным, гидрофобным и быстро всасывается в кишечнике.

Известно, что несмотря на свою стабильность соединение меди и диэтилдитиокарбомата, в кровотоке быстро разлагается на ДДК и медь [2, с. 15, 29, с. 739]. Комплекс медь-дисульфирам (Cu-ДС) полученный [8, с. 6914] путем взаимодействия дисульфирама и солей меди (CuCl_2) в водном растворе с последующей экстракцией хлороформом, оказывает токсическое действие на клеточную линию меланомы A375, а также на клеточную линию рака предстательной железы DU145. Несмотря на то, что медь, как известно, является кофактором ангиогенеза опухоли [30], роль меди в усилении токсического действия дисульфирама на раковые клетки, по-видимому, превосходит роль меди в стимулировании роста опухоли.

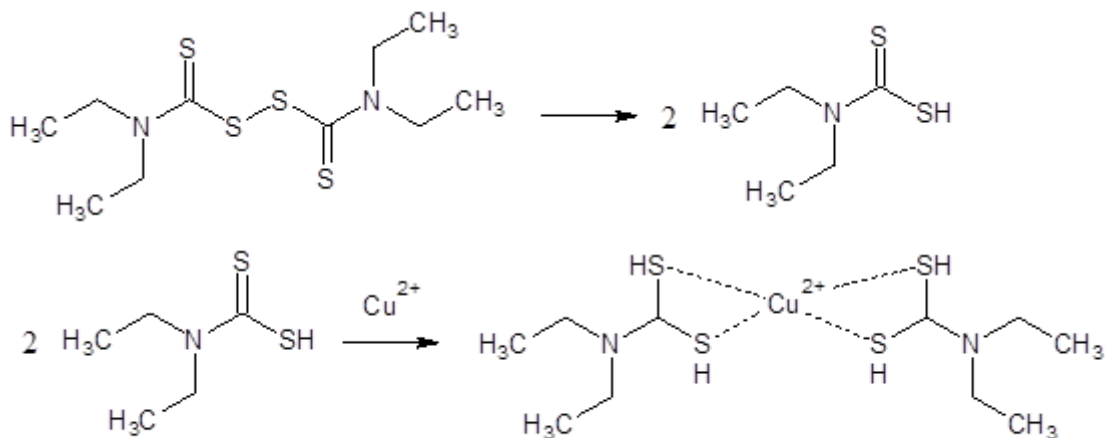


Рис. 2. Схема образования диэтилдитиокарбомата и его комплекса с медью

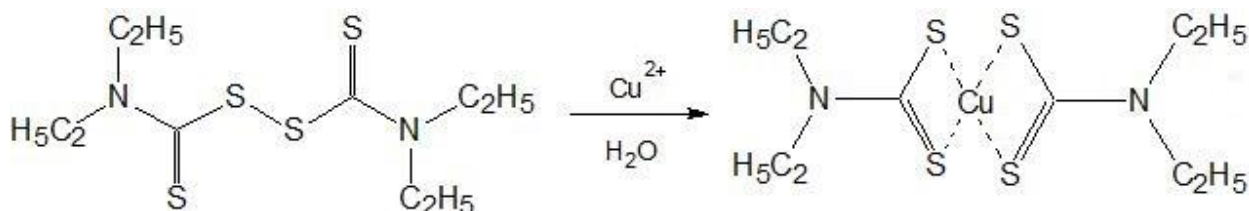


Рис. 3. Структура комплекса, образующегося в результате реакции солей меди и дисульфирама

Также в последнее время вызывает большой интерес потенциальная активность дисульфирама против раковых стволовых клеток (РСК). Раковые стволовые клетки, подобно нормальным стволовым клеткам, обладают способностью к самообновлению [31, с. 675]. Самообновление позволяет стволовой клетке делиться и производить другую стволовую клетку, которая остается недифференцированной и обладает теми же возможностями развития и репликации, в то время как другие дочерние клетки подвергаются пролиферации и дифференцировке в тканеспецифичные клетки. Было высказано предположение, что РСК могут возникать либо из нормальных стволовых клеток [32, с.43], либо из клеток-предшественников, которые могут давать начало самообновляющимся раковым стволовым клеткам [33, с. 105]. Существует вероятность того, что рецидив опухоли вызван неспособностью лечения устранить РСК, и предполагается, что обычно используемые методы лечения рака уменьшают только основную массу опухолевых клеток, не уничтожая источник рака, то есть РСК.

Активность АЛДГ была признана универсальным маркером присущим РСК. В частности, фермент АЛДГ 1A1 был первым обнаруженным среди 19 изоформ АЛДГ, который отвечает за активность РСК, в то время как другие изоформы (например, 1A2, 1A3, 1A7, 2*2, 3A1, 4A1, 5A1, 6A1 и 9A1) были обнаружены в РСК позже [34, с. 735]. Определение активности АЛДГ может быть выполнено путем измерения флуоресцентного альдегидного субстрата [35, с. 1378, 36, с. 555]. Первым АЛДГ - положительным выделением РСК были стволовые клетки лейкемии [37, с. 1423], а позже в том же году - от рака молочной железы [38, с. 340]. Позже за этим последовало открытие многих видов рака, включая рак поджелудочной железы, предстательной железы, головного мозга, печени и легких [39. С 1024, 40, с. 1124].

Дисульфирам известен тем, что блокирует активность фермента в АЛДГ, который предотвращает превращение ацетальдегида в ацетат. Это рассматривать дисульфирам в качестве кандидата для ингибирования активности или устранения РСК при химиотерапевтическом лечении. Было проведено несколько исследований для изучения его активности в отношении РСК при различных типах рака. Для мультиформной глиобластомы сообщалось, что дисульфирам в сочетании с медью заметно ингибиру-

ет пролиферацию стволовых клеток глиомы [41, с. 1488], особенно, в комбинации с темозоломидом [6, с.1488] сообщили, что популяция стволовых клеток глиобластома была уничтожена цитотоксическим эффектом дисульфирама и комплекса меди, обусловленным ингибированием АЛДГ и NFκB, а также индукцией активных форм кислорода.

Была выявлена цитоксичность дисульфирама в отношении стволовых клеток рака молочной железы, подобных (BCSC), в присутствии меди и без нее [42, с. 39, 43, с. 3013]. В другом исследовании рака молочной железы дисульфирам в липосомах смог блокировать вызванную гипоксией активацию NFκB BCSC и был специально нацелен на популяцию BCSC как *in vitro*, так и *in vivo* [16, с. 7471]. Активность дисульфирама против РСК была также замечена в отношении стволовых клеток рака яичников [45, с. 10].

Таким образом дисульфирам является перспективным противоопухолевым агентом, а также может быть использован в качестве адъювантного противоопухолевого препарата, поскольку он недорог, легкодоступен и имеет незначительные побочные эффекты по сравнению с классическими химиотерапевтическими препаратами. Это также может избежать дорогостоящего и трудоемкого процесса разработки новых противоопухолевых препаратов, который включает дорогостоящие доклинические и клинические испытания [46, с. 645].

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Chick J. Safety issues concerning the use of disulfiram in treating alcohol dependence // *Drug Saf.* - 1999. – 20. – P. 427-35.
2. Johansson B. A review of the pharmacokinetics and pharmacodynamics of disulfiram and its metabolites // *Acta Psychiatr Scand Suppl.* - 1992. - 369. - P. 15-26.
3. Wright C., Moore R. D. Disulfiram treatment of alcoholism // *The American Journal of Medicine.* - 1990. - 88. - P. 647-655.
4. Yang Q., Yao Y. Li K., Jiao L., Zhu J., Ni C., Li M., Do Q. P., Yang H. An Updated Review of Disulfiram: Molecular Targets and Strategies for Cancer Treatment // *Current Pharmaceutical Design.* – 2019. – V.25. - №30. - P. 3248-3256.
5. Chen L., Xinyan L., Yongya R., Xiao Z. Disulfiram: a novel repurposed drug for cancer therapy / *Cancer Chemotherapy and Pharmacology.* -2021. – 87. – P. 159–172
6. Liu P., Brown S., Goktug T., Channathodiyil P., Kannappan V., Hugnot J. P., Guichet P. O., Bian X., Armesilla A. L., Darling J. L. & Wang W. Cytotoxic effect of disulfiram/copper on human glioblastoma cell lines and ALDH positive cancer-stem-like cells // *Br J Cancer.* - 2012. – 107. – P. 1488-97.
7. Lin J., Haffner M. C., Zhang Y., Lee B. H., Brennen W. N., Britton J., Kachhap S. K., Shim J. S., Liu J. O., Nelson W. G., Yegnasubramanian S., Carducci M. A. Disulfiram is a DNA demethylating agent and inhibits prostate cancer cell growth // *Prostate.* - 2011. – 71. P. 333-43.
8. Cen D., Brayton D., Shahandeh B., Meyskens F. L., JR, Farmer P. J. Disulfiram facilitates intracellular Cu uptake and induces apoptosis in human melanoma cells // *J Med Chem.* - 2004. – 47. – P. 6914-20.
9. Cvek B. Targeting malignancies with disulfiram (Antabuse): multidrug resistance, angiogenesis, and proteasome // *Curr Cancer Drug Targets.* -2011. – 11. – P. 332-7.
10. Chen D., Cui Q. C., Yang H., Dou Q. P. Disulfiram, a clinically used anti alcoholism drug and copper-binding agent, induces apoptotic cell death in breast cancer cultures and xenografts via inhibition of the proteasome activity // *Cancer Res.* -2006. – 66. – P. 10425- 33.
11. Loo T. W., Clarke, D. M. Blockage of drug resistance *in vitro* by disulfiram, a drug used to treat alcoholism // *J Natl Cancer Inst.* 2000. – 92. – P. 898-902.
12. Loo T. W., Bartlett M. C., Clarke D. M. Disulfiram metabolites permanently inactivate the human multidrug resistance P-glycoprotein // *Mol Pharm.* -2004. – 1. -P. 426-33.
13. Schreck R., Meier B., Mannel D. N., Droge W. & Baeuerle P. A. Dithiocarbamates as potent inhibitors of nuclear factor kappa B activation in intact cells // *J Exp Med.* - 1992. – 175. – P. 1181-94.
14. Wang W., MCleod H. L., Cassidy J. Disulfiram-mediated inhibition of NFκB activity enhances cytotoxicity of 5-fluorouracil in human colorectal cancer cell lines // *Int J Cancer.* - 2003. - 104, 504-11.

