

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



НАУКА и ПРОСВЕЩЕНИЕ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

АКТУАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

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

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

УДК 001.1
ББК 60
А43

Ответственный редактор:
Гуляев Герман Юрьевич, кандидат экономических наук

А43

АКТУАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: сборник статей XIII Международной научно-практической конференции. В 2 ч. Ч. 1. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2023. – 242 с.

ISBN 978-5-00173-945-6 Ч. 1
ISBN 978-5-00173-944-9

Настоящий сборник составлен по материалам XIII Международной научно-практической конференции «**АКТУАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**», состоявшейся 25 июля 2023 г. в г. Пенза. В сборнике научных трудов рассматриваются современные проблемы науки и практики применения результатов научных исследований.

Сборник предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

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

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

УДК 001.1
ББК 60

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

ISBN 978-5-00173-945-6 Ч. 1
ISBN 978-5-00173-944-9

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
Оробец 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

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	9
ФАУНА БЕСПОЗВОНОЧНЫХ В ВОДОЕМАХ ГОРОДА КИРОВА СОШНИКОВ ВЛАДИМИР ИЛЬИЧ, ТАРАСОВА СОФЬЯ ИЛЬИНИЧНА, ГАЧЕГОВА ЕЛИЗАВЕТА ИГОРЕВНА	10
РЕТРОСПЕКТИВНАЯ ОЦЕНКА ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ В УСТЬ-АЛДАНСКОМ УЛУСЕ СОЛОВЬЕВ СЕМЕН ИВАНОВИЧ	15
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ТОКСИЧНОСТИ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ БЕЛЬТОВЕ ДЖАБРАИЛ МАГОМЕДОВИЧ	18
ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	21
АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПРИ ОТРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПОД НЕОСУШЕННЫМ ВОДОНОСНЫМ ГОРИЗОНТОМ ЦЕЛИЩЕВ НИКОЛАЙ АНАТОЛЬЕВИЧ	22
ВОДА В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СОТИБОЛДИЕВ ФАЙЗУЛЛО АБДУМУМИНОВИЧ	29
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	32
ОЦЕНКА СОВРЕМЕННЫХ ЧАТ-БОТОВ КУЗЬМЕНКО АРТЕМ АЛЕКСАНДРОВИЧ	33
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ И РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕПРОВОДНЫХ СИСТЕМ ПРИ ПОМОЩИ ВНЕДРЕНИЯ АВТОМАТИЗАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ КАЛИНА ДАНИИЛ АНДРЕЕВИЧ	37
АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ И УСТАНОВОК СТЕПАНОВ СВЯТОСЛАВ АЛЕКСАНДРОВИЧ	40
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ И ДОБЫЧИ СЛАНЦЕВОЙ НЕФТИ И ГАЗА ТОЖИБОВЕ АКРАМЖОН АБДУКАРИМ УГЛИ	43
ОСОБЕННОСТИ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕКСТИЛЬНЫХ ПАКОВОК ДЖАББАРОВА ГАНИРА ЗАРГАР	47
ОБЗОР И АНАЛИЗ КЛЮЧЕВЫХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОЛНОПРИВОДНЫХ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ ПОПОВ АНДРЕЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ	52
ОППОРТУНИСТИЧЕСКОЕ ШИФРОВАНИЕ ДАННЫХ НА УРОВНЕ СЕТЕВОГО ДОСТУПА МОДЕЛИ ТСР/IP ИВАНОВ ЮРИЙ БОРИСОВИЧ, ЧУБУТКИН ИВАН АЛЕКСАНДРОВИЧ	57

ПРИЛОЖЕНИЕ LI – ШАГ ВПЕРЁД В КОЛЛЕКЦИИ ЭЛЕКТРОННЫХ СЛОВАРЕЙ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ МАРТЫНОВ ВЛАДИМИР ВАДИМОВИЧ	62
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕДЕЛОВ ПРОЧНОСТЕЙ ПЕСЧАНО-ЖИДКОСТЕКОВЫХ ЛИТЕЙНЫХ СТЕРЖНЕЙ ПРИ РАЗНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ ГУТЬКО ЮРИЙ ИВАНОВИЧ, ВОЙТЕНКО ВАЛЕРИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ.....	66
СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ В МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛЕ КАРИМОВ ИСЛОМЖОН АБДУЛЛАЖОН УГЛИ	69
ТЕХНОЛОГИИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ ХОДЖИМАТОВ ДОСТОНБЕК РУСТАМ УГЛИ.....	72
РОЛЬ ИНТЕРФЕЙСА ЖЕСТОВ В ПРОЦЕССЕ МОНИТОРИНГА И РАСПОЗНАВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ РЯБОВА ЕКАТЕРИНА ПАВЛОВНА, КАРТАШОВ ИЛЬЯ СЕРГЕЕВИЧ, ПРИВАЛОВА СОФЬЯ ВЛАДИМИРОВНА.....	76
ВЫДЕЛЕННАЯ МОЩНОСТЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ЕЛЕСКИН АРТЁМ АНДРЕЕВИЧ.....	79
АНАЛИЗ ПРИЧИН НЕДОСТОВЕРНОСТИ ПОКАЗАНИЙ СТАЦИОНАРНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ СРАВНЕНИЯ ЕЛИН ВЛАДИСЛАВ СЕРГЕЕВИЧ.....	82
ВЫВОД УРАВНЕНИЙ КРИВЫХ ПРИ СЛОЖЕНИИ ГАРМОНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ БЫЧКОВ АРТЕМ ЕВГЕНЬЕВИЧ.....	85
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ШИНАЛИЕВ СОГИНДИК ЕРКИН УГЛИ	88
АНАЛИЗ ЛИСТОУСКОРЯЮЩИХ МЕХАНИЗМОВ В ЛИСТОВЫХ ОФСЕТНЫХ МАШИНАХ ГАФАРОВ ВУГАР АКИФ ОГЛЫ.....	91
ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ РИСКА БАНКРОТСТВА КОМПАНИИ КАНАЕВА ЕКАТЕРИНА МАКСИМОВНА.....	95
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ДЛЯ КАДАСТРОВЫХ ЦЕЛЕЙ ХОЛМАТОВ АБДУЛЛАЖОН АВАЗБЕК УГЛИ	102
ОБРАТНАЯ ПРОЕКЦИЯ И КАРТОГРАФИЯ В ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ УТАМАЛИЕВ ФОЗИЛБЕК БАХОДИРОВИЧ	105
ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМА FGSM ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ АТАКИ НА СВЕРТОЧНЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ БАЛАНЕВ КИРИЛЛ СЕРГЕЕВИЧ, СМИРНОВ ДМИТРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ, МОГИЛЕНКО НИКИТА ВЯЧЕСЛАВОВИЧ.....	109

ЗАМЫКАНИЕ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ОТВЕТСТВЕННЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ АЭС С РЕАКТОРОМ ВВЭР-1200 ЧЕРЕЗ РЕГЕНЕРАТИВНЫЕ ПОДОГРЕВАТЕЛИ КУЧЕРОВА ПОЛИНА ДМИТРИЕВНА, ТЕРЕНТЬЕВ АЛЬБЕРТ ЛЕОНИДОВИЧ.....	114
ВЛИЯНИЕ РАБОТЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ НА СРОК СЛУЖБЫ ИЗОЛЯЦИИ АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ЦАРЕВ АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ, ШЕВЯКОВА ДАРЬЯ СЕРГЕЕВНА	117
СИСТЕМА ЭНЕРГОСАБЖЕНИЯ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ТИПА ШЕВЯКОВА ДАРЬЯ СЕРГЕЕВНА, ЦАРЕВ АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ.....	120
ВЛИЯНИЕ ПОДВОДА ВТОРИЧНОГО ВОЗДУХА НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОРЕНИЯ В КАМЕРАХ СГОРАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ГТД ЯБЛОНСКАЯ АНАСТАСИЯ НИКОЛАЕВНА.....	123
ИССЛЕДОВАНИЕ РОЛИ НЕФТИ И ГАЗА В МИРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОТНОШЕНИЯ ХАЙДАРАЛИЕВ ХУСАНБОЙ СОБИРЖОН УГЛИ.....	126
МЕТОДИКА РАСЧЁТА ПАРАМЕТРОВ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА СИЛИНА АЛИНА ДМИТРИЕВНА.....	129
ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ВЕТРОЭНЕРГЕТИКИ ЕЛЕСКИН АРТЁМ АНДРЕЕВИЧ.....	132
ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОКАТКИ-РАЗДЕЛЕНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА АРМАТУРНЫХ ПРОФИЛЕЙ ФАСТЫКОВСКИЙ АНДРЕЙ РОСТИСЛАВОВИЧ, ВАХРОЛОМЕЕВ ВЛАДИМИР АНАТОЛЬЕВИЧ	135
УТИЛИЗАЦИЯ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ АГРАФЕНИН ЕГОР АЛЕКСАНДРОВИЧ	138
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РАДИОРЕЛЕЙНОЙ СВЯЗИ КЛЮКИН ОЛЕГ ВИТАЛЬЕВИЧ	141
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ	144
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ПЛЕМЕННОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ ПУДЧЕНКО АННА РОМАНОВНА	145
НЕОБХОДИМОСТЬ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА ШКАРИНА АНАСТАСИЯ ИГОРЕВНА	148
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	151
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ И ПРИЕМОВ ЛОГОПЕДИИ В ОБУЧЕНИИ РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ СОРВИНА АННА РОМАНОВНА	152

РЕЛИГИОЗНЫЙ ДИСКУРС В СОВРЕМЕННОМ ПОЛИКУЛЬТУРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ БОБЫРЕВА ЕКАТЕРИНА ВАЛЕРЬЕВНА	156
МЕТОДИКА СОЗДАНИЯ АНГЛО-РУССКОГО СЛОВАРЯ-СПРАВОЧНИКА В АСПЕКТЕ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИХ ДОМИНАНТ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ «ДИСТАНЦИОННЫЙ УСТНЫЙ ПЕРЕВОД» КОТЕЛЬНИКОВА ВАЛЕРИЯ ВЛАДИМИРОВНА	159
ГРАММАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЯЗЫКА СКАЗОК БРАТЬЕВ ГРИММ АЗНАБАЕВА АЙГУЛЬ ГАФУРОВНА.....	164
THE PECULIARITIES OF THE MATTERS OF SKILL IN THE ACTIVITY OF BLOGGING MURODOVA NILUFAR KAROMATOVNA	167
THE PECULIARITIES OF TEXTBOOKS OF THE KOREAN LANGUAGE BASED ON COMMERCIAL PURPOSES TEMIRBULATOVA INDIRA	170
DISCOURSE AND TEXT SHUKUROVA AYSEL	173
МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	177
PLACENTAL PATHOLOGIES IN WOMEN WITH HYPERTENSIVE DISEASE, WITH EMPHASIS ON PRE- ECLAMPSIA AND ECLAMPSIA ДИССАНАЯКЕ МУДИЯНСЕЛАГЕ ЛАКИНДУ БУВАНАДЖА БАНДАРА, ЖУКОВСКАЯ СВЕТЛАНА ВИКТОРОВНА	178
РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭНДОТЕЛИЯ. ПОСТРОЕНИЯ БАЗОВЫХ СТРУКТУР, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ СЕРДЕЧНОСОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ КАНИСКОВ ВАСИЛ ЛЮБЕНОВ	182
РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭНДОТЕЛИЯ. МОДЕЛИРОВАНИЕ <i>IN SILICO</i> СТРУКТУР СЕРДЕЧНОСОСУДИСТОЙ СИСТЕМЕ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ ИЗ ТЕОРИИ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ КАНИСКОВ ВАСИЛ ЛЮБЕНОВ	188
ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕАКЦИИ “ТРАНСПЛАНТАТ ПРОТИВ ХОЗЯИНА” ПРИ ТРАНСПЛАНТАЦИИ КОСТНОГО МОЗГА ДЫБОВА АНАСТАСИЯ КОНСТАНТИНОВНА, ГУРЕВИЧ МАКСИМ ЛЕОНИДОВИЧ.....	194
ВЛИЯНИЕ ГИПОТАЛАМИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ НА РАЗВИТИЕ ПРЕЖДЕВРЕМЕННОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ЯИЧНИКОВ ВСЛЕДСТВИЕ COVID-19 БАКОЕВА НИЛУФАР МАТЁКУБ КИЗИ	197
THE ANALYSIS OF THE SCIENTIFIC LITERATURES ON THE DISEASE OF BRONCHOPNEUMONIA IN YOUNG ANIMALS KHUDOYKULOV ISLOMJon.....	199