15. Liu P., Kumar I. S., Brown S., Kannappan, V. Tawari P. E., Tang J. Z., Jiang W., Armesilla A. L., Darling J. L., Wang, W. Disulfiram targets cancer 202 stem-like cells and reverses resistance and cross-resistance in acquired paclitaxel-resistant triple-negative breast cancer cells // *Br J Cancer*. -2013. – 109. P. 1876-85.
16. Liu P., Wang Z., Brown S., Kannappan V., Tawari P. E., Jiang W., Irache J. M., Tang J. Z., Armesilla A. L., Darling J. L., Tang X., Wang W. Liposome encapsulated Disulfiram inhibits NFkappaB pathway and targets breast cancer stem cells in vitro and in vivo // *Oncotarget*. - 2014. – 5. – P. 7471-85.
17. Guo X., Xu B., Pandey S., Goessl E., Brown J., Armesilla A. L., Darling, J. L., Wang W. Disulfiram/copper complex inhibiting NFkappaB activity and potentiating cytotoxic effect of gemcitabine on colon and breast cancer cell lines // *Cancer Lett*. - 2010. – 290. -P.104-13.
18. Yip N. C., Fombon I. S., Liu P., Brown S., Kannappan V., Armesilla A. L., Xu B., Cassidy J., Darling J. L., Wang W. Disulfiram modulated ROSMAPK and NFkappaB pathways and targeted breast cancer cells with cancer stem cell-like properties // *Br J Cancer*. -2011. – 104. – P. 1564-74.
19. Cen D., Gonzalez R. I., Buckmeier J. A., Kahlon R. S., Tohidian N. B., Meyskens F. L., JR. Disulfiram induces apoptosis in human melanoma cells: a redox-related process // *Mol Cancer Ther*. - 2002. – 1. – P. 197-204.
20. Conticello C., Martinetti D., Adamo L., Buccheri S., Giuffrida R., Parrinello N., Lombardo L., Anastasi G., Amato G., Cavalli M., Chiarenza A., De Maria R., Giustolisi R., Gulisano M. Di Raimondo F. Disulfiram, an old drug with new potential therapeutic uses for human hematological malignancies // *Int J Cancer*. - 2012. – 131. -P. 2197-203.
21. Nobel C. S., Burgess D. H., Zhivotovsky B., Burkitt M. J., Orrenius S., Slater A. F. Mechanism of dithiocarbamate inhibition of apoptosis: thiol oxidation by dithiocarbamate disulfides directly inhibits processing of the caspase-3 proenzyme // *Chem Res Toxicol*. - 1997. – 10. -P. 636-43.
22. Shian S. G., Kao Y. R., Wu F. Y., Wu C. W. Inhibition of invasion and angiogenesis by zinc-chelating agent disulfiram // *Mol Pharmacol*. -2003. – 64. P. 1076-84.
23. Marikovsky, M., Nevo, N., Vadai, E. & Harris-Cerruti, C. 2002. Cu/Zn superoxide dismutase plays a role in angiogenesis. *Int J Cancer*, 97, 34-41.
24. Cho H. J., Lee T. S., Park J. B., Park K. K., Choe J. Y., Sin D. I., Park Y. Y., Moon Y. S., Lee K. G., Yeo J. H., Han S. M., Cho Y. S., Choi M. R., Park N. G., Lee Y. S., Chang Y. C. Disulfiram suppresses invasive ability of osteosarcoma cells via the inhibition of MMP-2 and MMP-9 expression // *J Biochem Mol Biol*. - 2007. – 40. – P. 1069-76.
25. Brar S. S., Grigg C., Wilson K. S., Holder W. D., JR., Dreau D., Austin C., Foster M., Ghio A. J., Whorton A. R., Stowell G. W., Whittall L. B., Whittle R. R., White D. P., Kennedy T. P. Disulfiram inhibits activating transcription factor/cyclic AMP-responsive element binding protein and human melanoma growth in a metal-dependent manner in vitro, in mice and in a patient with metastatic disease // *Mol Cancer Ther*. - 2004. – 3. - P.1049-60.
26. Malka F., Dairou, J., Rangunathan, N., Dupret, J. M., Rodrigues-Lima, F. Mechanisms and kinetics of human arylamine N-acetyltransferase 1 inhibition by disulfiram // *FEBS J*. - 2009. – 276. – P. 4900-8.
27. Triscott J., Lee C., Hu K., Fotovati A., Berns R., Pambid M., Luk M., Kast R. E., KonG E., Toyota E., Yip S., Toyota B., Dunn S. E. Disulfiram, a drug widely used to control alcoholism, suppresses the self-renewal of glioblastoma and over-rides resistance to temozolomide // *Oncotarget*. -2012. – 3. - P. 1112-23.
28. Johansson B., Stankiewicz Z. Bis-(diethyldithiocarbamate) copper complex: a new metabolite of disulfiram? // *Biochem Pharmacol*. - 1985. – 34. P. 2989-91.
29. Chen D., Dou Q. P. New uses for old copper-binding drugs: converting the pro-angiogenic copper to a specific cancer cell death inducer // *Expert opinion on therapeutic targets*. – 2008. – T. 12. – №. 6. – C. 739-748.
30. Duan X., Xiao J., Yin Q., Zhang Z., Yu H., Mao S., Li Y. Smart pH-sensitive and temporal-controlled polymeric micelles for effective combination therapy of doxorubicin and disulfiram // *ACS Nano*. - 2013. – 7. P. 5858-69

31. Lobo N. A., Shimono Y., Qian D., Clarke M. F. The biology of cancer stem cells // *Annu Rev Cell Dev Biol.* - 2007. – 23. – P. 675-99.
32. Fialkow P. J. Stem cell origin of human myeloid blood cell neoplasms // *Verh Dtsch Ges Pathol.* - 1990. – 74. – P. 43-7.
33. Reya T., Morrison S. J., Clarke M. F. & Weissman I. L. Stem cells, cancer, and cancer stem cells // *Nature.* -2001. – 414. – P. 105-11.
34. Muzio G., Maggiora M., Paiuzzi E., Oraldi M., Canuto R. A. Aldehyde dehydrogenases and cell proliferation // *Free Radic Biol Med.* - 2012. - 52. – P. 735-46.
35. Marcato P., Dean C. A., Giacomantonio C. A., Lee P. W. Aldehyde dehydrogenase: its role as a cancer stem cell marker comes down to the specific isoform // *Cell Cycle.* - 2011. – 10. P. 1378-84.
36. Ginestier C., Hur M. H., Charafe-Jauffret E., Monville F., Dutcher J., Brown, M., Jacquemier J., Viens P., Kleer C. G., Liu S., Schott A., Hayes D., Birnbaum D., Wicha M. S. & Dontu G. ALDH1 is a marker of normal and malignant human mammary stem cells and a predictor of poor clinical outcome // *Cell Stem Cell.* - 2007. – 1. P. 555-67.
37. Cheung A. M., Wan T. S., Leung J. C., Chan L. Y., Huang H., Kwong Y. L., Liang R., Leung A. Y. Aldehyde dehydrogenase activity in leukemic blasts defines a subgroup of acute myeloid leukemia with adverse prognosis and superior NOD/SCID engrafting potential // *Leukemia.* - 2007. – 21.- P. 1423-30.
38. Rasheed Z. A., Yang J., Wang Q., Kowalski J., Freed I., Murter C., Hong S. M., Koorstra J. B., Rajeshkumar N. V., He X., Goggins M., Iacobuzio-Donahue C., Berman D. M., Laheru D., Jimeno A., Hidalgo M., MaiTRA A., Matsui, W. Prognostic significance of tumorigenic cells with mesenchymal features in pancreatic adenocarcinoma // *J Natl Cancer Inst.* - 2010. – 102. P. 340-51.
39. Rasper M., Schafer A., Piontek, G., Teufel J., Brochoff G., Ringel F., Heindl S., Zimmer C., Schlegel J. Aldehyde dehydrogenase 1 positive glioblastoma cells show brain tumor stem cell capacity // *Neuro Oncol.* - 2010. – 12. - P. 1024-33.
40. Hothi P., Martins T. J., Chen L., DEleyrolle L., Yoon J. G., Reynolds B., Foltz G. High-throughput chemical screens identify disulfiram as an inhibitor of human glioblastoma stem cells // *Oncotarget.* - 2012. – 3. – P. 1124-36.
41. Liu P., Brown S., Goktug T., Channathodiyil P., Kannappan V., Hugnot J. P., Guichet P. O., Bian X., Armesilla A. L., Darling J. L., Wang W. Cytotoxic effect of disulfiram/copper on human glioblastoma cell lines and ALDH positive cancer-stem-like cells // *Br J Cancer.* - 2012. – 107. – P. 1488-97.
42. Kim J. Y., Cho Y., Oh E., Lee N., An H., Sung D., Cho T.-M., Seo, J. H. Disulfiram targets cancer stem-like properties and the HER2/Akt signaling pathway in HER2-positive breast cancer // *Cancer Letters.* - 2016. – 379. -P. 39-48.
43. Robinson T., Pai M., Liu J., Vizeacoumar F., Sun T., Egan S., Datti A., Huang J., Zacksenhaus E. High-throughput screen identifies disulfiram as a potential therapeutic for triple-negative breast cancer cells: Interaction with IQ motifcontaining factors // *Cell Cycle.* - 2013. – 12. – P. 3013-3024.
44. Liu P., Wang Z., Brown S., Kannappan V., Tawari P. E., Jiang W., Irache J. M., Tang J. Z., Armesilla A. L., Darling J. L., Tang X. & Wang W. Liposome encapsulated Disulfiram inhibits NFkappaB pathway and targets breast cancer stem cells in vitro and in vivo // *Oncotarget.* - 2014. – 5. P. 7471-85.
45. Rezk Y. A., Yang K., Bai S., Mclean K., Johnston C., Reynolds R. K., Buckanovich, R. J. Disulfiram's Antineoplastic Effects on Ovarian Cancer // *Journal of Cancer Therapy.* - 2015. - Vol.06 -No.14. – P. 10.
46. Chong C. R., Sullivan D. J. New uses for old drugs // *Nature.* - 2007. -448. – P. 645-646.