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ	202
ЗАБЫТАЯ СТРАНИЦА МУЗЫКИ XX ВЕКА: ПЕСНИ И РОМАНСЫ Ю. СЛОНОВА КРЫГИНА НАДЕЖДА ЕВГЕНЬЕВНА.....	203
ОСОБЕННОСТИ ТЕОРИИ МУЗЫКА КАК НАУКИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ ЮЙ ЯСЯНЬ	207
АРХИТЕКТУРА	210
ОБЗОР ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА МНОГОКВАРТИРНОГО ЖИЛОВОГО ДОМА КУЗНЕЦОВ ОЛЕГ ВЛАДИМИРОВИЧ.....	211
РАЗРАБОТКА ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ И КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ЦЕНТРА ПОДДЕРЖКИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА ГОРОДА НАРЬЯН-МАР ОГНЕВ ЕВГЕНИЙ ИГОРЕВИЧ	213
КУЛЬТУРОЛОГИЯ	215
ГНОСЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ИГРОВЫХ ПРАКТИК РУССКИХ СИМВОЛИСТОВ КУЗЬМИНА ЮЛИЯ АЛЕКСЕЕВНА	216
НАУКИ О ЗЕМЛЕ	223
ОБОСНОВАНИЕ КВОТ ДОПУСТИМОЙ НАГРУЗКИ ДЛЯ ВОДОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ РЕКИ ВУОКСА НА ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ ОСНОВЕ ЕПИФАНОВ АНДРЕЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ, ГУЛЕНКО ВАЛЕРИЯ АЛЕКСЕЕВНА.....	224
О ВЛИЯНИИ РУСЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ НА ПЛАНОВО-ВЫСОТНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПОДВОДНОГО ПЕРЕХОДА МАГИСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДА ИВАНОВ ДЖУЛУСТАН СЕМЕНОВИЧ, АММОСОВ ГРИГОРИЙ СЕРГЕЕВИЧ, КОРНИЛОВА ЗОЯ ГРИГОРЬЕВНА, ЯКОВЛЕВ ЮРИЙ АРКАДЬЕВИЧ.....	228
ПРИМЕНЕНИЯ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОГО БУРЕНИЯ НА УРЕНГОЙСКОЙ МЕСТОРОЖДЕНИИ АРАПОВА МУСЛИМАХОН КАМОЛХОН КИЗИ	235
ЕВРОПЕЙСКАЯ НЕФТЕГАЗОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ЮНУСОВ АНВАРЖОН АЪЗАМЖОН УГЛИ.....	238

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 574

ФАУНА БЕСПОЗВОНОЧНЫХ В ВОДОЕМАХ ГОРОДА КИРОВА

СОШНИКОВ ВЛАДИМИР ИЛЬИЧ

кандидат с.-х. наук

**ТАРАСОВА СОФЬЯ ИЛЬИНИЧНА,
ГАЧЕГОВА ЕЛИЗАВЕТА ИГОРЕВНА**

студенты

ФГБОУ ВО «Кировский государственный медицинский университет Минздрава России»

Аннотация: Пресноводный биом предоставляет среду обитания макро и микроорганизмам, которые взаимодействуют между собой и окружающей средой сложным образом. Изучение данных организмов помогает обеспечить целостность экосистемы, в которой они обитают, ее структуры и функционирования.

Ключевые слова: пресноводные водоемы, микроорганизмы, макроорганизмы, экосистема, Кировская область.

INVERTEBRATE FAUNA IN THE RESERVOIRS OF THE CITY OF KIROV

**Soshnikov Vladimir Ilyich,
Tarasova Sofya Ilyinichna,
Gachegova Elizaveta Igorevna**

Abstract: Freshwater bios provides a habitat for macro and microorganisms that interact with each other and the environment in a complex way. The study of these organisms helps to ensure the safety of the ecosystem in which they live, its structure and functioning.

Keywords: freshwater reservoirs, microorganisms, macroorganisms, ecosystem, Kirov region.

Актуальность

Животные организмы водоемов – это пресноводные организмы, которые или обитают в воде, или проводят в ней большую часть своей жизни – как, например, стрекозы, комары или некоторые земноводные. Качество воды в большей степени определяется состоянием био-гидроценозов и наличием в водоемах различных гидробионтов. В результате антропогенного влияния возникает угроза снижения структурно-функционального уровня водных экосистем и утраты ими биосферных функций.

Проблема загрязнения водоемов актуальна и для Кировской области, в том числе для р. Вятка — самой крупной водной артерии региона, притока Камы (бассейн Волги).

Вятка — единственный не зарегулированный водоток Волжского бассейна, нерестилище стерляди; это источник питьевой воды для жителей областного центра, в котором проживает третья часть населения области. К концу прошлого столетия воды р. Вятка и ряда ее притоков утратили качество, необходимое для источников питьевого водоснабжения и оценены как непригодные для хозяйственно-питьевых потребностей без специальной водоподготовки.

В настоящее время сформировано понимание о необходимости выстраивания системы контроля, наиболее полно отражающей все базовые показатели состояния водоемов, в целях поддержания природного разнообразия экосистем, обеспечения сохранности их структуры и функционирования.

Для установления степени экологического благополучия водоемов необходима гидробиологиче-

ская информация, имеющая региональный характер и отражающая так называемый региональный фон конкретной территории.

Все это безотлагательно требует широкого внедрения в практику экологического мониторинга и наблюдения за содержимым живых организмов в водоемах города Кирова.

Изучение гидробионтов в водоемах города Кирова поможет лучше понять состояние водной фауны региона, ее видовой состав и разнообразие.

Инвентаризация фауны зообентоса и зоопланктона пополняет фонд региональной гидробиологической информации.

Материалы работы представляют интерес в плане оценки устойчивости и поддержания биологического разнообразия водных экосистем. Бентос - в пресноводной гидробиологии - организмы, обитающие на дне континентальных водоёмов и водотоков. Планктон - разнородные, в основном мелкие организмы, свободно дрейфующие в толще воды и не способные, двигаться против течения.

По мнению большинства специалистов-гидробиологов, в преобладающем числе водоемов наиболее четко отражают степень загрязнения организмы зообентоса и их сообщества, так как многие загрязняющие вещества оседают на дно водоема.

Видовой состав биоценозов бентосных и планктонных организмов служат хорошим показателем загрязнения грунта и придонного слоя воды. В функциональном отношении зообентос является неотъемлемой частью гетеротрофного компонента водных биоценозов и позволяет оценить состояние экосистемы в целом.

Метод исследования водоемов

Для исследования животных организмов водоемов города Кирова мы выбрали несколько водоемов. Водоемы Парка имени С.М. Кирова, проток р. Вятка – Курья и мелкие водоемы прудового типа в кайме р. Вятка.

Забор воды производился при помощи планктонной сети. Планктонная сеть - это оборудование, используемое для сбора проб планктона в стоячих водоемах. Она состоит из капронового конуса, укрепленного на металлическом ободе и воронкой, снабженной зажимом в нижней части. Планктонные сети считаются одним из старейших, простейших и наименее дорогостоящих методов отбора проб планктона. Планктонная сеть может использоваться как для вертикального, так и для горизонтального отбора проб.

Она позволяет исследователям анализировать планктон как количественно, так и качественно в пробах воды из окружающей среды.

Планктонная сеть погружалась в воду. Затем исследователь, держась за трос устройства, отходил на определенное расстояние и подтягивал сеть к себе с помощью троса. Далее устройство доставалось из воды и из воронки на конце производился сбор проб в готовые пронумерованные банки.

Цели и задачи исследования

Исследование проводилось для подробного изучения содержащихся в водоемах города Кирова различных животных организмов и установление их взаимосвязей с факторами антропогенного характера.

Задачи исследования включают в себя следующее: изучить фауну водных объектов города Кирова, провести ее таксономический анализ.

Методы и инструменты исследования

Анализ полученных пробы производился в лаборатории кафедры биологии.

В качестве основного инструментария для проведения анализа содержания проб мы использовали оптический микроскоп, пипетки, лабораторные ножницы, лабораторные пинцеты, покровные и предметные стекла, чашки Петри.

Оптический микроскоп является одним из ключевых приборов в нашем исследовании. Он позволяет получить увеличенные изображения объектов (или деталей их структуры), невидимых невооруженным глазом.

Методы исследования, которые использовались в нашей работе – это микроскопическое исследование или наблюдение за объектами через микроскоп и анализ их строения, количества, состояния и видовой принадлежности, так же, осмотр особо крупных объектов (которые нельзя исследовать с помощью микроскопа) с помощью лабораторных инструментов и расположения объектов в чашки Петри, анализ составных частей и внешнего строения данных объектов и их фотографирование, определение вида организма и его стадию развития.

Первый этап исследования включает в себя следующее: из необходимой пронумерованной ёмкости с собранным материалом для исследования пипеткой или пинцетом забирается материал. Данный материал помещается на предметное стекло, сверху накладывается покровное стекло. Далее готовая проба помещается на предметный столик, достигается нужная фокусировка и настраивается яркость света.

Второй этап исследования включает в себя непосредственно анализ материала, нахождение каких-либо животных организмов, осмотр их строения и состояния, определение принадлежности к тому или иному виду. Полученные данные фиксировались в лабораторном журнале. Всего было проанализировано 16 проб.

Таксономический анализ выявленных животных

После проведения необходимых процедур для успешного исследования мы проанализировали собранные данные о материалах проб и животных организмах, которых нам удалось обнаружить.

Нам удалось выделить некоторое количество видов различных водных организмов, определить их стадии развития, внешнее строение и особенности.

Мидия вида *Anodonta cygnea* стала одним из первых организмов, который нам удалось найти во время выезда на исследуемые водоемы. Полная систематика: Царство: Animalia; Тип: Mollusca; Класс: Bivalvia; Отряд: Unionida; Семейство: Unionidae; Род: Anodonta; Вид: A. C. *Cygnae*. Ее второе название – Беззубка обыкновенная европейская. Это крупный вид пресноводных мидий, водный двустворчатый моллюск семейства Unionidae или речные мидии. Беззубки являются фильтраторами, их питание осуществляется одновременно и параллельно с дыханием.

Являясь активными фильтраторами, беззубки способствуют биологическому очищению водоёмов. Их личинки и молодые особи поедаются рыбами, а мясо и раковины самих беззубок идут на корм домашним животным, местами их также употребляют в пищу. Обыкновенная беззубка – один из наиболее широко распространенных видов беззубок. Она распространена в Средней и Северной Европе, в Европейской части России и стран бывшего СССР, а также в Западной Сибири, Передней и Средней Азии.

Далее в пробе №15 обнаружился малый прудовик. Полная систематика: Царство: Animalia; Раздел: Bilateralia; Подраздел: Coelomata; Тип: Mollusca; Подтип: Conchifera; Класс: Gastropoda; Отряд: Pulmonata; Семейство: Lymnaeidae; Род: Lymnaea. Широко распространённые обитатели пресных вод. Обладают хорошо развитой спирально закрученной в 4–5 оборотов раковиной (некоторые ископаемые представители обладают раковиной, близкой к колпачковидной). Некоторые представители этого семейства — промежуточные хозяева партеногенетических поколений трематод, в том числе опасных паразитов человека.

В этой же пробе находились Битинии – род пресноводных переднежаберных моллюсков. Полная систематика: Animalia; Тип: Mollusca; Класс: Gastropoda; Отряд: Littorinimorpha; Семейство: Bithyniidae; Род: Bithynia. Распространены в Европе, Восточной и Северной Азии, Гренландии и Северной Америке. Данные моллюски являются фильтраторами детритофагами. Некоторые виды являются промежуточными хозяевами паразитических червей, таких как кошачья двуустка — трематода, вызывающая у человека описторхоз.

Малощетинковый червь класса Олигохет (*Oligochaeta*) был обнаружен в пробе №8. Полная систематика: Царство: Animalia; Тип: Annelida; Класс:

Clitellata; Подкласс: Oligochaeta. Для этого червя характерная среда обитания – вода или сырая почва. Большинство малощетинковых червей питается растительным детритом, который поглощают с грунтом; несколько видов — хищники; представители одного семейства — эктопаразиты речных раков (рачь «пиявки»).

Так же в данной пробе находилась пиявка вида *Glossiphonia complanata* или ложноконская пиявка. Полная систематика: Царство: Animalia; Тип: Annelida; Класс: Clitellata; Подкласс: Hirudinea; Отряд: Rhynchobdellida; Семейство: Glossiphoniidae; Род: *Glossiphonia*. Ложноконские пиявки — типичные представители класса пиявок (Hirudinea). Они часто попадают в пресных водоемах и даже в канавах и лужах.

Следующий обнаруженный нами организм находился в пробе №15 – личинка комара рода *Culex*. Полная систематика: Царство: Animalia; Тип: Arthropoda; Класс: Insecta; Отряд: Diptera; Семейство: Culicidae; Род: *Culex*. Определить ее видовую принадлежность мы смогли благодаря характерному для личинок данного рода комаров дыхательному сифону на предпоследнем членике брюшка. Самки питаются кровью человека, млекопитающих, птиц и рептилий. Распространены повсеместно. Являются переносчиками возбудителей многих опасных заболеваний (лихорадка Западного Нила, филяриатозы, арбовирусы, японский энцефалит, энцефалит Сент-Луис, птичья малярия и тд.

В пробе №11 мы обнаружили личинку подёнки вида *Leptophlebia vespertina*. Полная систематика: Царство: Animalia; Тип: Arthropoda; Класс: Insecta; Отряд: Ephemeroptera; Семейство: Leptophlebiidae; Род: *Leptophlebia*; Вид: *L. Vespertina*. Личинки подёнок *Leptophlebia* питаются водорослями и детритом. Личинки подёнок *Leptophlebia* обитают в прудах, озерах, тихих реках и ручьях. Держатся на растениях. Встречаются часто.

В пробе №3 обнаружилась дафния семейства *Daphniidae*. Полная систематика: Царство: Animalia; Тип: Arthropoda; Подтип: Crustacea; Надкласс: Allotriocarida; Класс: Branchiopoda; Подкласс: Phyllopoda;

Надотряд: Diplostraca; Отряд: Anomopoda; Семейство: *Daphniidae*. Дафния – вид ракообразных семейства дафнид. Этот род мелких рачков широко распространен в Европе, Америке и Австралии. Представители некоторых видов живут до 150 дней. Рачки широко используются в аквариумистике. Дафния в аквариуме служит универсальным кормом для многих видов рыб и других подводных обитателей.

Проба №9 содержала в себе личинку водяного клеща семейства *Hydrachnidae*. Полная систематика: Царство: Animalia; Тип: Arthropoda; Класс: Arachnida; Подкласс: Acari; Отряд: Trombidiformes; Подотряд: Prostigmata; Группа: Parasitengona; Семейство: *Hydrachnida*. По способу питания взрослые стадии всех, или почти всех водяных клещей - свободноживущие хищники. Они нападают на различных мелких животных, преимущественно на циклопов и дафний, личинок насекомых, а также других водяных клещей с мягкой кожей, собираясь для этого иногда вместе по несколько экземпляров.

В пробе №14 был найден циклоп из семейства *Cyclopidae*. Полная систематика: Царство: Animalia; Тип: Arthropoda; Подтип: Crustacea; Класс: Copepoda; Отряд: Cyclopoida; Подотряд: *Cyclopida*; Семейство: *Cyclopidae*.

Циклоп служит пищей большинству видов рыб и может сам есть мальков. Его можно встретить почти в каждом пресном водоёме. Благодаря жизнедеятельности этих существ вода становится чище, светлее и имеет лучшее качество, чем та, в которой они не обитают.

Вывод

В ходе проведенного исследования водоемов города Кирова нами были обнаружены различные виды живых организмов, в том числе моллюски, ракообразные, кольчатые черви, насекомые и некоторые микроорганизмы.

Выявленные брюхоногие моллюски могут способствовать прохождению полного жизненного цикла паразитарных червей (сосальщиков) в прилегающих экосистемах.

По наличию в водоемах тех или иных организмов можно делать вывод о степени их загрязненности и общего состояния. Так как видовой состав и количественное развитие биоценозов бентосных организмов служат хорошим показателем загрязнения водоема, очень важно изучать содержимое водоемов города в целях поддержания природного разнообразия экосистем, обеспечения сохранности их структуры и функционирования, повышение степени экологического благополучия водоемов и своевременной ликвидации загрязнения.

Список источников

1. «Гибридология» - И. В. Морузи, Е. В. Пищенко, Л.В. Веснина (НГАУ) – 2016.
2. «Краткий курс лекций по гидробиологии» - Леонтьев В.В. (ФГАОУ ВО «Казанский федеральный университет) – 2015.
3. «Структура и функционирование пресноводных экосистем» - Учебное пособие по курсу «Гидробиология и водная экология» - Е. А. Зилов. (Иркутский государственный университет) – 2006.
4. «Зообентос водоемов бассейна р. Вятка в условиях антропогенного влияния» – Кочурова Т.И. (Института биологии Коми НЦ УрО РАН и Вятского государственного гуманитарного университета) – 2008.
5. Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М. С. Гиляров; Редкол.: А. А. Баев, Г. Г. Винберг, Г. А. Заварзин и др. — М.: Сов. энциклопедия, - 1986.

© В. И. Сошников, С. И. Тарасова, Е. И. Гачегова 2023

УДК 574

РЕТРОСПЕКТИВНАЯ ОЦЕНКА ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ В УСТЬ-АЛДАНСКОМ УЛУСЕ

СОЛОВЬЕВ СЕМЕН ИВАНОВИЧ

студент

ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова»

*Научный руководитель: Исаев Александр Петрович**д.б.н профессор**БО ИЕН СВФУ*

Введение

Актуальность проблемы лесных и других пожаров растительного покрова велика во всем мире. Огонь ежегодно истребляет и повреждает растительность на больших территориях. В России ежегодная площадь лесных пожаров составляет по различным оценкам от 2 до 12 млн.га.

Природные пожары крайне негативно влияют на людей и их хозяйственную деятельность. Уничтожение лесных и хозяйственных ресурсов, разрушение инфраструктур и населенных пунктов промышленных и аграрных районов, в том числе и в Республике Саха (Якутия), зачастую приводит к значительному экономическому ущербу. Задымление от лесных пожаров обычно воздействует отрицательно на здоровье людей, вызывая обострение болезней и рос смертности. Вместе с тем, вследствие глобальных изменений климата все чаще в различных регионах возникают катастрофические колебания погоды, в том числе сильные засухи, вызывающие увеличение количества лесных пожаров и пройденных огнем площади.

Цель исследования: изучение горимости лесов Усть-Алданского улуса и влияние погодных условий на лесопожарную ситуацию.

Задачи:

- 1) Дать характеристику горимости лесов Усть-Алданского улуса.
- 2) Оценить влияние погодных условий на горимость лесов Усть-Алданского улуса.
- 3) Составить прогноз горимости лесов в первой половине 21 века.
- 4) Провести ретроспективную (реконструкция истории пожаров за определенный период) оценку горимости лесов на участке.

Материал и методика исследования

Практическая работа проводилась в Усть-Алданском районе в окрестностях деревни Тит-Ары.

Данные о прошлых лет, взятые с архива Министерства экологии природопользования и лесного хозяйства, послужили материалом моего исследования и были обработаны программой Microsoft Excel 2007. По Усть-Алданскому району данные имеются с 1955 года.

Рядом с селом Тит-Ары был лиственничный лес, где ранее производилась вырубка леса. Там были обнаружены следы лесного пожара, где мы решили собрать материал для дальнейшего анализа и изучения. Всего было обнаружено около 22 поваленных деревьев (пней) на площади 1 мЗ. Из них мы отметили 18 объектов с явными огневыми поражениями.

Были следы огневого повреждения 16 объектов, пометив эти пни, начали рубить и складывать после этого, по приезду в город Якутск начал более подробный анализ спилов древесины и обнаружил что из 16 вырубленных нами лесоматериалов было 8 образцов с явными признаками огневого поражения, а остальные были повреждены другими факторами, которые мы уже не учитывали.

Нами использована методика ретроспективного анализа лесных пожаров с использованием денд-

рохронологического метода (Ваганов 1996). При этом измерялось количество годовых колец на поперечных спилах стволов деревьев в лесах, котором были видны следы прошлых годов пожаром. Этот метод позволяет установить количество пожаров за период роста основного поколения древостоя. Воздействию на ствол дерева, огонь во время пожара наносит следующие повреждения стволу деревьев:

Камбий нередко повреждается только с одной (наветренной) стороны ствола. Процессы роста на этой стороне прекращаются и в местах, не поврежденных огнем, рост ствола в толщину продолжается. Так что размещение годовых колец там продолжается. Соответственно, там продолжается откладывание годовых колец. По количеству этих колец можно точно определить дату лесного пожара и восстановить их хронологию.

1. Огненные подсушины при пожаре образуются не всегда и не на всех деревьях. Часто огонь только опаливает кору и не затрагивает камбиальную часть, поэтому огневые раны на стволе не наносятся, и дерево продолжает нормально расти в толщину;

2. Некоторые очаги не оставляют следов возгорания, так как кора лиственницы толстая и хорошо защищает камбий от повреждений. Часто неуправляемые пожары не повреждают камбий даже у молодых деревьев и подроста

3. Пожар в лесу во время пожара характеризуется мозаичным распространением, поэтому не все деревья имеют огненные следы. Некоторые деревья даже при устойчивом низовом пожаре в лесу остаются целыми, потому что огонь мог обойти дерево стороной. В связи с этим возникает проблема обеспечения достаточного количества образцов для анализа.

4. Количество деревьев с с пожарными подсушинами определенного возраста в этой выборке не обязательно свидетельствует о силе пожара, так как выборка с такой датировкой невелика, к тому же часть деревьев могла просто выпасть (погибнуть) в течение жизни. плантации (более 150–200 лет);

5. Чем дальше мы продвигаемся в анализе в ретроспективном ряду (в прошлое), тем больше вероятность выявления пожарных засух, так как количество старых деревьев уменьшается. В связи с этим о периодических закономерностях следует говорить с осторожностью;

Прогноз пожарной опасности в лесах

В связи с тем, что по результатам анализа имеющихся статистических данных о лесных пожарах и погодных условиях мы не смогли вывести формул зависимости от погодных условий, мы составили весьма оценочную диаграмму прогноза горимости лесов по выявленной цикличности пиков лесных пожаров (рис. 12). Согласно выявленным ранее 4-х и 10-летних циклов горимости лесов Усть-Алданского улуса составлена прогнозная диаграмма горимости лесов до 2050 г. Согласно ей, в ближайшие годы пожарная ситуация должна стабилизироваться, затем небольшой пик пожаров прогнозируется в 2025, а в 2029-30 гг. ожидается резкое повышение количества лесных пожаров.

Заключение

Таким образом, за 67 лет в Усть-Алданском районе по официальным данным было свыше 1324 лесных пожаров, которые были зарегистрированы.

Проанализировав пожароопасную ситуацию в Усть-Алданском улусе с 1955-2021 года были выявлены самые пожароопасные годы в Усть-Алданском районе это: 1963, 1971, 1977-1978, 1981, 1986-1987, 1996, 2002-2003, 2017, 2020 год, в которых были 30 и более лесных пожаров в год, огнем пройдены 137343,1 га площади леса.

Наименьшее количество (выявлено менее 5 возгораний в год) лесных пожаров были зафиксированы в 1975, 1982, 1989, 1997, 2007, 2009 годах, в которых огнем было охвачено 166,7 га леса. Среднее количество возгораний леса составило 21 возгорание в год.

Самыми пожароопасными при анализе площади лесных пожаров были: 1963, 1985, 2002, 2003, 2017, 2019, 2020, 2021 годы. В эти годы было охвачено огнем более 4000 га леса. Наименьшая площадь лесов, охваченных огнем была в 1957, 1966, 1968, 1969, 1970, 1972, 1974, 1975, 1976, 1982, 1989, 2007 годах. (выявлено пожаров на площади менее 10 га). Максимальная площадь была зафиксирована в 2020 году, когда площадь пожаров составила 230213,6 га.

За анализируемый период наблюдается определенная цикличность - каждые 3-4 года возникают локальные пики высокой горимости лесов как по количеству лесных пожаров, так и по площадям. При анализе линейных скользящих выявлено существование более длинных циклов - каждые 8-10 лет. Это происходит, так как есть немалая связь с солнечной активностью.

УДК 504.054

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ТОКСИЧНОСТИ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ

БЕЛЬТОВЕ ДЖАБРАИЛ МАГОМЕДОВИЧ

студент

ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет» Нижневартовск, Россия

Научный руководитель: Сточрак Татьяна Викторовна
ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет»

Пластик на сегодняшний день является одним из самых популярных материалов, который используется практически во всех сферах промышленности. Физико-химические свойства, обеспечивающие его прочность, легкость и долговечность, в сочетании с низкой стоимостью делают этот материал практически незаменимым при изготовлении широкого спектра бытовых изделий, в строительстве и на производстве. Мировое производство пластмасс достигает 275-299 млн. т/год. В то же время огромная часть производства пластмасс приходится на одноразовые изделия или изделия с коротким сроком годности [1].

Целью нашей работы стало определение степени токсичности пластиковых отходов с использованием хлореллы как тест-объекта. Объектом исследования были отходы пластика, наиболее часто используемые потребительские товары: пакет полиэтиленовый прозрачный, пробка от пластиковой бутылки, карточка пластиковая. Оценка токсического воздействия пластиковых отходов определялась по изменению оптической плотности тест-культуры зеленой водоросли *Chlorella vulgaris* Beijer в лабораторных условиях, согласно ПНД Ф Т 14.1: 2:34.10-04 [2].

Тест-культуру водоросли хлорелла выращивали на среде, не содержащей токсических веществ (контроль) и в тестируемых пробах водных вытяжек пластиковых отходов (опыт). О степени воздействия на водоросли в опыте по сравнению с контролем судят по изменению оптической плотности тест-культуры водоросли за 22 часа от начала биотестирования. Оптическая плотность тест-культуры водоросли после 22 часов роста измерялась с помощью фотоколориметра. Критерием токсичности пробы воды является снижение средней величины оптической плотности по сравнению с контрольным вариантом на 20% и более в случае подавления роста тест-культуры или ее повышения на 30% и более – при стимуляции ростовых процессов.

Идентификация материалов проводилась с использованием ИК-спектроскопии на приборе ИК-Фурье спектрометр Nicolet iS10.

Установлено, что пластиковые отходы различные по своему химическому составу. Так, материал пластиковой карточки - акриловый полимер, пластиковой крышки - полиэтилен окисленный и пакет полиэтиленовый состоит из полиэтилена высокой прочности (рис. 1, 2, 3).

Результаты эксперимента показали, что проба из полиэтиленового пакета вызывает снижение активности роста хлореллы на 36,72%, проба из пластиковой карты вызывает повышение интенсивности роста хлореллы на 56,09%, что говорит о токсичности водных вытяжек этих изделий. Пластиковая крышка так же показала повышение интенсивности роста хлореллы (25,3%), что не превышает 30%, что свидетельствует об отсутствии токсичности данного изделия (рис. 4).

Таким образом, наиболее токсичным из трех исследованных полимерных отходов оказался акриловый полимер (карточка пластиковая), на втором месте по токсичности полиэтилен высокой прочности (пакет полиэтиленовый) и не показал токсичность полиэтилен окисленный (пробка от пластиковой бутылки).