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

УДК 59

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА ВИРОДИЦ ПРИ ДЕЗИНФЕКЦИИ СВИНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

ДАВЫДОВА МАРИЯ НИКОЛАЕВНАстудентка 5 курса специальности 36.05.01 «Ветеринария»
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ*Научный руководитель: Мошкина Светлана Владимировна*
к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

Аннотация: Свиноводство – одна из наиболее производительных отраслей сельского хозяйства. Благодаря плодовитости свиней, их скороспелости и окупаемости затрат корма, а также общеизвестным диетическим качествам мяса эти животные имеют неоспоримые преимущества при создании и развитии мясного баланса страны.

Ключевые слова: Свиньи, продуктивность, мясо, гигиена, дезинфекция, уход.

EFFICIENCY OF VIRODIC PREPARATION IN DISINFECTION OF PIG ROOMS

Davydova Mariya Nikolaevna*Scientific adviser: Moshkina Svetlana Vladimirovna*

Abstract: Pig breeding is one of the most productive branches of agriculture. Due to the fertility of pigs, their early maturity and recoupment of feed costs, as well as the well-known dietary qualities of meat, these animals have undeniable advantages in creating and developing the country's meat balance.

Key words: Pigs, productivity, meat, hygiene, disinfection, care.

Гигиена – залог здоровья, которое, в свою очередь, является ключом к большой рентабельности производства и его устойчивому развитию. В сельском хозяйстве доход напрямую связан со здоровьем животных. В пищевой промышленности здоровье животных и безопасная продукция создают благоприятные условия для бизнеса, ведь такая продукция отвечает всем требованиям клиента, и даже опережает их. Как бы то ни было, конечный потребитель всегда будет нуждаться в «здоровой пищевой цепи», удовлетворяющий его спрос и обеспечивающий благополучие для каждой из сторон [4, 5].

В наше время производство свинины уже невозможно сравнить с тем, что было раньше. Частные небольшие хозяйства были заменены современными и высокоэффективными интегрированными предприятиями с высоким генетическим потенциалом. Ежедневно ветеринары, зоотехники стараются получить из этого максимум выгоды. Каждому этапу производства необходимо уделять должное внимание. Для этого разрабатывается индивидуальный подход к биобезопасности для каждого этапа цепи который реализуется с помощью полноценного и правильно подобранного ассортимента.

Сразу после того, как животные покинули помещение, должен быть запущен протокол очистки. Здесь необходимо учитывать самое главное правило: чем быстрее приступим, тем лучше. Начать этап

очистки, следует с удаления навоза – когда он еще влажный это можно осуществить гораздо быстрее и легче. Более того быстрое его удаление снижает микробную нагрузку в помещениях, так как органические загрязнения являются основным субстратом для болезнетворных микроорганизмов. Лишь очень немногие бактерии и вирусы способны длительно находится без органического вещества (отходы, навоз, биопленка и т.д.). Однако даже без подобных загрязнений (в сухой среде) некоторые микроорганизмы могут выживать в течении нескольких недель и даже месяцев. Поэтому очистка крайне важна. Поддержание стабильной и здоровой микробной популяции в кишечнике является основой здоровья кишечника, максимального роста и продуктивности животных. Колонизация кишечника поросят начинается сразу после их рождения. Анализ состояния кишечника у поросят является важной деятельностью в программах управления здоровьем. Поголовье поросят с хорошим здоровьем кишечника имеет исключительную эффективность конверсии корма [2, 3].

Главная цель дезинфекции: достичь сокращения микробной нагрузки на 99,99%. Это обязательное условие для предотвращения роста патогенов до опасно высокого уровня, при котором они могут стать причиной ряда проблем со здоровьем у животных, а соответственно и существенных экономических убытков хозяйства. Процесс дезинфекции требует строгого и исключительного грамотного подхода. Никто не может выбирать, какие участки должны быть продезинфицированы, а какие нет. Бактерии, вирусы и грибы всегда «найдут лазейку» в этих зонах и, в конечном итоге, заболевание распространяется через людей, животных, транспорт, паразитов, насекомых и т.д., которые пересекают эти зараженные участки [1,6].

Вироцид – высококонцентрированное дезинфицирующее средство с синергической комбинацией 4 активных ингредиентов. На протяжении многих лет Вироцид – доказывает свою эффективность в борьбе и предотвращении вспышек ряда опасных заболеваний. Он эффективен при крайне низких концентрациях (0.25 - 0.5%) против всех классов микроорганизмов.

Список болезнетворных микроорганизмов, представляющих большую опасность для современного свиноводства, весьма длинный. Вироцид доказал свою эффективность против всех них.

Каждый день он используется как надежный инструмент в борьбе с такими заболеваниями как: болезнь Ауески, репродуктивно – респираторного синдрома свиней (PPCC), цирковирус, сальмонеллез, дизентерия, БГКП (болезни группы кишечной палочки), стрептококковые и стафилококковые инфекции и многие другие. Поддержание стабильной и здоровой микробной популяции в кишечнике является основой здоровья кишечника, максимального роста и продуктивности животных. Колонизация кишечника поросят начинается сразу после их рождения. Анализ состояния кишечника у поросят является важной деятельностью в программах управления здоровьем. Поголовье поросят с хорошим здоровьем кишечника имеет исключительную эффективность конверсии корма [3, 6].

Международные институты и лаборатории предоставили подтверждения этой эффективности в рамках самых строгих европейских стандартов: при наличии высокого уровня загрязнений (до 5%) и в жесткой воде (до 400 ppm), имитирующих условия, при которых обычно используются дезинфицирующие средства в хозяйствах.

Кроме того Вироцид обладает длительным пролонгированным эффектом и может наноситься различными способами (спрей, горячий и холодный туман, пена) на поверхности, транспортные средства и оборудование, не повреждая их. Бактерицидный, вирулицидный, фунгицидный и спороцидный эффекты Вироцид являются уникальным в мире, он безопасен для людей, животных и окружающей среды.

Список источников

1. Бажов, Г.М. Справочник свиновода. / Г.М. Бажов, В.А. Погодаев, Л.А. Бахирева. М.: Колос. Ставрополь: Сервисшкола, 2009. – 288 с.
2. Мошкина С.В. Эффективность использования мультиэнзимного комплекса в рационах молодняка свиней / С.В. Мошкина / В сборнике: Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник статей по материалам V Международной научно-практической

конференции, посвященной 15-летию кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции Кубанского ГАУ. Отв. за вып. А.А. Нестеренко. Краснодар. 2019. С. 374-379.

3. Мошкина С.В. Особенности продуктивных и воспроизводительных качеств свиней / С.В. Мошкина // Эффективное животноводство. 2018. № 8 (147). С. 31-33.

4. Плешакова В.И. Обеспечение ветеринарного благополучия на свиноводческом предприятии / В.И.Плешакова, Т.Г. Сиплевич / В сборнике: Перспективы производства продуктов питания нового поколения. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти профессора Сапрыгина Георгия Петровича. Омск. 2017. С. 120-122.

5. Тимошко М.А. Микрофлора кишечника - зеркало состояния здоровья организма человека и животных / М.А.Тимошко, А.Велчу, В.К. Богдан // Science Time. 2017. № 8 (44). С. 24-31.

6. Гомбоев Д.Д. Регуляция функциональной активности кишечной микрофлоры поросят / Д.Д.Гомбоев, Н.А.Носенко, В.Ю.Коптев / Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. Ставрополь. 2014. Т. 3. № 7. С. 320-323.

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

УДК 7

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА В СФЕРЕ ИСКУССТВА

РАДИОНЕНКО АЛИНА СЕРГЕЕВНАСтудент
ФГБОУ ВО «ДВИУ - филиал РАНХиГС»

Аннотация: в статье изучается компьютерная графика и ее влияние на сферу искусства, поскольку развитие компьютерных технологий и намерение достигнуть наибольшего удобства в искусстве дало уникальную возможность творческим людям для воплощения собственных замыслов в графике, используя компьютерные программы.

Ключевые слова: искусство, компьютерная графика, технические средства, графические программы, художественные изображения.

COMPUTER GRAPHIS IN THE FIELD OF ART

Radionenko Alina Sergeevna

Abstract: the article studies computer graphics and its impact on the field of art, since the development of computer technology and the intention to achieve the greatest convenience in art has given creative people a unique opportunity to embody their own ideas in graphics using computer programs.

Key words: art, computer graphics, technical means, graphic programs, artistic images.

Современное искусство предлагает множество методов для создания и реализации авторских работ, но в большинстве случаев, основанных не на традиционных способах, а на новейших технологиях, которые распространяются на многие сферы человеческой жизнедеятельности, в том числе и художественной.

Одним из таких проявлений передовых технологий в сфере искусства стала компьютерная графика, с помощью которой художник может воспроизвести в виртуальном мире высококачественное изображение, движущиеся картинки и рисунки трехмерных объектов.

Актуальность работы заключается в том, что технологии неизбежно оказывают влияние на произведения искусства, с развитием компьютерной графики увеличивается количество областей их использования, следствием чего становится появление новых видов искусства, которые могут принимать самые разные формы.

К основным задачам следует отнести следующие:

- представить характеристику компьютерной графики в сфере искусства;
- изучить средства и программы, используемые в компьютерной графике;
- рассмотреть проявление компьютерной графики и представить перспективы развития;
- выявить проблемы и предложить возможные пути их решения.

Объектом исследования выступает компьютерная графика.

Предметом исследования является роль компьютерной графики в искусстве.

Для поставленной цели и задач в работе был использован ряд методов исследования, к которым следует отнести следующие: анализ, синтез, обобщение, систематизация и классификация.

Рассмотрим определение компьютерной графики для дальнейшего понимания объекта нашего исследования.

Компьютерная графика - область деятельности, в которой компьютеры наряду со специальным программным обеспечением используются для создания и редактирования изображений, полученных из реального мира с целью последующей обработки и хранения [1, с. 233].

Проявление данного направления имеет как преимущества, одним из которых, по сравнению с традиционными формами изобразительного искусства, стало создание цифрового образа, который может быть изменен в любое время и с ним можно производить различные манипуляции, имея возможность сохранить при этом множество вариантов, так и недостатки, во-первых, большой размер графических файлов, поскольку в нем хранится вся информация и изменения, которые проводились во время работы с изображениями, во-вторых, искажения, возникающие при изменении размеров и других преобразованиях, в-третьих, возможность повреждения или удаления файла при работе с компьютером.

Важнейшими качествами искусства в компьютерной графике является доступность (для создания цифровых работ любого уровня необходимо иметь компьютер достаточной мощности, графический планшет и несколько программ), большая скорость работы (специализированные программы содержат большое количество инструментов, ускоряющих работу художника), а также легкость освоения и простота работы.

Период стремительного развития компьютерной графики приходится на 60-е года 20 века, когда техника в области отображения графической информации претерпела сильнейшие изменения. Тогда были созданы первые программы для создания компьютерной графики, однако возможности их использования были очень ограниченными. Продолжая изучать восприятие визуальных образов и принципов построения изображения, с 1965 года компьютерная графика стала активно использоваться в искусстве при создании картин. Одним из основоположников в представленной области является Чарльз Ксури, который с помощью цифровых технологий реализовал такие свои работы, как «Время», «Первая колибри», «Мужчина» и другие. Первоначально композиции были выполнены масляными красками, а уже после переведены в цифровую форму, где выполнялась дальнейшая работа.

В системе компьютерной графики представителями данного направления были разработаны следующие виды:

- растровая (изображение, представляющее собой сетку пикселей или цветных точек);
- векторная (графическое изображение, созданное с помощью геометрических объектов, таких как точки, линии, многоугольники);
- фрактальная (графическое изображение, составленная из нескольких частей, каждая из которых подобна всей фигуре целиком);
- трехмерная (создания изображений или видео путём моделирования объектов в трёхмерном пространстве).

Основными видами, которые чаще всего используются при реализации художественных образов, являются растровая и векторная, поскольку они имеют простой и доступный инструментарий, который подойдет как начинающему, так и опытному специалисту в сфере компьютерной графики.

Многие художники используют компьютерную технику, как способ мгновенной фиксации мыслей и образов, мимолетных ассоциаций, путем отображения их с помощью абстракций, знаков и символов. Цифровые средства позволяют имитировать традиционное искусство в компьютерную графику. Компьютерные технологии предоставляют художнику возможность работать как в традиционных, так и в авангардных направлениях. Благодаря этому деятель искусства находит свой индивидуальный почерк, основанный на использовании эффектов, которые нет возможности применить в традиционных методах.

Если ранее для работы в сфере искусства приходилось использовать классические инструменты, такие как бумага, краски, ластик, карандаши, то теперь они переходят в электронный формат, который могут обеспечить современные технологии.

Основным средством компьютерной графики является компьютер, с помощью которого можно смоделировать и продемонстрировать новое произведение искусства. Техническое оборудование предоставляет возможность выполнить сложные графические построения, имитировать визуальные

эффекты, трансформировать и в дальнейшем анимировать полученное изображение.

Вторым по значимости средством компьютерной графики является графический планшет, позволяющий работать с трехмерными моделями, выполнять рисунки от руки и их обработку.

С активным использованием представленных технологий в сфере искусства, художники стали задумываться о воспроизведении реального мира в цифровом варианте. Для воссоздания все спектра человеческих чувств была разработана виртуальная реальность, которая передает человеку через слух, зрение и осязание воздействие настоящего или вымышленного мира. Благодаря данной технологии, можно не выходя из дома посетить различные мероприятия, связанные с современным цифровым искусством.

Среди программ, предназначенных для создания компьютерной графики, самыми популярными считаются Painter, FreeHand и Fauve Matisse. Программа Painter обладает достаточно широким спектром средств рисования и работы с цветом. В частности, он моделирует различные инструменты, имитирует материалы, а также создаёт эффект натуральной среды. Программа FreeHand обладает богатыми средствами редактирования изображений и текста, содержит библиотеку спецэффектов и набор инструментов для работы с цветом [2]. Нельзя не отметить, что одним из профессиональных и многофункциональных графических редакторов выступает Adobe Photoshop, который позволяет создать и изменить изображения с многоуровневой структурой, объединить объект с фоном для создания эффекта прозрачности.

Практическую значимость используемых средств и программ можно рассмотреть в прикладной графике, где художественные изображения применяются в быту. Почти все формы прикладной графики используются в полиграфической продукции, такой как оформление упаковок или постеров для концертных программ, создание этикеток и оберток для товаров. Требованиями к данному виду является простота и соответствие назначению, чтобы все элементы гармонизировали между друг другом. Остальные же формы используются в дизайне для проектирования зданий, квартир, мебели, а также в создании собственных веб-сайтов и публикации их в Интернете.

Общественное внимание, повышенное к компьютерной графике в данный период времени, способствует преимущественному развитию и свидетельствует о возросшей потребности в ней. Компьютерная графика стала массовым и популярным видом цифрового искусства.

В ходе продолжительного влияния компьютерной графики на сферу искусства стали формироваться новые виды визуализации, такие как нет-арт и компьютерная трехмерная анимация.

Под нет-артом понимается современное течение искусства, использующее интернет и компьютерную графику в качестве инструмента создания произведения. К нему можно отнести множество различных явлений компьютерной графики, используемых для создания художественных проектов. Сайты с нет-арт проектами вызывают ассоциацию с компьютерными вирусами, поскольку в некоторых из них используются эмодзи или же ASCII-графика, которые создаются с помощью шрифтовых символов представляя собой стилизованное изображение [3, с. 219].

На современном этапе невозможно представить такой вид искусства, как кино, без использования компьютерной трехмерной анимации. Почти в каждом фильме используется компьютерная графика, однако все еще имеются авторы кинематографа, которые придерживаются традиционных методов постановки фильма для создания реалистичной картины, но современные тенденции таковы: со временем трёхмерная анимация проникнет во все этапы съемки фильма для облегчения съемочного процесса.