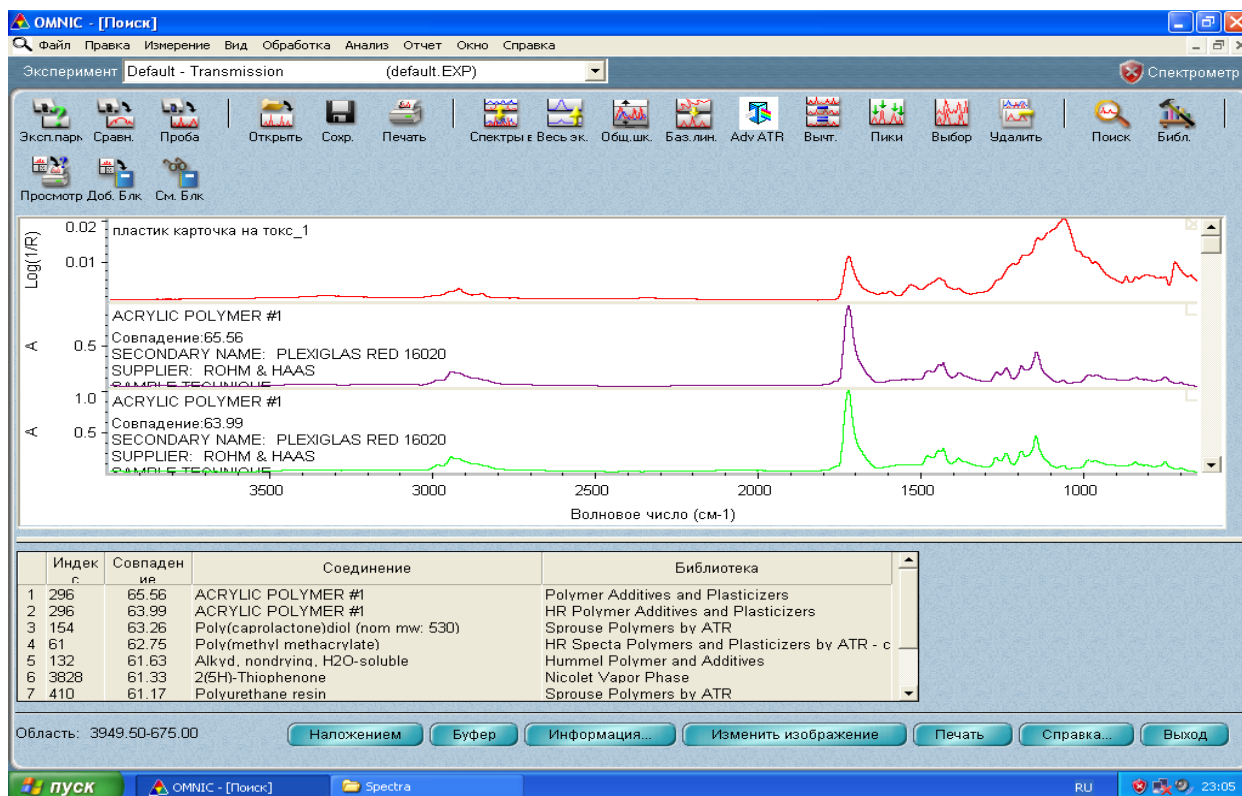


Рис. 1. Данные, полученные на фурье-спектрометре инфракрасной модели. (Пластиковая карточка)

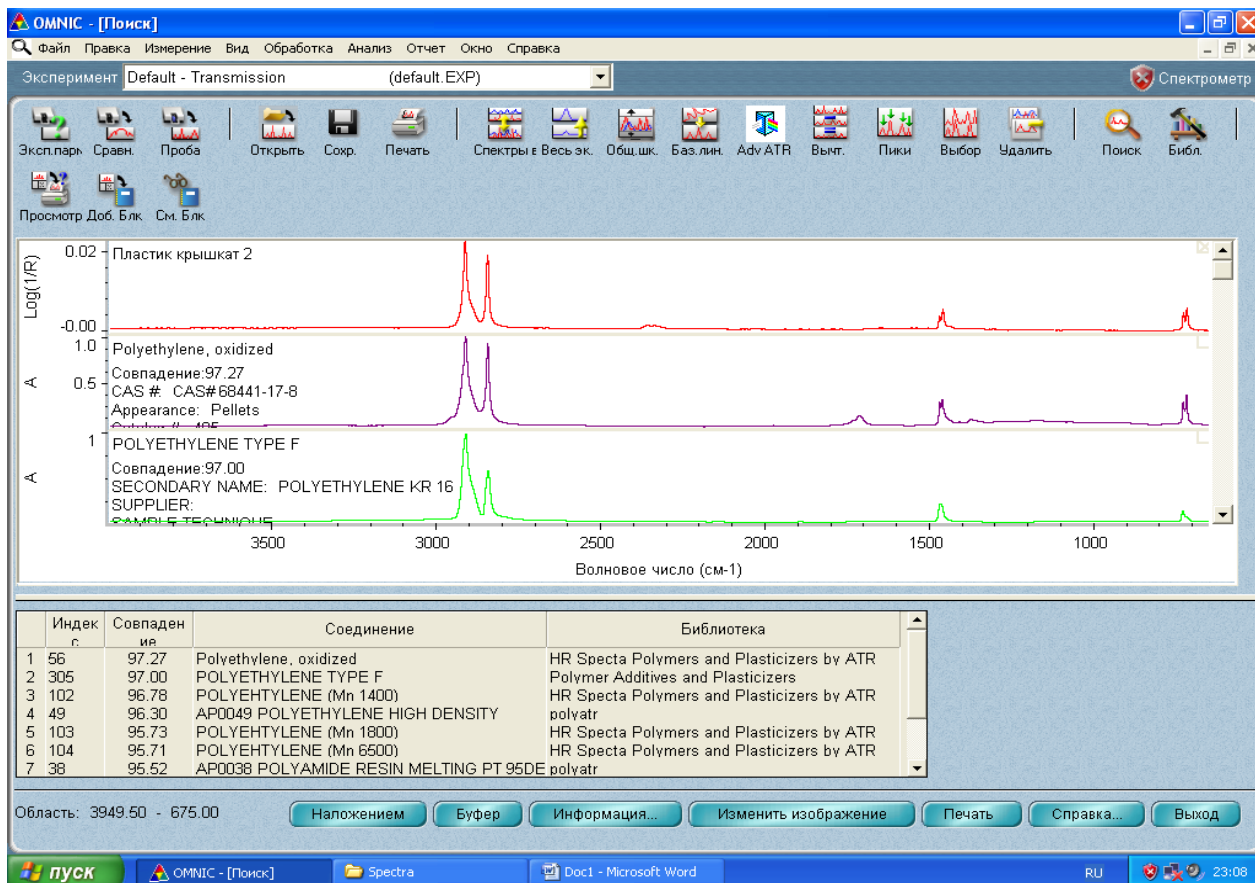


Рис. 2. Данные, полученные на фурье-спектрометре инфракрасной модели. (Пластиковая крышка)

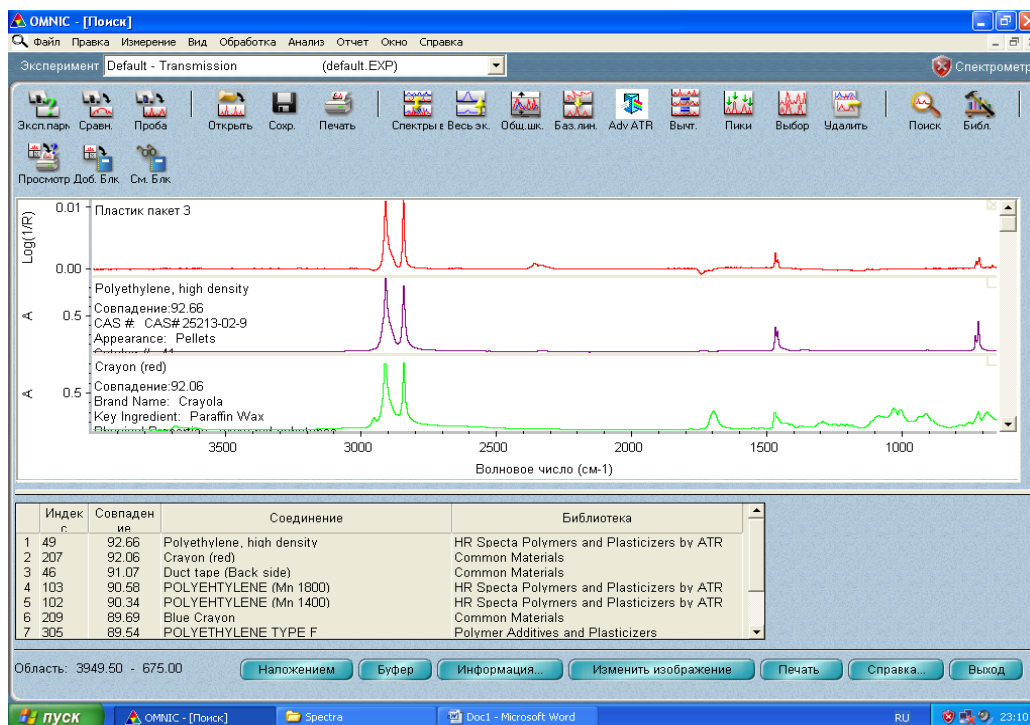


Рис. 3. Данные, полученные на фурье-спектрометре инфракрасной модели. (Полиэтиленовый пакет)

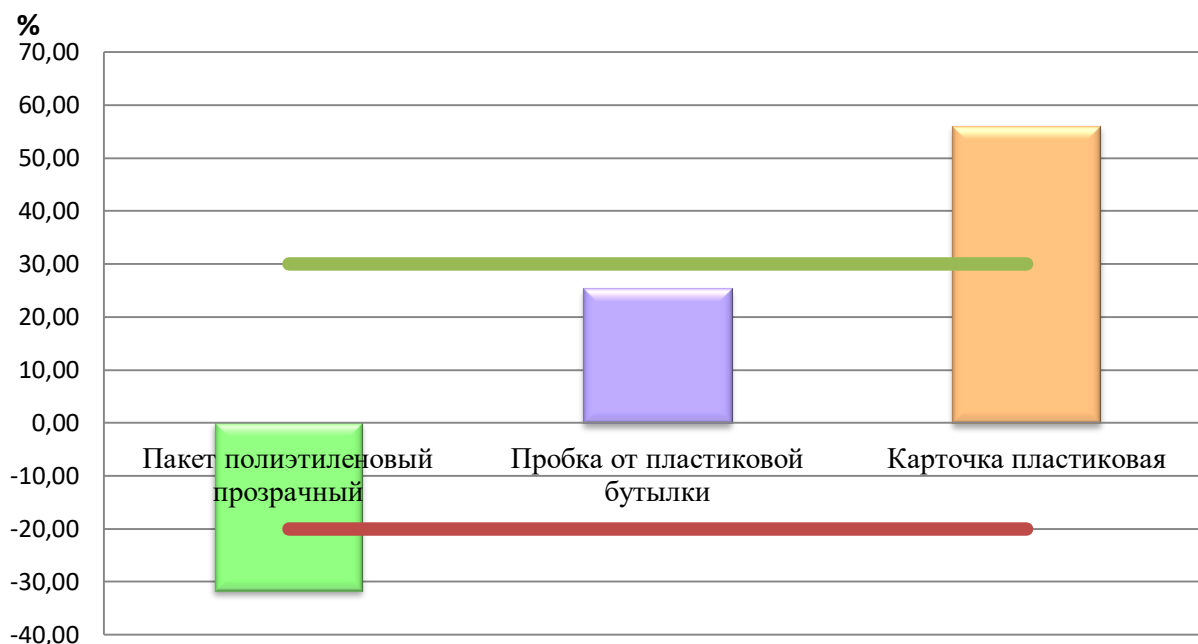


Рис. 4. Изменение средней величины оптической плотности по сравнению с контрольным вариантом

Список источников

1. Алимкулов С.О. Отходы - глобальная экологическая проблема. Современные методы утилизации отходов // Молодой ученый. 2014. № 21. С. 66-70.
2. ПНД Ф Т 14.1:2:34.10-04. Методика определения проб поверхностных пресных, грунтовых, питьевых, сточных вод, водных вытяжек из почвы, осадков сточных вод и отходов по изменению оптической плотности культуры водоросли хлорелла.

ГЕОЛОГО- МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 556.3

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПРИ ОТРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПОД НЕОСУШЕННЫМ ВОДОНОСНЫМ ГОРИЗОНТОМ

ЦЕЛИЩЕВ НИКОЛАЙ АНАТОЛЬЕВИЧ

аспирант

Санкт-Петербургский Горный университет

Аннотация: Яковлевское месторождение является богатейшим по запасам богатых железных руд (более 9,6 млрд тонн). Уникальность и сложность его разработки обусловлена гидрогеомеханическими процессами, развивающимися при добыче руды на глубине свыше 600 м. под несдренированным водоносным горизонтом, который отделён от очистного пространства водозащитным целиком. В условиях подработки водозащитного целика происходит деформирование кровли выработок и, как следствие, изменяется его геометрия. Данное обстоятельство обуславливает изменение водопритока в горные выработки ввиду увеличения проницаемости пород, слагающих тело целика.

Прогноз изменения гидрогеологических условий отработки месторождения должен учитывать влияние вышеприведённых факторов и определять развитие как дренажной, так и мониторинговой сети месторождения. Для подтверждения данного тезиса был проведен анализ оседания кровли выработок и дневной поверхности, изменения водопритока к горным выработкам и оценена величина перетекания подземных вод из неосушенного перекрывающего водоносного горизонта.

Ключевые слова: рудник, водоприток, дренажные скважины, водозащитная толща, прорыв подземных вод, деформации кровли.

Abstract: The Yakovlevskoye deposit is the biggest one in terms of rich iron ore reserves with a total of more than 9.6 billion tons. The uniqueness and complexity of its development is due to hydrogeomechanical processes that develop during ore mining at a depth of more than 600 m under an undrained aquifer which is separated from the treatment area by a water-protective pillar. In the conditions of mining implementation under that pillar, the roof of the workings is deformed and, as a result, its geometry changes. This circumstance causes a change in water inflow into mine workings due to an increase in the permeability of the rocks that make up the body of the pillar.