Большинство профессий также модернизируются под стать развитию компьютерной графики, поскольку представители индустрии производства, вещания, науки и развлечений внедряют компьютеризацию в свою деятельность, с помощью которой можно воспроизвести проект здания, тело человека с внутренними органами и т.п.

Компьютерные технологии в современном искусстве становятся приоритетными, что доказывают выставки, фестивали, проходящие в разных городах России. Вследствие количество виртуальных музеев будет увеличиваться, уже через несколько лет музейные представительства постепенно будут обогащать свой технический арсенал новыми программными, графическими и мультимедийными воз-

возможностями, моделируя экспозиции в 3D-формате. Посредством деятельности в рамках данных мероприятий постигаются азы компьютерной графики, что является не только интересным, но и актуальным способом для изучения художественных произведений на основе компьютерной графики.

В дальнейшем предполагается внедрение цифровой графики абсолютно во все отрасли человеческой жизни для исключения многочисленных ошибок в работе, облегчения жизни людей и поднятия уровня классификации персонала через представление различных процессов, графиков, экспериментов. В сфере медицины будет наблюдаться замена многих приборов на технологии, формирующие 3D-модели, тем самым можно будет увидеть четкую картину болезни пациента. На данный момент такая практика наблюдается в стоматологиях при анализе челюсти.

Компьютерная графика становится частью жизни каждого человека, имеющего отношения к искусству. Без нее уже невозможно представить не только виртуальный, но и вполне материальный мир, так как применяется во многих направлениях человеческой деятельности. Несмотря на довольно высокий статус данной области в сфере искусства, существуют проблемы, которые необходимо решить для становления компьютерной графики. Выделяются следующие проблемы:

1) подлинность и сохранение художественных произведений компьютерной графики;

Данная проблема является довольно серьезной для деятелей искусства в сфере компьютерной графики, поскольку для обретения популярности среди ценителей данного вида творческой деятельности им приходится публиковать свои работы в общий доступ, что подвергает экзemplар опасности копирования другими представителями описанной сферы.

Можно предложить следующие варианты решения проблемы. Во-первых, необходимо оставлять подпись автора на художественном произведении, однако данный метод является достаточно неэффективным, поскольку подпись работы можно также скопировать или подделать. Во-вторых, создание единой базы данных, где можно будет загрузить свою работу и установить специальную маркировку, которая будет подтверждать её подлинность.

2) имеющийся предел возможностей у компьютерной техники;

Современные технологии всё ещё в недостаточной степени могут передать некоторые цветовые гаммы, количество деталей и подробностей, которые можно реализовать с помощью традиционных методов, тем самым ограничивая возможности для работы художников.

Для решения данной проблемы необходимо производить разработки в сфере компьютерной техники для увеличения их возможностей или же разрабатывать новые графические программы с полным спектром необходимых дополнений и возможностей.

3) не все художники готовы менять привычные методы создания произведений на новшества современности.

Не смотря на возросшую популярность и использование компьютерной графики, не все деятели искусства способны быстро к ней адаптироваться, поскольку не посвящены в основы и существующие преимущества использования компьютерных технологий для создания собственных творческих работ.

Необходимо проводить специальные тренинги и семинары по постепенному знакомству с современными технологиями компьютерной графики, а также создавать программ с обучающим материалом.

Решение данных проблем приведет к снижению их негативного влияния на сферу искусства и сподвигнет к еще большему росту и развитию данного направления.

Таким образом, компьютерная графика с середины 20 века прошла длинный путь от воспроизводства изображений через взаимодействие традиционных и технических способов до реалистичных трехмерных анимированных изображений. Просматривая путь становления компьютерной графики, можно сделать вывод о её успешной реализации в сфере искусства и цифрового пространства, поэтому создание картины от начала и до конца на компьютере является очень популярным на данный момент в мире направлением в изобразительном искусстве.

Компьютер и другие технические средства занимают огромное место в работе с компьютерной графикой. Возможности его столь широки, что изучить их полностью вряд ли является возможным даже за довольно длительный отрезок времени. Современная компьютерная графика все еще находится

далеко от работы известных мастеров прошлых веков по качеству и масштабу работы, однако уже сейчас мы имеем возможность наблюдать перспективы дальнейшего развития.

Компьютерная графика для художника предоставляет возможность расширить и воплотить свои идеи, стилизовать их с помощью различных программ, создавать выразительные образы, сократив при этом много времени, чем это было бы возможно с помощью традиционных способов. В современном мире появляются новые виды компьютерной графики, в данной работе были представлены не все их вариации, но самые популярные и современные, которые в первую очередь необходимы для работы с цифровой графикой.

Перспективы развития компьютерной графики во многом будут зависеть от реакции общества на нее, но в любом случае стоит понимать, что технический прогресс остановить путем ее сдерживания или запрета невозможно, поскольку данные действия могут привести к существенному техническому отставанию. Кроме того, усилия специалистов в сфере компьютерной графики должны быть направлены на повышение информированности общества в вопросах важности ее дальнейшей интеграции в сфере искусства.

Список источников

1. Колошкина, И. Е. Компьютерная графика: учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 233 с.
2. Кирсанов Максим Викторович. Этапы становления компьютерной графики // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Серия: Общественные науки. 2008. №6.
3. Боресков, А. В. Основы компьютерной графики: учебник и практикум для вузов / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 219 с.
4. Селезнев, В. А. Компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 218 с.

© А. С. Радионенко, 2021

АРХИТЕКТУРА

УДК 726.04

ИСТОРИЯ И АРХИТЕКТУРНАЯ СТИЛИСТИКА КАРАИМСКОЙ КЕНАСЫ В СИМФЕРОПОЛЕ

АБЛЯЛИМОВА ВАДЕ ИСМАИЛОВНА

Студентка

ГБОУВО РК «Крымский Инженернопедагогический университет имени Февзи Якубова»

Научный руководитель: Кочнова Ольга Анатольевна*к. культурологии, доцент, доцент кафедры изобразительного искусства
ГБОУВО РК «Крымский Инженернопедагогический университет имени Февзи Якубова»*

Аннотация: в данной статье рассматривается история и архитектурные особенности здания Симферопольской караимской кенасы. Кенаса – это молитвенный дом караимов, одного из самых малочисленных этносов в мире. История здания симферопольской кенасы и самой караимской общины, отобразилась в архитектурном ансамбле храма. Здание пережило несколько масштабных ремонтов, в ходе чего, было частично лишено культового декора.

Ключевые слова: караимская община, кенаса, архитектурная стилистика, караизм, эклектика, бодрацкий камень.

HISTORY AND ARCHITECTURAL STYLE OF KARAITE KENASA IN SIMFEROPOL

Ablyalimova Vade Ismailovna*Scientific adviser: Kochnova Olga Anatolyevna*

Abstract: this article discusses the history and architectural features of the building of the Simferopol Karaite kenasa. Kenasa is a prayer house of Karaites, one of the smallest ethnic groups in the world. The history of the building of the Simferopol kenasa and the Karaite community itself is reflected in the architectural ensemble of the temple. The building has undergone several large-scale repairs, during which it was partially deprived of the iconic decor.

Key words: Karaite community, Kenasa, architectural style, Karaism, eclecticism, Bodratsky stone.

На протяжении многих тысячелетий в Крыму проживали представители самых разных народностей. Свой значимый культурный след оставила одна из самых малочисленных в мире наций — караимы. Караимы – это немногочисленная этническая группа, которая происходит от тюркоязычных последователей караимизма, что с древнееврейского означает «чтец». Похожее по разговорному языку, устному фольклору, бытовым обычаям и образу жизни на окружающие тюркские народы, караимы все же исповедовали караизм — религию, родственную иудаизму или же трактуемую как секта иудаизма. Караимы считают себя приверженцами истинного учения Библии, в то время как Талмуд и Устный Закон, по их мнению, исказили библейский иудаизм. Караимская религия является независимой, самостоятельной религией, а не сектой иудаизма. Самостоятельность их религии признавалась на протяжении многих веков. Крымские караимы – народ, сформировавшийся на территории Крыма в основном из прозелитов народов, в разное время проживавших на полуострове на протяжении более двух с половиной тысячелетий [5, с. 146]. Этногенез любого народа очень сложен. Многие годы историки и этнографы спорят о происхождении караимов. Существует, как минимум, две основные версии: семитиче-

ская и хазарская. Согласно семитической теории, караимы происходят от этноконфессиональной группы евреев, исповедовавших иудаизм караимского толка. Эта теория полностью разделялась самими караимами до конца XIX века. В настоящее время еврейская теория резко критикуется караимскими лидерами, в многочисленных современных караимских публикациях подчёркивается неприятие её караимским сообществом. Хазарская же теория, заключается в том, что караимы — потомки хазар — тюркского кочевого народа VII—X вв, который принял иудаизм и среди районов расселения которого был Крым, ведь антропологические исследования показывают различия между евреями и караимами. Так же существует и более лояльная синтетическая теория, которая не отвергает две предыдущие и говорит, что и та и другая теории имеют место быть. Ведь любая народность организовалась из слияния с ней других племен, поглощенных и ассимилированных, соответственно, караимы могли произойти и путем смешения евреев-караимов и хазаро-булгарского населения Крыма [1].