The forecast of changes in the hydrogeological conditions of the deposit development should take into account the influence of the above factors and determine the development of both the drainage and monitoring network of the deposit. To confirm this thesis, an analysis was made of the subsidence of the roof of the workings and the day surface as well as changes in the water inflow to the mine workings. Moreover, the magnitude of the groundwater overflow from the non-drained overlying aquifer was estimated.

Key words: mine, water inflow, drainage wells, water-protective layer, groundwater breakthrough, pillar deformations.

Яковлевское железорудное месторождение Курской магнитной аномалии расположено у п.Яковлево в 30 км северо-западнее г. Белгород. Месторождение является уникальным как с точки зрения запасов богатых железных руд, оцениваемых в 9,5 млрд. тонн, так и ввиду сложных горно-

технических условий его отработки.

Геологическое строение месторождения характеризуется наличием в разрезе двух структурных этажей, приуроченных к породам фундамента архей-протерозойского возраста и осадочному чехлу. Коренные осадочные породы чехла, средней мощностью 550 метров, представлены нижнекаменноугольными отложениями известняков с линзами глин и углей в приподошвенной части, юрскими мощными песчано-глинистыми накоплениями, а также ниже-верхнемеловыми терригенными и карбонатными отложениями (рис. 1).

В главной своей части руды месторождения представлены рыхлыми, тонкопористыми разностями железослюдково-мартитового и мартито-гидрогематитового состава – продуктами выщелачивания кремнезёма из выходящих на поверхность фундамента железистых кварцитов [1].

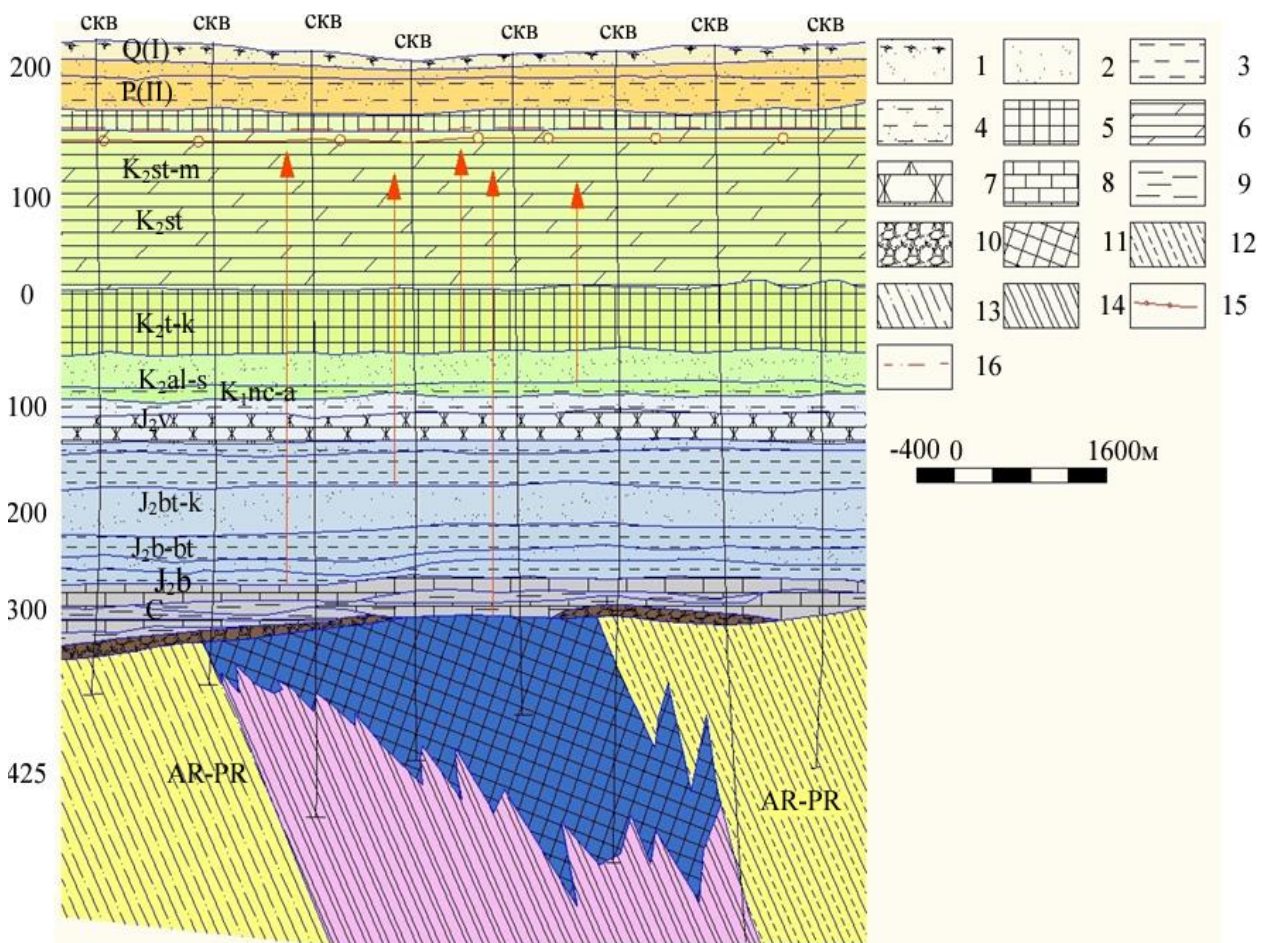


Рис. 1. Схема геологического строения месторождения (по Сергееву С.В.)

где: 1 – почвенно-растительный слой; 2 – песок; 3 – глина; 4 – глина песчаная; 5 – мел; 6 – мергель; 7 – песчаник; 8 – известняк; 9 – глина сланцевая; 10 – уда переотложенная; 11 – руда; 12 – сланцы кварц-серицитовые; 13 – сланцы иллитовые; 14 – кварцит; 15 и 16 – естественный уровень нижнекаменноугольного и руднокристаллического горизонтов.

Отработка запасов первоочередного участка ведётся в диапазоне отметок -370м – (-425м) блоками с высотой этажа 45 м и шириной 100 м. Блока обрабатываются панелями (слоями) высотой 4 м очистными заходками шириной 5 м. После выемки руды производится закладка выработанного пространства бетонными смесями.

Гидрогеологические условия характеризуются наличием в разрезе 9 напорных водоносных горизонтов с естественными напорами до 450 м. В районе месторождения выделяется 2 гидрогеологических комплекса, разделённых региональным водоупором бат-байосского возраста. Верхний комплекс состоит из семи гидравлически связанных водоносных горизонтов, воды которых не оказывают суще-

ственного влияния на эксплуатацию рудника.

В нижнем комплексе, воды которого и формируют водоприток к выработкам Яковлевского рудника, выделяются нижнекаменноугольный (НВГ) и руднокристаллический (РВГ) водоносные горизонты. Минерализация вод РВГ варьируется от 1,1 г/л до 10,5 г/л в разломах с преобладанием хлоридно-натриевого состава. При этом воды НВГ имеют среднюю минерализацию 0,5 г/л и гидрокарбонатно-натриевый состав [2].

Изначально, в 1986 г. институтом ВИОГЕМ был разработан технический проект осушения месторождения комбинированным способом: 30-ю водопонижающими скважинами с поверхности, оборудованными на нижнекаменноугольный водоносный горизонт, и узлами дренажных скважин на -425 гор. с целью осушения рудного тела в руднокристаллическом водоносном горизонте. Через 2 года после внедрения проекта начинаются опытно-производственные понижения длившиеся до 91-го года, по результатам которых были достигнуты максимальные понижения 235 м и 170 м в НВГ и РВГ соответственно.

Для оценки гидравлической связи между водоносными горизонтами в 1991 г. проводилось краткосрочное отключение насосного оборудования на 10 дней. В период отключения уровни в НВГ и РВГ восстановились на 120 м и 5 м соответственно. На основе полученных данных с помощью трехслойной геофильтрационной модели была решена обратная задача и получен Кф разделяющего слоя – углистых глин в основании НВГ. Кф составил $1 \cdot 10^{-6}$ м/сут. Такой результат предопределил решение по отключению системы поверхностного дренажа в 1992 г. при сохранении подземной системы осушения наклонно-восстающими дренажными скважинами с гор. -425 м. В настоящее время, ввиду отключения поверхностного дренажа избыточные напоры в НВГ восстановились до 340-370 м.

В 2006 г. обоснована и принята безопасная глубина ведения горных работ под неосушенным нижнекаменноугольным водоносным горизонтом – в среднем равная 65 м. То есть путем оставления целика сооружена водозащитная толща, сложенная богатыми железными и переотложенными рудами. Составляющая формирования водопритока, ответственная за перетекание подземных вод из перекрывающего НВГ принята несущественной.

Однако, на наш взгляд, существует ряд важных неучтенных факторов:

Во-первых, отключение водопонижающих скважин, оборудованных на НВГ, существенно не влияет на снижение интенсивности осушения РВГ ввиду продолжения рассредоточенного дренажа самой системой капитальных горных выработок, расположенных в РВГ.

Следует также отметить, что результаты бурения профилей геологоразведочных скважин указывают на невыдержанность прослоев бурых углистых глин в плане и разрезе, что обуславливает наличие на контакте с РВГ гидравлических окон, в пределах которых отсутствует литологическое разделение горизонтов и происходит активное нисходящее перетекание подземных вод.

Последним фактором можно выделить то, что в подобных горнотехнических условиях объем водопритоков в рудник будет определяться не только единожды определёнными фильтрационными параметрами водоносных горизонтов и геометрией горных выработок, а также влиянием техногенной нарушенности водозащитного целика во времени ввиду увеличения проницаемости слагающих его пород.

Чтобы подтвердить данный тезис была осуществлена работа по сбору и анализу данных водопритоков к дренажным скважинам и к главному водосборнику, данных по химическому составу водоносных горизонтов и рудничных вод, а также деформаций реперов, установленных в кровле -370 горизонта.

В первую очередь анализировались данные по деформациям кровли и водопритоку к дренажным скважинам. Для этого были выбраны участки, на которых выполнялись условия наличия данных наблюдений в течение длительного периода времени и максимально близкого расположения дренажных скважин к реперам (рис. 2 и 3). Можно заметить, что за выбранные периоды с 2008 по 2011 гг. и с 2014 по 2018 гг., наблюдается обратно-пропорциональная зависимость между параметрами деформаций и величиной водопритока к скважинам: при росте деформаций потолочины наблюдается закономерное увеличение притока к скважинам либо сохранение их дебита на фоне стабильного, квазистационарного снижения уровней подземных вод в НВГ. Данное обстоятельство указывает на увеличение проницаемости.

Следующим немаловажным аргументом является наличие выраженных различий между абсолютными значениями деформаций реперов, установленных на поверхности и под землей, в кровле -

370 гор. Как можно заметить из диаграммы распределения максимальных деформаций на начало 2021 г. существует отставание оседаний поверхности от рудной потолочины, свидетельствующее о разуплотнении массива горных пород, изменении его геометрических параметров и, как следствие, проницаемости (рис. 4).

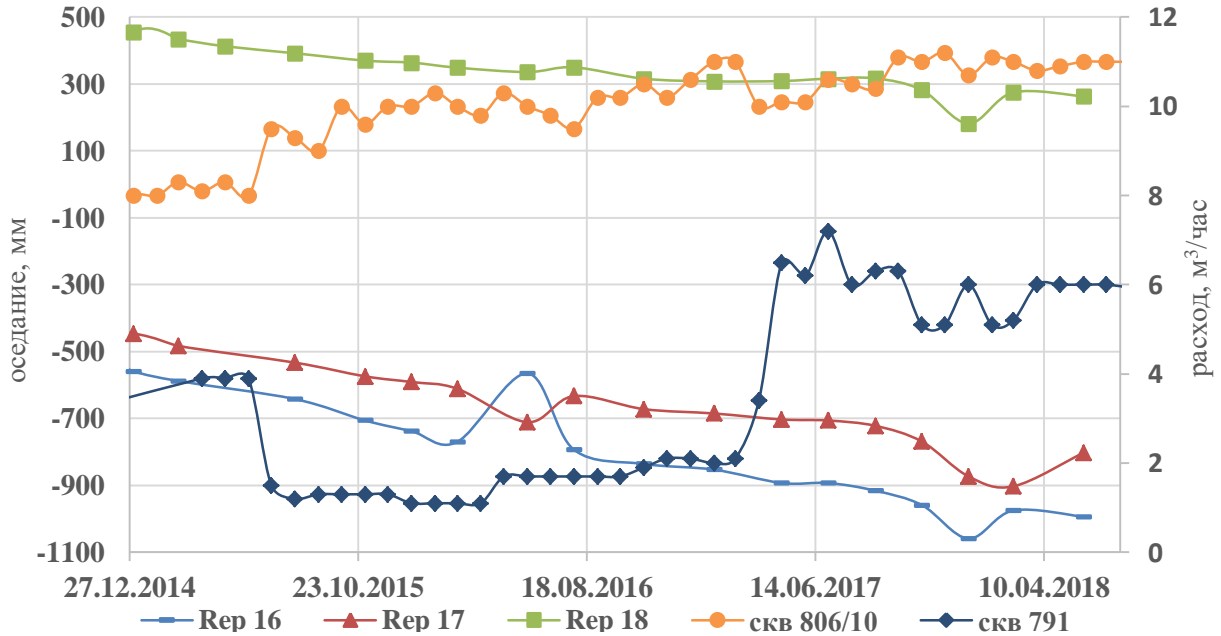


Рис. 2. График сопоставления смещений реперов и изменения дебита дренажных скважин, блок 6-7, (2014-2018 гг.)