Если опираться на письменные источники, появление караимов в Симферополе относится к 1830-м гг., хотя некоторые караимские купцы и торговцы жили в столице еще с начала XIX века. Согласно данным, которые привел в своих записках о путешествии по Крыму Шарль Монтандон, в Симферополе и Симферопольском уезде в 1834 г. проживало 59 караимов, принадлежащих к купеческим гильдиям, и 566 караимов — представителей мещанского сословия. За последующие десять лет, демографический прирост у караимов составил около 472 человека [1]. Здания, которые принадлежали представителям местной общины, находились преимущественно во второй и третьей полицейско-административных частях Симферополя, некоторые и по сей день являются частью, так называемого, «Старого города». Дома многих караимов были построены на улице Караимской, которая получила свое название именно благодаря тому, что здесь появились их первые жилые сооружения. Так караимы строили свои жилища и на улицах Турецкой, Севастопольской, Мечетной. Эти районы заселяли, в основном, люди бедного и среднего класса, а это чиновники, мелкие торговцы, ремесленники. Их дома были одноэтажны и малы, практически все они были снабжены колодцами. На улицах, прилегавших к площади Базарной, проживали зажиточные караимы. Некоторые состоятельные члены симферопольской караимской общины избирали местом жительства районы, которые считались более престижной первой полицейско-административной части города [1, с. 251]. Среди наиболее значимых, связанных с прошлым караимской общины Симферополя и сохранившихся по сей день историко-архитектурных достопримечательностей Крыма, стоит выделить, например, домовладение присяжного поверенного Ш. В. Дувана, состоявшее из двух зданий, доходные дома купца И. С. Черкеса и т.д. Некоторые из этих, до сих пор сохранившихся зданий, занесены в реестр охраняемых памятников архитектуры столицы Республики Крым [1, с. 252].

Духовным центром и храмовым сооружением караимов является кенаса.

Одной из самых важных достопримечательностей в Крыму, которые свидетельствуют об истории и традициях караимской общины, является здание кенасы в Симферополе (Рис.1).

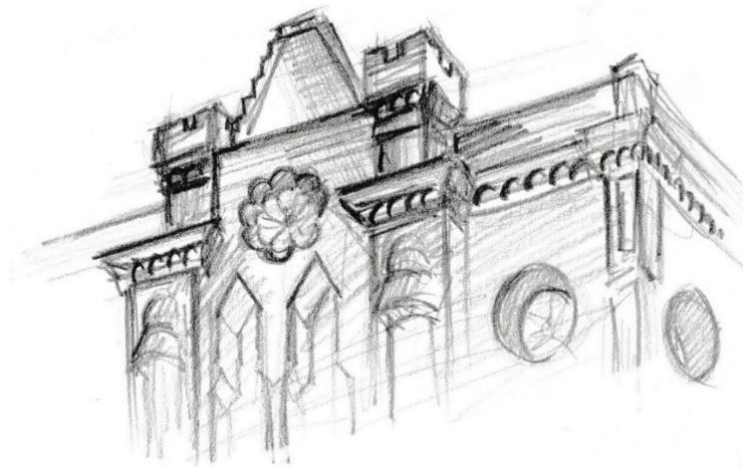


Рис. 1. Фасад здания Караимской кенасы.

Опираясь на сведения в отчете ТОКДП 1860 года, в городе уже существовала кенаса, которая была построена на средства караимской общины, однако больше ничего о предыдущем здании неизвестно. Тогда должность старшего газзана занимал И. И. Султанский, его назначили в соответствии с указом Таврического губернского правления 25 февраля 1861 года. В то время при кенасе так же действовало два начальных караимских училища, которые назывались мидраша, преподавали там старший газзан И. И. Синани и А. Катлама, учащихся на тот момент было всего 38 человек [4]. Во второй половине XIX в. из-за активного роста числа городских жителей караимской общины, здание кенасы не соответствовало такому количеству молящихся и, поэтому появилась потребность в постройке нового, более просторного помещения для проведения религиозных служб и осуществления обрядов. Представители симферопольской общины караимов в феврале 1889 года обратились к таврическому губернатору А.Н. Всеволожскому с письмом, в котором они обращали внимание губернатора на то, что в Симферополе нет специального здания, предназначенного для молебнов. Далее цитата из письма: «В Симферополе нет специального здания для караимского молебного дома, оно помещается в частном доме. Теперь мы имеем возможность приобрести у Шишмана Абрама Осиповича участок земли площадью 160 квадратных сажень за 1500 рублей. Просим разрешение на приобретение этого участка земли» [4]. Из рапорта симферопольского газзана И. М. Султанского в ТОКДП становится известно, что на устройство нового здания кенасы было получено разрешение Таврического Губернского Правления от 26 марта 1891 года, выданное на имя Таврического и Одесского караимского гахама С. М. Панпулова [3]. Так же в документе говорилось о том, что нет никаких препятствий, с тем, чтобы план нового здания, был представлен на рассмотрение и утверждение строительного отдела Губернского правления. Здание кенасы решили возводить на месте предыдущего, по адресу: ул. Караимская, 6. Постройка обошлась дорого, но, благодаря караимским меценатам средства собрали быстро. На постройку нового здания кенасы было собрано 15 тысяч рублей, строительство длилось с 1891 по 1896 г.г. Стройка приостановилась из-за обнаруженного на приобретенном участке, относительно свежего, захоронения. Однако, караимские верования не принимают таких обстоятельств и из-под 6 фундамента будущего здания выбрали большой объем грунта и засыпали туда новый. Новое здание было торжественно освящено 26 августа 1896 года. Пресса тех лет писала о внутреннем интерьере: «Во всех украшениях, как внутренних, так и внешних повторяется изображение двух скрестившихся треугольников, символ так называемой соломоновой печати [...] Внутреннее устройство очень красиво. Вверху алтарной стены тянется полукругом надпись из священного писания: «Слушай, Израиль, твой Господь Адонай Бог единый». На боковых стенах также имеются священные надписи» [4].

Здание симферопольской кенасы было выдержано в эклектическом стиле и сочетало в себе элементы мавританского, византийского и готического стилей. Мягкий восточный колорит и изящество кенасы сочетается с геометрической строгостью и пропорциональностью форм. Основным строительным материалом послужил бодракский камень, добываемый на берегах реки Бодрак. Бодракский камень — самый ценный и красивый материал для местных построек, бахчисарайских и симферопольских. Он напоминает инкерманский плитняк, из которого выстроен Севастополь. Бодракский камень кладут обычно только в углы и цоколи зданий, для сплошной кладки он слишком дорогой, зато прочный и не нуждается в облицовке штукатуркой. Вопреки караимской традиции ориентировать храмы алтарём на юг, здание симферопольской кенасы пришлось направить на юго-восток из-за технических особенностей. Такое решение было согласовано и одобрено гахамом и местной общиной. Симферопольская кенаса представляет собой уникальную святыню, возведённую в разных архитектурных стилях. Декорированный орнаментом аттик, резные каменные многогранные колонны, небольшие башенки над парадным входом, круглые и ажурные окна образуют красивый архитектурный ансамбль. Здание со всех сторон имеет чудесный вид, удивительно сочетая в себе красоту и время. Архитектура улицы Караимской обогатилась настоящей жемчужиной в виде храма. Здание, богато украшенное декоративными элементами и увенчанное со стороны парадного входа шестиконечной звездой Давида, производило самое благоприятное впечатление на всех, кто его видел, восхищало своей красотой, гармонией декора и строгих прямых линий. Резные каменные колонны вдоль наружных стен, круглые окна в верхней части здания и элемент готической архитектуры, который представляет собой большое круглое окно,

расчленённое фигурным переплётom на части в виде распутившегося цветка с симметричными лепестками и застеклённое витражным стеклом, окно-роза, которое находится под шестиконечной звездой. Каждый элемент, каждая деталь, сочетаясь, образуют неповторимый архитектурный ритм, который поразит взор любого. К сожалению, имя архитектора история не сохранила. На территории двора кенасы так же находилась специальная железная беседка, в которой проводились религиозные обряды во время праздника урожая, называемого Суккот. Во дворе располагались мидраша (начальная приходская школа) и фонтан для омовения. Перед тем, как зайти в кенасу, прихожанин должен был вымыть руки и ноги, а у входа разуться. До сегодняшнего дня ни одна из построек, что стояли на территории храма, не сохранилась. В 1922 году уполномоченные от караимов двадцать представителей общины, так называемая «церковная двадцатка», подписывают с Админоргуправлением НКВД договор о бесплатном пользовании кенасой. А в 1930-х годах в связи с невозможностью дальнейшего содержания кенасы и её ремонта «двадцатка» обратилась к местным властям с просьбой об аннулировании заключённого в 1922 году договора и передачи здания под караимский клуб. И 5 марта 1930 года кенаса была закрыта, а в самом здании расположился караимский клуб [4]. Вот как комментирует это член общины С. Шайтанов: «Схема в те годы была одна — вынудить религиозную общину отказаться от места проведения богослужений. Тогда уже начались гонения на религии. Людей в кенаса ходило все меньше, они боялись преследования властями. Средств на содержание храма не хватало. И в 1930 году у караимов собирают подписи, чтобы передать здание в пользу караимского клуба. В клубе создаются разнообразные кружки: театральные, рукоделия, изучения языка. Доподлинно неизвестно, но есть мнение, что до 1934 года богослужения в храме еще проводились, только тайно. Ведь клуб позиционировался как культурный центр, а не как религиозный. И это могло грозить неприятностями» [4]. В 1930-х годах, во время ремонта здания, кенаса была частично лишена культового декора, на аттике кенасы разместили пятиконечную звезду, под которой и проступают следы первоначальной шестиконечной звезды «Маген Давид» — «звезды Давида» (Рис.2).