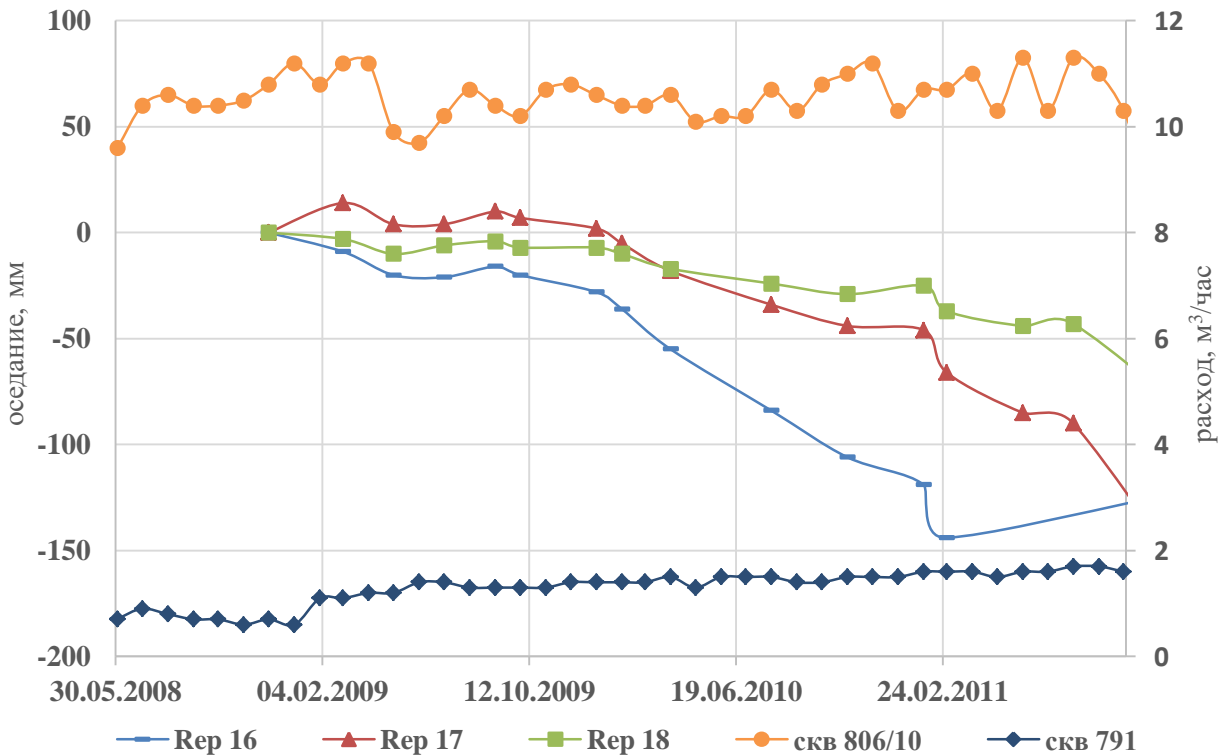


Рис. 3. График сопоставления смещений реперов и изменения дебита дренажных скважин, блок 6-7, (2008-2011 гг.)

Динамика изменения водопритока к узлам наклонных дренажных скважин, рудничному водоотливу, порожняковому квершлагу, собирающему дренажные воды со всего очистного пространства, а так-

же ко всем капитальным выработкам вне очистного пространства иллюстрирует различие в их влиянии на общий водоприток (рис. 5).

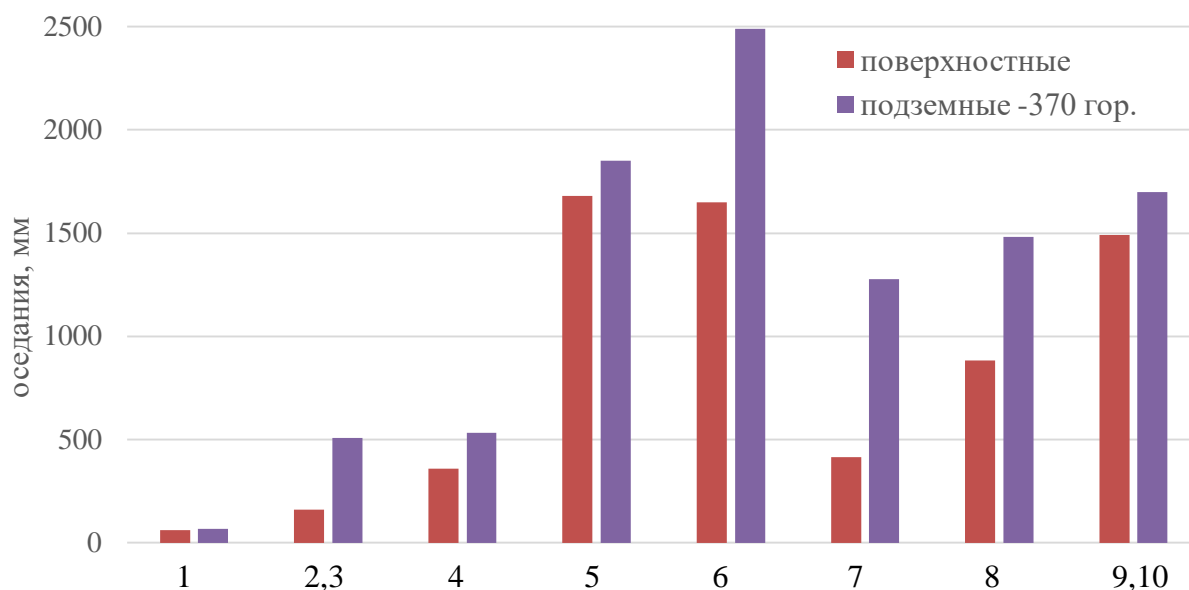


Рис. 4. Диаграмма распределения максимальных значений оседаний реперов поверхностной и подземной наблюдательных станций (по блокам)

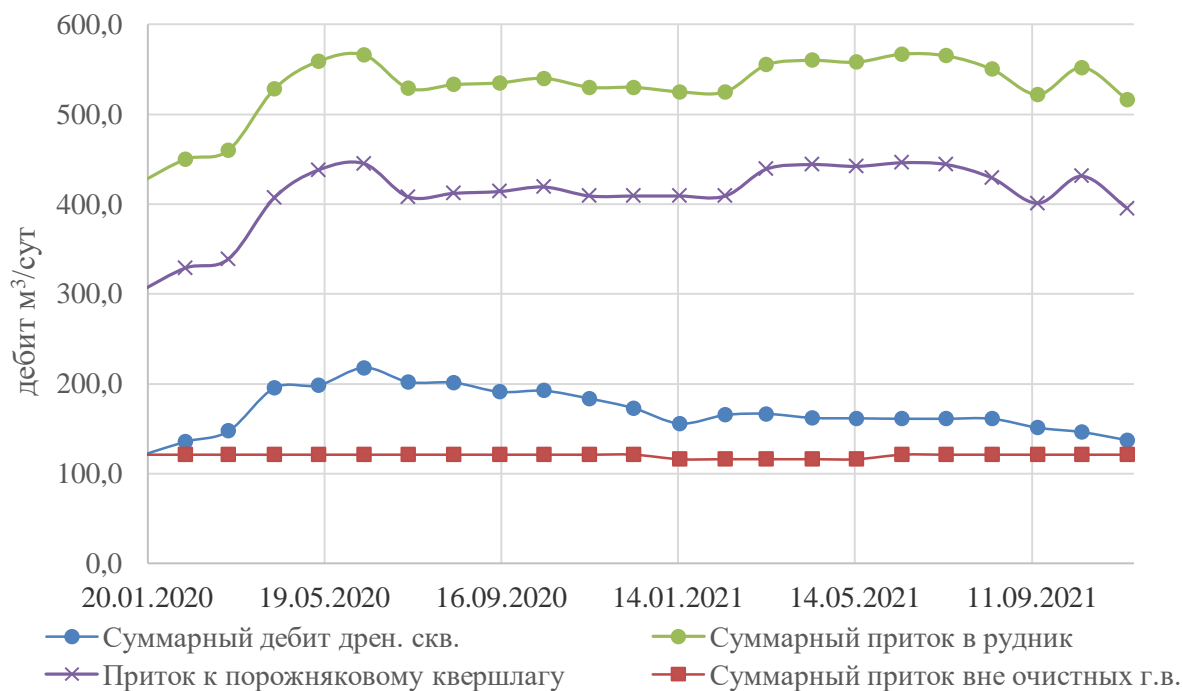


Рис. 5. Динамика величин водопритока к разным участкам

Из графика видно, что суммарный приток к горным выработкам вне очистного пространства: 3-м стволам, их руддворам, грузовым и вентиляционным выработкам, которые дренируют руднокристаллический комплекс, имеет стационарный режим, не изменяется во времени, что свидетельствует об определяющей роли перетекания в характере изменения величины суммарного водопритока в рудник.

Для того, чтобы проиллюстрировать величину компоненты формирования водопритока, которая

поступает за счет перетекания подземных вод из НВГ, был использован объемно-весовой метод, позволяющий из известных значений получаемого при смешении объема вод и концентрации в нём компонента, а также концентраций компонента в каждой из составляющих водопритока определить долю каждой из них в общем балансе. Решение задачи сводится к поиску объёмов смешиваемых растворов исходя из известных концентраций компонента и конечного объёма смеси V (рис. 6). Уравнение не имеет физического смысла, однако, хорошо подходит для решения пропорциональных задач на смешение растворов.

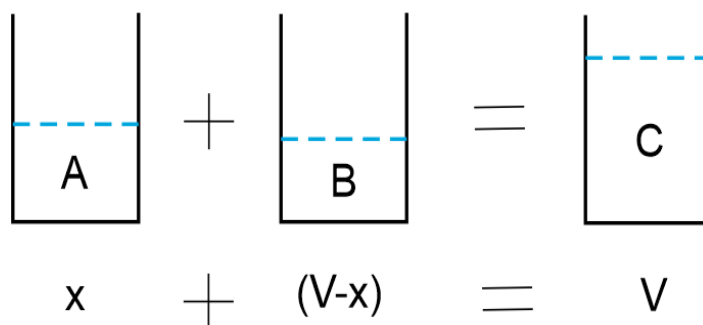


Рис. 6. Схема составления уравнения баланса

Исходными данными для расчёта служат результаты химического анализа проб, отобранных из порожнякового квершлага, отводящего дренажные воды со всех очистных выработок, их объем, а также усреднённый химический состав вод НВГ и РВГ.

Подставляя в уравнение известные значения концентраций и объёмов на 2022 г., получим следующие результаты (таблица 1). Как можно заметить, доля перетекания из НВГ в общем балансе водопритока к очистным выработкам летом 2022 г. составляет минимум 50%, а в среднем по анионам 63%, что приравнивается к 350 м³/ч.

Таблица 1

Процентные и абсолютные значения составляющих общего водопритока в рудник

Компонент	Доля НВГ, %	Доля НВГ, м ³ /ч
$M_{\text{общ.}}$	56	310
HCO_3	62	341
Cl	61	335
F	50	275
SO_4	84	462

Используя зависимость Дарси, при известных величинах полученного объёма перетекания, действующего градиента напоров и площади перетекания можно ориентировочно оценить Кф пород целика. Средний Кф водозащитной толщи на 2022 год составляет уже 0,003 м/сут, что на 3 порядка выше, чем был на стадии строительства рудника.

Данная работка позволяет сделать однозначный вывод о том, что проницаемость пород ВЗТ определяется не только её естественными фильтрационными параметрами, но и техногенной нарушенностью при эксплуатации месторождения. Такие исследования актуальны также для разработки месторождений под водными объектами и при эксплуатации различных объектов гражданской инфраструктуры [3]. Касательно Яковлевского месторождения, исследование позволит:

- Уточнить схему формирования водопритока к очистным горным выработкам;
- Обосновать целесообразность дальнейших решений по дренажной системе рудника;
- Обозначить направление развития сети комплексного гидрогеологического мониторинга [4].

Список источников

1. Леоненко И.Н., Русинович И.А., Чайкин С.И. Геология гидрогеология и железные руды бассейна Курской магнитной аномалии. Том III – М.: Недра, 1970. 319 с.
2. Дашко Р.Э., Феллер Е.Н. Формирование и развитие горно-геологических процессов в зависимости от изменения инженерно-геологических и гидрогеологических условий на Яковлевском руднике // Записки Горного института – 2012. Т. 199. С. 151-160.
3. Куликова А.С. К вопросу об эколого-экономической оценке инновационных решений при использовании подземного пространства под водными объектами // Горный информационно-аналитический бюллетень – 2016. № 8. С. 279-286.
4. Гусев В.Н., Дашко Р.Э., Петров Н.С. Основные принципы организации и развития гидрогеомеханического мониторинга в подземных выработках Яковлевского рудника // Записки горного института – 2006. Т. 168. С. 149-158.

УДК 550.46

ВОДА В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

СОТИБОЛДИЕВ ФАЙЗУЛЛО АБДУМУМИНОВИЧ

студент

Наманганский Государственный Университет

Аннотация: статья рассматривает проблематику управления водными ресурсами в нефтегазовой промышленности и ее влияние на окружающую среду. Нефтегазовая промышленность является важной составляющей современной экономики, однако ее деятельность сопряжена с интенсивным использованием водных ресурсов и добычей "добытой воды". В статье обсуждаются различные аспекты использования воды в нефтегазовой промышленности, включая ее применение в бурении и гидравлическом разрушении пород, процессы очистки и переработки нефти и газа, а также производство электроэнергии на газовых электростанциях.