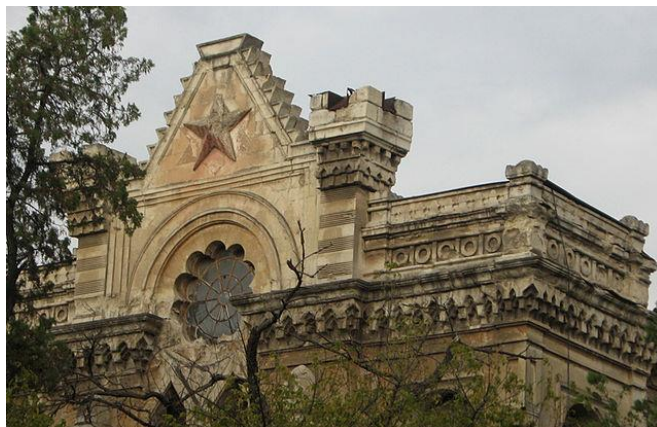


Рис. 2. Звезда после реконструкции

Однако, как и не удалось до конца стереть следы караимского символа, виднеющегося из-под красной звезды, так и не удалось окончательно разрушить красоту кенасы. Даже после перестройки храм не утратил своего света и уникального стиля. В храм ведут массивные красные двери. От них вверх поднимаются две колонны, узкие и высокие. Свет проникает в здание сквозь витражные округлые и стрельчатые окна. До перестроения в здании был один сплошной этаж, а после, храм разделили на три уровня. Религиозная символика устранена из храма. Были сняты балконы, на которых молились караимские женщины, по традиции, только мужчины могли молиться на первом этаже, женщины же поднимались по отдельной лестнице на балконы и возносили молитву оттуда. В 1936 году кенасу передают под радиоцентр, богослужения после этого проводятся либо на квартирах, либо в доме рядом с кенасой по адресу Караимская, 4 [4].

На протяжении второй половины XX века кенасы переживали сложный период, связано это было с резким уменьшением общины. После Второй Мировой войны резко уменьшилось население об-

щины. С упадком народа здание так же пришло в упадок. Позже оно было признано местом сбора оппозиционных групп и его закрыли. Лишь в начале 80-ых годов караимская кенасса была внесена в реестр памятников архитектуры полуострова, с этого момента началось ее возрождение. В советское время, религиозные служения были под запретом, поэтому, с 1949 года по 1991 год богослужения не проводятся совсем. В 2012 году, впервые за очень долгое время, состоялся молебен, который был организован благодаря симферопольской религиозной общине «Карайлар» и Крымской Республиканской Федерации караимов, а в 2014 году здание кенасы было официально передано в безвозмездное распоряжение религиозной организации «Симферопольская караимская религиозная община «Чолпан» [1, с. 253].

Если сравнить Симферопольскую кенасу с Евпаторийским комплексом молитвенных зданий, можно выделить некоторые сходства и отличия. В Евпатории караимы появились значительно раньше, чем в Симферополе и Симферопольском уезде, соответственно, кенасы также появились там раньше. Кенасы в Евпатории были построены по проекту братьев Бабовичей, еще в начале XIX века (по замечанию В. А. Кутайсова, более точной датой все же является 1804 г., когда состоялась собственно закладка здания; первое богослужение прошло в 1805 г.), в то время, как Симферопольская караимская община только начинала осваивать столицу. Вход в кенасы Гезлёва (Евпатории), оформлен как портал, возведенный в 1900 году в виде триумфальной арки с шестью гладкими, сдвоенными по краям колоннами [2]. В Симферополе вход в кенасу немного скромнее, но сам фасад, выглядит интереснее за счет смешения готики с византийскими и мавританскими линиями орнамента. Однако, есть и сходства этих двух культурных памятников караимского народа. Обе кенасы представляют собой двусветные здания, в них отсутствуют потолочные перекрытия между этажами, что позволяло создать ощущение большого просторного помещения. Здания, являются базиликальными храмами с несколькими нефами, например, в Симферополе кенаса трехнефная, помещения равны в высоту, ширину и длину, такие помещения являются помещениями зального типа. Окна кенас расположены в два уровня. В Большой кенасе в Евпатории верхний ряд окон имеет стрельчатое завершение. Северные фасады обрамлены остекленными арочными галереями-верандами [2]. Симферопольская кенаса увенчана великолепным окном-розой, элементом готической архитектурной стилистики (Рис.3).

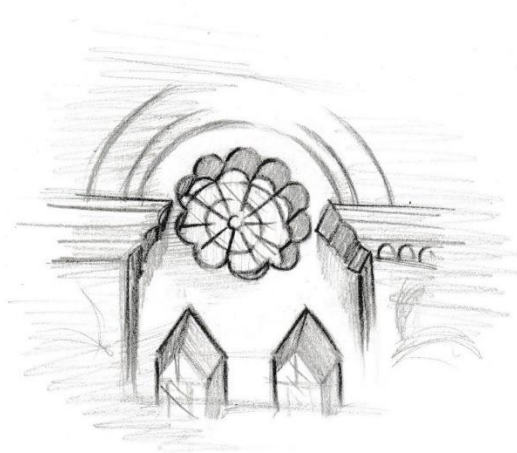


Рис. 3. Окно-роза на фасаде здания Караимской кенасы

Обе кенасы были закрыты и не работали по своему назначению очень долгое время. К счастью, они сохранились и на сегодняшний день, являются главными свидетельствами караимской религии, культуры и традиций. Сравнивая их между собой, можно сказать, что обе они уникальны и хранят в себе историю народа.

Таким образом, в результате проведения культурологического анализа истории и архитектурной стилистики крымских кенас, можно сделать вывод о том, что караимская кенаса в Симферополе – один из наиболее важных культурно-исторических памятников полуострова, его архитектурная стилистика

особенна, включает в себя несколько архитектурных стилей. Проанализировав и сравнив здания симферопольской кенасы со зданием евпаторийского комплекса кенас, можно сказать, что в некоторых элементах здания между собой похожи, но все же, есть некие различия, которые отражают характер архитектуры.

Для караимов было зазорно быть бедными, и все свое существование они направляли на приумножение своего богатства, они были главнейшими меценатами полуострова. Богатейшие представители народа высоко ценили искусство и творчество. Караимская община придерживалась мнения, что кенаса должна выглядеть дорого, отсюда и своеобразный внешний вид, хотя внутри она отличается от фасада, там все гораздо скромнее. Кенаса в Симферополе – это великолепный храм, значимость которого трудно переоценить. Это крепость веры, которая на протяжении всей своей истории оставалась главнейшим достоянием столичных караимов. Во всем мире насчитывается около двух тысяч крымских караимов. Несмотря на свою малочисленность, потомки тюркских племен сохранили яркую самобытность и давние традиции, органично вписав их в современный мир Крыма.

Список источников

1. Прохоров Д. А. Историко-архитектурные объекты и особенности застройки городов крымского полуострова в контексте истории караимов// Сборник «Материалы по археологии и истории античного и средневекового Крыма», 2015 С. 237-275 2.
2. И. Ковалева Евпатория: хождение в Средневековье// Крымский блог. Неизвестные страницы истории Крыма – [Электронный ресурс]. – URL: <https://crimeanblog.blogspot.com/2011/04/evpatoriya.html> (дата обращения 31.10.2021)
3. Д.В. Потехин Караимы: история и современность. Общество: философия, история, культура. 2016 номер 10
4. Р. Миненко Караимская кенаса в Симферополе// Крымский блог. Неизвестные страницы истории Крыма – [Электронный ресурс]. – URL: <https://crimeanblog.blogspot.com/2014/08/kenasa-simferopol.html> (дата обращения 30.10.2021)
5. А.А. Бабаджан Самостоятельность караимской религии// Вопросы крымскотатарской филологии, истории и культуры. Симферополь. 2016 С. 142-146

© В.И. Абляимова, 2021

УДК 334.2:347.214.2

ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЛАНА НА ЗДАНИЕ В СВЯЗИ С ЕГО РЕКОНСТРУКЦИЕЙ

ФАРТЫГИНА ЮЛИАНА СЕРГЕЕВНА

Студент

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»

Научный руководитель: Комиссаров Александр Владиславович

д.с-х.н., профессор

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»

Аннотация: В статье анализируются особенности построения технического плана на здание в связи с его реконструкцией для внесения изменений в Единый государственный реестр недвижимости. Раскрыто понятие и роль технического плана, исследованы требования, предъявляемые к техническому плану на здание.