Ключевые слова: нефтегазовая промышленность, водные ресурсы, утилизация воды, окружающая среда, экологическая ответственность, бурение скважин, загрязнение подземных вод.

WATER IN THE OIL AND GAS INDUSTRY

Sotiboldiyev Fayzullo Abdumo'minovich

Abstract: The article considers the problems of water resources management in the oil and gas industry and its impact on the environment. The oil and gas industry is an important component of the modern economy, but its activities are associated with intensive use of water resources and the extraction of "produced water". The article discusses various aspects of the use of water in the oil and gas industry, including its use in drilling and hydraulic fracturing, oil and gas cleaning and processing processes, and the production of electricity in gas-fired power plants.

Keywords: oil and gas industry, water resources, water recycling, environment, environmental responsibility, well drilling, groundwater pollution.

Нефтегазовая промышленность занимает важное место в современной экономике и играет критическую роль в удовлетворении мирового спроса на энергию. Однако, помимо своих неоспоримых преимуществ, она также оказывает значительное влияние на окружающую среду, особенно в отношении использования и добычи водных ресурсов.

Вода является необходимым компонентом для различных процессов в нефтегазовой промышленности. Она применяется в бурении скважин и гидравлическом разрушении пород для добычи полезных ископаемых. Кроме того, она играет важную роль в очистке и переработке нефти и газа, а также используется для производства электроэнергии на некоторых газовых электростанциях. Вода также естественным образом присутствует в горных породах, содержащих нефть и газ, и ее добывают вместе с этими углеводородами, что приводит к образованию так называемой "добытой воды".

Объем и качество воды, используемой и добываемой в нефтегазовой промышленности, сильно зависят от местных условий, финансовых ограничений и законодательных норм. Это, в свою очередь, оказывает влияние на окружающую среду, и вызывает важные вопросы об устойчивости и экологической ответственности промышленных компаний [1].

Повышение спроса на пресную воду в других отраслях экономики может осложнить доступ к достаточному количеству водных ресурсов для нефтегазовой промышленности. В таких случаях возникает необходимость в повторном использовании воды и поиске альтернативных источников, таких как солоноватые подземные воды.

Транспортировка воды также представляет собой значительный аспект водопользования в нефтегазовой промышленности. Грузовики доставляют воду на места бурения и гидроразрыва пласта, а также забирают использованную или добытую воду для ее очистки, повторного использования или утилизации. Применение трубопроводов для транспортировки воды может повысить эффективность и безопасность, снизить нагрузку на дорожное движение и сократить негативное воздействие на окружающую среду.

Особое внимание уделяется использованию воды во время бурения и гидравлического разрушения пласта. Эти процессы требуют значительных объемов воды, которая обычно смешивается с химическими веществами для улучшения их эффективности. Несмотря на усилия по предотвращению утечек и загрязнения подземных вод, старые или плохо обслуживаемые скважины могут представлять потенциальную опасность для окружающей среды [2].

Добываемая вода, содержащая нефть, соли и химические вещества, представляет дополнительную проблему. Ее утилизация и обработка требуют специальных методов и технологий, чтобы предотвратить загрязнение природной среды и водных ресурсов. Это важный вопрос, который требует инновационных решений и соблюдения строгих экологических норм.

В свете растущего осознания необходимости баланса между промышленным развитием и окружающей средой, нефтегазовые компании все больше придают важность внедрению экологически ответственных практик в своей деятельности. Многие из них вкладывают средства в исследования и инновации, направленные на улучшение утилизации и переработки водных ресурсов, а также на разработку более эффективных и безопасных методов добычи.

Одной из перспективных областей является повышение эффективности повторного использования воды в промышленности. Это позволяет не только сократить потребление пресной воды, но и снизить объемы отходов и загрязнения водных источников. Вода, подвергаясь обработке и очистке, может быть повторно использована в производственных циклах, что уменьшает негативное воздействие на природу.

Кроме того, активно ведется работа по разработке новых технологий и методов добычи, которые минимизируют использование воды или заменяют ее альтернативными ресурсами. Например, вместо использования пресной воды для гидроразрыва пласта, исследователи рассматривают возможность применения солоноватых вод, что способствует рациональному водопользованию.

Контроль над процессами утилизации и хранения добытой воды также является ключевым аспектом. Это включает в себя строгую регулировку глубинных нагнетательных скважин, чтобы предотвратить возможные землетрясения, связанные с нефтегазовой деятельностью. Адекватное хранение и очистка добытой воды перед утилизацией или повторным использованием также позволяют снизить риск загрязнения и повреждения окружающей среды.

Важной составляющей является обучение и информирование персонала нефтегазовых компаний о значимости экологически ответственного подхода. Повышение осведомленности и обучение сотрудников современным экологическим стандартам и методам позволяет снизить вероятность экологических происшествий и проблем, связанных с водопользованием [3].

Кроме того, стимулирование сотрудничества между нефтегазовыми компаниями и государственными органами, научными учреждениями и общественными организациями способствует разработке и внедрению более эффективных и экологически безопасных практик. Взаимодействие между различными сторонами обеспечивает обмен опытом, доступ к новым исследованиям и научным достижениям, что способствует прогрессивному развитию промышленности в соответствии с экологическими стандартами.

В заключение, несмотря на вызовы, которые нефтегазовая промышленность сталкивается в вопросах водопользования, важно понимать, что внедрение экологически устойчивых практик и инновационных решений может привести к более устойчивому и ответственному функционированию отрасли. Общее стремление к балансу между экономическими интересами и сохранением природной среды будет способствовать преодолению вызовов и обеспечению устойчивого развития не только нефтегазовой промышленности, но и всей планеты в целом.

Список источников

1. Нефть и окружающая среда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.americangeosciences.org/critical-issues/petroleum-environment> (дата посещения: 04.06.2023)
2. Национальные академии наук, инженерии и медицины. Возврат и добываемые воды: возможности и проблемы для инноваций: материалы семинара. Вашингтон, округ Колумбия. -2017 г.
3. Вейл, Дж. (2015). Объемы добываемой воды в США и методы управления в 2012 г

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 004.056

ОЦЕНКА СОВРЕМЕННЫХ ЧАТ-БОТОВ

КУЗЬМЕНКО АРТЕМ АЛЕКСАНДРОВИЧстудент
Академия ФСО России*Научный руководитель: Лисичкин Владимир Георгиевич*
д.т.н., доцент, сотрудник
Академия ФСО России

Аннотация: в современном изменяющемся мире пользователи всё больше и больше используют чат-боты для решения повседневных задач. В статье рассмотрены чат-боты с искусственным интеллектом, которые используются в разных сферах деятельности, но объединённые уровнем и степенью мышления, проведена оценка чат-ботов, каким пользоваться лучше для решения определённых задач, какие компании используют чат-боты и для каких целей. Актуально знать, какие чат-боты эффективнее использовать для решения определённых задач.

Ключевые слова: искусственный интеллект, чат-боты, нейронные сети, машинное обучение, естественный язык, обработка естественного языка, диалоговые системы, глубокое обучение, алгоритмы, разработка чат-ботов, технологии чат-ботов.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN CHATBOTS AND HIS LEARNING

Kuzmenko Artem Alexandrovich*Scientific adviser: Lisichkin Vladimir G.*

Abstract: In today's changing world, users are increasingly using chatbots to solve everyday problems. The article discusses chat bots with artificial intelligence, which are used in different fields of activity, but united by the level and degree of thinking, an assessment of chat bots, which is better to use for solving certain problems, which companies use chat bots and for what purposes. It is important to know which chatbots are more efficient to use to solve certain problems.

Key words: artificial intelligence, chatbots, neural networks, machine learning, natural language, natural language processing, conversational systems, deep learning, algorithms, chatbot development, chatbot technologies.

Чат-бот определяется как программное приложение, которое имитирует интерактивный человеческий разговор с помощью голосовых команд или текстовых чатов. Он использует искусственный интеллект (ИИ) и обработку естественного языка, чтобы узнать, чего хотят люди, вместо прямого контакта с живым человеческим агентом. Это направляет их к желаемому результату с минимально возможной работой для клиента.

В мире информационных технологий чат-боты с использованием искусственного интеллекта стали очень популярны. они могут выполнять большое количество разных задач, которые раньше были под силу только человеку. исходя из этого, актуально знать, какой чат-бот лучше.

Чат-бот – это искусственный диалоговый агент, используемый для сбора информации, маршрутизации запросов или обслуживания клиентов. В то время как некоторые приложения чат-ботов используют процессоры естественного языка, обширные процессы классификации слов и скомпилированный искусственный интеллект, другие просто генерируют ответы, используя общие ключевые слова и обычные фразы, полученные из соответствующей библиотеки или базы данных [1].

Чат-боты можно разделить на две категории в зависимости от их уровня интеграции ИИ: чат-боты на основе правил и чат-боты на базе ИИ. Чат-боты на основе правил следуют заранее определенному набору правил и могут отвечать только на определенные запросы. С другой стороны, чат-боты на базе ИИ используют алгоритмы машинного обучения, чтобы учиться на предыдущих взаимодействиях и со временем улучшать свои ответы.

Обучение чат-ботов включает в себя обучение их тому, как точно отвечать на человеческие запросы. Этот процесс включает в себя передачу чат-боту большого набора данных о предыдущих взаимодействиях и использование алгоритмов машинного обучения для анализа данных и выявления закономерностей. Затем чат-бот использует эти шаблоны для создания соответствующих ответов на будущие запросы [2].

Качество обучающего набора данных играет решающую роль в точности ответов чат-бота. Набор данных должен быть разнообразным, охватывать широкий спектр запросов и включать как положительные, так и отрицательные примеры. Чем на большем количестве данных обучен чат-бот, тем выше будет его точность [3].

Процесс обучения является непрерывным, поскольку чат-ботам необходимо постоянно учиться на новых взаимодействиях, чтобы улучшать свои ответы. Это требует регулярного обновления обучающего набора данных и переобучения чат-бота с использованием алгоритмов машинного обучения [2].

Рассмотрим особенности и функции четырех, наиболее используемых и популярных чат-бота, разберемся для чего они подходят и какой их функционал, сравним возможности этих чат-ботов.

1. ChatGPT

ChatGPT – это высокотехнологичная языковая модель, разработанная OpenAI. Он обучен работе с разнообразным интернет-текстом и имеет возможность генерировать текст, похожий на человеческий, на основе вводимых данных. Это делает ChatGPT мощным инструментом для различных приложений, таких как чат-боты, языковой перевод и создание контента. Модель обладает обширным пониманием языка и контекста, что позволяет ей генерировать релевантные и связные ответы [4].

ChatGPT также очень универсален и способен работать с широким спектром тем и жанров, от технических дискуссий до творческого письма. Его расширенные возможности сделали его популярным выбором для предприятий и организаций, стремящихся автоматизировать или расширить свои языковые задачи. Кроме того, если вы хотите расширить возможности своего бизнеса с помощью ChatGPT, революционизируя взаимодействие с клиентами, оптимизируя языковое общение и создавая первоклассный контент, чтобы вывести ваш бизнес на новый уровень.

В целом, ChatGPT представляет собой большой шаг вперед в развитии искусственного интеллекта и его способности понимать и генерировать человеческий язык.

2. КУКИ

Куки был основан как Мицуку в 2005 году с помощью технологии Pandorabots AIML и использует ключевые слова для понимания естественного языка. Он пятикратный обладатель премии Лебнера, конкурса Тьюринга (в 2013, 2016, 2017, 2018 и 2019 годах), по которому он является мировым рекордсменом.

Он доступен для общения в мессенджерах Facebook, Kik messenger, Telegram и групповом чате Twitch.

Куки представляется как искусственная языковая сущность, которая была активирована в компьютерной лаборатории в Metaverse, 2 января 2003 г.

3. GOOGLE ASSISTANT

Google Assistant – это виртуальный помощник на основе искусственного интеллекта, разработанный Google, который доступен на смартфонах и смарт-устройствах. Он может участвовать в двусторонней связи, используя обработку естественного языка. Помощник может выполнять поиск в Интернете, настраивать параметры телефона, планировать события и будильники, а также отображать информацию из личной учетной записи Google пользователя [5].

В 2018 году Google запустил Duplex, который является расширением Google Assistant, которое позволяет ему поддерживать естественные разговоры, имитируя человеческий голос, в значительной степени не отличающийся от робозвонка. Помощник может выполнять задачи автономно, например, звонить в парикмахерскую, чтобы записаться на брифинг, звонить по рекламным объявлениям, чтобы уточнить часы работы магазина в праздничные дни, или планировать бронирование столика в ресторане. Хотя Duplex может выполнять большинство своих задач полностью автономно, он может распознавать ситуации, которые он не может выполнить, и может сигнализировать человеку-оператору о завершении задачи. Дуплекс был создан, чтобы говорить на более естественном языке и голосе, включая речевые дефекты, такие как слова-паразиты, такие как «э-э» и «хм», и использование общих фраз, таких как «попался» и «mmm», вместе с более человеческим тоном и ответом. задержка.

4. СИРИ

Siri – это виртуальный помощник на основе искусственного интеллекта, который является частью операционных систем (ОС) Apple Inc., таких как iOS, watchOS, iPadOS, tvOS и macOS.

Инструмент AI может отправлять текстовые сообщения и звонить за вас, независимо от того, находитесь ли вы за рулем или у вас заняты руки. Этот чат-бот может даже объявлять ваши сообщения на вашем iPhone или iPod. Также может обрабатывать настройки устройства, планировать события и напоминания, искать в Интернете, переводить слова и фразы с английского на некоторые другие языки.