Ключевые слова: градостроительный кодекс, федеральный закон о государственной регистрации недвижимости, здание, технический план, кадастровый учет, реконструкция, кадастровый инженер.

FEATURES OF THE CONSTRUCTION OF A TECHNICAL PLAN FOR THE BUILDING IN CONNECTION WITH ITS RECONSTRUCTION

Fartygina Yuliana Sergeevna*Scientific adviser: Komissarov Alexander Vladislavovich*

Abstract: The article analyzes the features of building a technical plan for a building in connection with its reconstruction for making changes to the Unified State Register of Real Estate. The concept and role of the technical plan are revealed, the requirements for the technical plan for the building are investigated.

Key words: Urban planning code, federal law on state registration of real estate, building, technical plan, cadastral registration, reconstruction, cadastral engineer.

В соответствии с п.14 ГрК РФ под реконструкцией понимается изменение параметров объекта недвижимости, его частей (части, высоты, этажности, площади и объёма), в том числе расширение реконструируемого объекта, надстройка, а также замена и восстановление несущих конструкций, за исключением замены отдельных элементов таких конструкций на аналогичные или иные улучшающие показатели таких конструкций и восстановления указанных элементов [1, с.3].

Важным элементом в процессе подготовки документов для регистрации объекта недвижимости после реконструкции является технический план, который несет информацию об измененных характеристиках, требования к техническому плану закреплены ст.24 Федерального закона от 13.07.2015г. № 218 ФЗ [2, с.36].

При выполнении реконструкции жилых зданий необходимо получение разрешения на ввод и подготовка проектной документации.

При построении технического плана в связи с реконструкцией, либо капитальным ремонтом или переустройством здания, которое является объектом индивидуального жилищного строительства, то есть отдельно стоящим жилым домом, предназначенным для проживания, не требуется предоставление документов, которые подтверждают соответствие выполненных работ, но в связи с этим требуется Выписка из ЕГРН на земельный участок и объект капитального строительства, заполнение декларации.

Ранее, для подготовки технического плана на здание в связи с реконструкцией, помимо выписки из ЕГРН требовалось уведомление об реконструкции объекта индивидуального жилищного строительства (садового дома). После вступления в силу изменений, внесенные Федеральным законом № 404-ФЗ от 08.12.2020г., который допускает осуществление оформления прав либо реконструкцию на жилые или садовые дома на земельных участках, предназначенных для садоводства, индивидуального жилищного строительства (ИЖС) или для ведения личного подсобного хозяйства (ЛПХ) в границах населенного пункта без уведомлений. Одним из важных условий является то, что объект ИЖС должен соответствовать параметрам, указанным в пункте 39 ст.1 ГрК РФ [3, с.10].

Технический план на здание подготавливается согласно п. 20 Приказа Министерства экономического развития РФ от 18 декабря 2015г. N 953 [4, с.8]. При подготовке технического плана, в заключении, кадастровый инженер может ссылаться на данный приказ.

По законодательству любой объект недвижимости, до введения его в оборот, должен быть внесен в Единый государственный реестр недвижимости (далее ЕГРН), это единственный источник, который дает актуальные данные о характеристиках объектов недвижимости и их правообладателях.

Площадь объекта, в который вносятся изменения, устанавливается согласно Приказа Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (далее Росреестр) от 23.10.2020г. № П/0393 [5, с.11], также на основании п.4 требований кадастровым инженером может быть рассчитано значение средней квадратической погрешности определения площади здания.

Также основанием для подготовки технического плана в связи с реконструкцией, может являться технический паспорт, который был подготовлен до 2013 года, на основании технического паспорта некоторые сведения, которые ранее не были внесены в ЕГРН, можно внести, например год постройки здания и материал стен здания.

У реконструируемых объектов недвижимости могут отсутствовать сведения о координатах характерных точек контура, то есть объект недвижимости не будет отображаться на Публичной кадастровой карте (далее ПКК). Поэтому одной из особенностей подготовки технического плана будет являться уточнение местоположения здания на местности.

Технический план сдается в Росреестр для постановки на государственный кадастровый учет и для внесения изменений в связи с реконструкцией, где объекту недвижимости присваивается кадастровый номер и указывается его кадастровая стоимость. В техническом плане по сравнению с техническим паспортом содержится мало информации об объекте капитального строительства (ОКС) [6, с.170].

Для внесения сведений в ЕГРН по объекту недвижимости в связи с реконструкцией, требуется заполнение декларации, где учтены характеристики такого объекта недвижимости, на который подготавливается технический план, такие сведения указываются на основании предоставленной заказчиком кадастровых работ проектной документацией такого здания.

При подготовке текстовой части технического плана, который подготавливается в связи с реконструкцией здания, меняются только те пункты в разделах технического плана, которые в связи с реконструкцией изменяются. То есть в разделе "Характеристики объекта недвижимости" указываются данные о кадастровом номере объекта недвижимости, земельного участка, на котором расположен указанный объект недвижимости, кадастровом квартале, в пределах которого расположен объект недвижимости, измененной площади, уточняется вид разрешенного использования, если ранее он не был указан для этого объекта недвижимости.

Также в разделе "Заключение кадастрового инженера" прописывается в связи с чем подготавливался технический план, на основании каких приказов и федеральных законов был подготовлен этот документ, что в состав технического плана была включена проектная документация и разрешение на реконструкцию, в рамках какого контракта или договора подряда была осуществлена подготовка техни-

ческого плана и кто заказчик кадастровых работ, прописываются данные о кадастровом инженеру, который подготовил данный технический план. Обязательным условием для подготовки технического плана является состояние кадастрового инженера в реестре СРО (далее саморегулируемая организация) "Союз кадастровых инженеров", прописывается номер аттестата, дата выдачи, его реестровый номер, СНИЛС.

При подготовке графической части технического плана, составляется схема расположения объекта недвижимости на земельном участке, где контур здания после реконструкции указывается черным цветом, согласно условным обозначениям, схема геодезических построений, на котором показывается привязка к знакам геодезической сети, чертеж контура, на котором будут отображены сведения о характерных точках контура объекта недвижимости, где вид контура подземного этажа определен штрихпунктирной линией черного цвета толщиной 0,2 мм, контур наземного этажа определен сплошной черной линией 0,2 мм, надземного контура штрихпунктирной линией синего цвета толщиной 0,2 мм.

Для изготовления графической части технического плана используются программы, которые конвертируют форматы файлов. Например, при помощи системы AutoCAD возможно выполнить практически все виды чертежных работ для технического проектирования, можно создавать 2D и 3D модели, также применяются программы "ТехПлан Онлайн", "ТехноКад-Экспресс", которые предназначены для выполнения целого цикла кадастровых работ, начиная от запроса сведений и заканчивая регистрацией прав на объект [7, с.67].

При выполнении геодезической съемки ОКС, на сегодняшний день, выделяют шесть методов определения координат характерных точек ОКС, в условиях плотной городской застройки, наиболее распространенным является комбинированный метод. Метод предусматривает применение программного обеспечения в комплекте с используемым геодезическим оборудованием например, "MicroStation" и "MapInfo", которые предназначены для создания и редактирования карт, совмещения преимуществ обработки данных, которыми обладают базы данных, и наглядность карт, схем и графиков [8, с.206].

Любой объект капитального строительства, объект недвижимости необходимо поставить на кадастровый учет либо внести изменения в ЕГРН о таком объекте недвижимости, который был реконструирован, а для этого необходим технический план. У технического плана нет срока давности, если документ подготовлен по нормам законодательства, то он будет оставаться актуальным, пока информация, содержащаяся в нем, соответствует фактическим данным.

Список источников

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N190ФЗ.
2. Федеральный закон "О государственной регистрации недвижимости" от 13.07.2015 N 218-ФЗ.
3. Федеральный закон "О дачной амнистии" от 08.12.2020г. № 404-ФЗ.
4. Приказ Министерства экономического развития РФ от 18.12.2015г. N 953.
5. Приказ Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 23.10.2020г. № П/0393.
6. От технического паспорта к техническому плану/Ф.Ф. Абзалов, А.В. Комиссаров // Актуальные вопросы землепользования и управления недвижимостью: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Екатеринбург, 2019. – С.170-176.
7. Сравнительный анализ программного обеспечения для создания технического плана / Ю.С. Нетребина, Е.С. Чернышова, М.С. Покорная // Агрolandшафты. Кадастровое оформление. – Воронеж, 2020. – С.67-71.
8. Особенности формирования 3d-модели недвижимости для дальнейшего учета в ЕГРН/А.И. Иванова, А.В. Чернов // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – Новосибирск, 2021. – С.206-217.

© Ю.С. Фартыгина, 2021

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ 2021

Сборник статей

Международной научно-практической конференции

г. Пенза, 23 декабря 2021 г.

Под общей редакцией

кандидата экономических наук Г.Ю. Гуляева

Подписано в печать 24.12.2021.

Формат 60×84 1/16. Усл. печ. л. 10,3

МЦНС «Наука и Просвещение»

440062, г. Пенза, Проспект Строителей д. 88, оф. 10

www.naukaip.ru