Например, «Привет, Siri, позвони маме по громкой связи», «Привет, Siri, разбуди меня в 7 утра», «Раздели счет на 500 фунтов стерлингов на три части» и так далее.

Сравнительные функциональные характеристики чат-ботов.

Определим основные критерии оценки функциональных возможностей чат-ботов.

1. Уровень входа – сложность интерфейса, документации и в целом «понятность».
2. Конструктор. Этот критерий означает наличие возможности просматривать структуру бота как карту мыслей. В конструкторах без этого сложно работать с большими проектами.
3. Тип конструктора. Этот критерий делится на подтипы:
 - универсальность, то есть подходит под все задачи;
 - рассылка – средство массовой коммуникации, группового общения и рекламы;
 - платежи, это возможность оплаты в боте;
 - интеграция — это процесс объединения независимо разработанных программных приложений с целью обеспечения их совместной работы. Очень важный пункт, особенно если ваш проект планирует расти дальше. Часто случается, что со временем появляется необходимость добавить функцию, которой нет в сервисе;
 - тарифы, определяют дороговизну доступа к чат-боту. Чем дешевле, тем лучше.
 - поддержка, важный критерий с точки зрения обновлений и их периодичности.

Результаты оценки функциональных особенностей чат-ботов ChatGPT, Куки, Google Assistant, Siri представлены в таблице 1. Оценка произведена по трёх бальной системе: 2 – отлично, 1 – хорошо, 0 – удовлетворительно

Сравнительный анализ современных, востребованных чат-ботов показал, что уровень их функциональных особенностей примерно одинаков. Наиболее предпочтительным является чат-бот Google Assistant, наименее Siri.

Таблица 1

Сравнительные характеристики функциональных особенностей чат-ботов ChatGPT, Куки, Google Assistant, Siri

	ChatGPT	Куки	Google Assistant	Siri
Уровень входа	2	2	2	1
Конструктор	2	2	2	2
Универсальность	1	1	2	2
Рассылка	2	2	2	2
Платежи	1	1	1	1
Интеграция	2	2	2	1
Тарифы	1	1	1	1
Поддержка	1	1	1	1
Итого	12	12	13	11

Заключение

В данной статье сделана сводка возможностей самых популярных чат-ботов на основе искусственного интеллекта, которые используются в разных отраслях и имеют разные возможности.

ИИ играет решающую роль в чат-ботах и их развитии. Алгоритмы НЛП и машинного обучения позволяют чат-ботам понимать человеческий язык и генерировать соответствующие ответы. Процесс обучения является непрерывным, поскольку чат-ботам необходимо постоянно учиться на новых взаимодействиях, чтобы улучшать свои ответы. Качество обучающего набора данных играет решающую роль в точности ответов чат-бота. По мере того, как ИИ продолжает развиваться, чат-боты будут становиться все более изощренными, обеспечивая лучшее обслуживание клиентов и улучшая общее взаимодействие с пользователем.

Самое интересное, что для написания данной статьи бал использован чат-бот ChatGPT, который создал несколько абзацев, рассказав в общих чертах о чат-ботах и искусственном интеллекте и главное, что это невозможно отследить.

Список источников

1. 12 Лучших Чат-Ботов С Искусственным Интеллектом — Важность И Преимущества [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://marketinglad.io/ru/best-ai-chatbots/> (1.07.2023).
2. Лекун Я. Как учится машина. Революция в области нейронных сетей и глубокого обучения. М. – ПРО, 2021. – 480 с.
3. Шумский С. Воспитание машин. Новая история разума. М. – Диджетелл, 2021. – 170 с.
4. Создание безопасного ОИИ, приносящего пользу всему человечеству [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://openai.com/blog/chatgpt> (1.07.2023).
5. Ваш ассистент от Google. Личный помощник, который всегда рядом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://assistant.google.com/intl/ru_ru/ (1.07.2023).

УДК 681.5

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ И РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕПРОВОДНЫХ СИСТЕМ ПРИ ПОМОЩИ ВНЕДРЕНИЯ АВТОМАТИЗАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

КАЛИНА ДАНИИЛ АНДРЕЕВИЧ

студент

ФГБОУ ВО «Дальневосточный Федеральный университет»

Аннотация: в работе обширно рассмотрена тенденция развития нефтетранспортной промышленности и дистанционного автоматизированного управления производств. Особое внимание уделено развитию автоматизированного управления внутри производства.

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

MODERN APPROACHES TO IMPROVE THE EFFICIENCY AND PROFITABILITY OF OIL PIPELINE SYSTEM FACILITIES THROUGH THE INTRODUCTION OF AUTOMATED PROCESSES

Kalina Daniil Andreevich

Abstract: the paper extensively examines the trend in the development of the oil transportation industry and remote automated control of production facilities. Special attention is paid to the development of automated control within production.

Keywords: automation, oil industry, automation, new technologies in production, production, automated production, modernization of industry.

Нефтепроводные системы играют ключевую роль в транспортировке нефти и нефтепродуктов по всему миру. Однако, с ростом требований к энергоэффективности и экономической эффективности, компании, занимающиеся нефтедобычей и транспортировкой, постоянно ищут новые методы и подходы для повышения эффективности и рентабельности своих объектов нефтепроводных систем.

Одним из современных методов является использование автоматизированных систем управления и мониторинга. Эти системы позволяют контролировать работу нефтепроводной системы в режиме реального времени, оптимизировать процессы перекачки и обнаруживать возможные проблемы или утечки. Автоматизация также позволяет сократить количество персонала, необходимого для управления системой, что в свою очередь снижает затраты на оплату труда.

Еще одним методом является использование современных материалов и технологий при строительстве и ремонте нефтепроводных систем. Например, использование специальных полимерных покрытий на внутренних стенках труб позволяет снизить трение и сопротивление потока, что улучшает эффективность перекачки. Также, применение новых методов сварки и контроля качества позволяет снизить ко-

личество дефектных сварных соединений, что повышает надежность системы и снижает риски аварий.

Одним из ключевых аспектов повышения эффективности и рентабельности нефтепроводных систем является оптимизация процессов перекачки и распределения нефти. Современные алгоритмы и программные решения позволяют оптимизировать маршруты перекачки, учитывая различные факторы, такие как стоимость энергии, объемы перекачиваемой нефти и требования потребителей. Это позволяет снизить затраты на энергию и сократить время доставки нефти до потребителей [1, 2].

Еще одним важным аспектом является обеспечение безопасности нефтепроводных систем. Современные методы включают использование систем контроля утечек и аварийного отключения, а также систем мониторинга и диагностики состояния трубопроводов. Это позволяет оперативно обнаруживать возможные утечки или повреждения и принимать меры по их предотвращению или устранению.

Нефтепроводные системы играют важную роль в транспортировке нефти и нефтепродуктов по всему миру. Однако, для обеспечения эффективной работы и максимальной рентабельности, необходимо внедрение современных подходов и автоматизационных процессов.

Одним из главных преимуществ автоматизации является увеличение производительности и эффективности работы нефтепроводных систем. Автоматизация позволяет улучшить контроль и управление процессами, устранить человеческий фактор и снизить вероятность ошибок [3]. Это особенно важно для операций, связанных с перекачкой нефти и контролем давления в системе.

Внедрение автоматизации также позволяет снизить затраты на обслуживание и эксплуатацию нефтепроводных систем. Автоматические системы мониторинга и диагностики позволяют оперативно выявлять и предотвращать возможные поломки и аварии, что снижает расходы на ремонт и устранение последствий.

Еще одним важным аспектом автоматизации является возможность оптимизации процессов и повышения эффективности использования ресурсов. Автоматическое управление потоками нефти позволяет оптимизировать скорость перекачки и маршруты транспортировки, что приводит к сокращению времени доставки и улучшению общей производительности системы.

Другим преимуществом автоматизации является возможность удаленного мониторинга и управления нефтепроводными системами. Это позволяет операторам контролировать работу системы из любой точки мира, что повышает гибкость и оперативность реагирования на изменения в процессах [4].

Однако, для успешного внедрения автоматизации необходимо учитывать ряд факторов. Важно провести детальный анализ и оценку текущего состояния системы, определить потенциальные проблемы и возможности для автоматизации. Также необходимо обеспечить соответствующую инфраструктуру и обучение персонала для работы с автоматическими системами.

В заключение хочется сказать, что современные методы и подходы для повышения эффективности и рентабельности объектов нефтепроводных систем включают использование автоматизированных систем управления, применение современных материалов и технологий, оптимизацию процессов перекачки и распределения нефти, а также обеспечение безопасности системы. Внедрение этих методов позволяет компаниям сократить затраты на эксплуатацию и обеспечить более эффективную и безопасную работу нефтепроводных систем. Внедрение автоматизационных процессов является важным шагом для повышения эффективности и рентабельности нефтепроводных систем. Оно позволяет улучшить контроль и управление процессами, снизить затраты на обслуживание и эксплуатацию, оптимизировать использование ресурсов и обеспечить оперативное мониторинг и управление системой. Однако, для успешной реализации автоматизации необходимо провести предварительный анализ и подготовку, а также обеспечить соответствующую инфраструктуру и обучение персонала.

Список источников

1. Швечихин Д. В., Шейкина М. А. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ, БЕЗОПАСНОСТИ И УПРАВЛЯЕМОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТИ // Вестник ГУУ. 2022. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-effektivnosti-bezopasnosti-i-upravlyaemosti-proizvodstvennyh-protsessov-transportirovki-nefti> (дата обращения: 12.07.2023).

2. Куклина Е. А. СТРАТЕГИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ КАК ИНСТРУМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ БИЗНЕС-СТРАТЕГИИ КОМПАНИИ НЕФТЕГАЗОВОГО СЕКТОРА СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ // Управленческое консультирование. 2021. №6 (150). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategiya-tsifrovoy-transformatsii-kak-instrument-realizatsii-biznes-strategii-kompanii-neftegazovogo-sektora-sovremennoy-rossii> (дата обращения: 12.07.2023).

3. Куклина Е. А., Семкова Д. Н. Цифровые технологии как ключевой инструмент повышения эффективности нефтегазовой отрасли России в современных условиях функционирования // Управленческое консультирование. 2020. №4 (136). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-tehnologii-kak-klyuchevoy-instrument-povysheniya-effektivnosti-neftegazovoy-otrasli-rossii-v-sovremennyh-usloviyah> (дата обращения: 12.07.2023).

4. Буренина Ирина Валерьевна, Гайфуллина Марина Михайловна, Сайфуллина София Фаруковна Социально-экономические трансформации, связанные с реализацией проектов разработки и внедрения технологий Индустрии 4. 0 // Вестник евразийской науки. 2018. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialno-ekonomicheskie-transformatsii-svyazannye-s-realizatsiey-proektov-razrabotki-i-vnedreniya-tehnologiy-industrii-4-0> (дата обращения: 12.07.2023).

© Д.А. Калина, 2023

УДК 67.05

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ И УСТАНОВОК

СТЕПАНОВ СВЯТОСЛАВ АЛЕКСАНДРОВИЧстудент
ФГБОУ ВО «Дальневосточный Федеральный университет»
Владивосток, Россия

Аннотация: В данной работе рассмотрена автоматизация, применяемая в широком спектре. В статье приведен перечень особенностей, с которыми придётся столкнуться инженеру во время внедрения инновационных систем внутри собственного производства.

Ключевые слова: автоматизация, автоматизированное производство, автоматизированные системы, производство.

NUMERICAL CONTROL MACHINES AND THEIR PURPOSE

Stepanov Svyatoslav Alexandrovich

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

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

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

Дистанционное управление на объектах производства представляет собой использование технических средств и систем для контроля и управления процессами и оборудованием на удаленных объектах. Оно позволяет операторам и инженерам осуществлять наблюдение, управление и настройку оборудования без необходимости физического присутствия на месте производства.

Внедрение автоматизации в производство является сложным процессом, который требует тщательного планирования и подготовки. В данной статье мы рассмотрим основные особенности этого процесса и предложим рекомендации по его успешному осуществлению.

Первой особенностью внедрения автоматизации является необходимость проведения анализа текущих технологических процессов и определения, наиболее подходящих для автоматизации. Не все операции могут быть автоматизированы сразу, поэтому важно определить приоритетные задачи и начать с них. Также необходимо учесть возможные препятствия или ограничения, такие как наличие специфического оборудования или сложности интеграции существующих систем.

Второй особенностью является выбор подходящего оборудования и программного обеспечения. Необходимо провести исследование рынка и выбрать технологии, которые наилучшим образом соответствуют потребностям и требованиям производства. При этом важно учесть факторы, такие как стоимость, надежность, гибкость и возможность масштабирования системы в будущем.

Третьей особенностью является обучение персонала. Внедрение автоматизации требует не только обучения операторов новым технологиям, но и пересмотра и изменения их роли и ответственности. Важно провести обучение в достаточном объеме и содействовать персоналу в освоении новых

навыков. Также необходимо учесть возможные сопротивления или опасения со стороны персонала и предоставить им поддержку и мотивацию для успешного принятия изменений.

Четвертой особенностью является постепенное внедрение автоматизации. Вместо радикального изменения всего производственного процесса, рекомендуется начать с маломасштабных проектов и постепенно расширять их. Это позволит избежать больших рисков и ошибок, а также даст возможность постепенно адаптироваться к новой системе.

Пятой особенностью является контроль и оптимизация автоматизированных процессов. После внедрения автоматизации важно проводить постоянный мониторинг и анализ производственных данных, чтобы выявлять возможности для улучшения и оптимизации системы. Также рекомендуется включить возможности для обратной связи от персонала и принимать во внимание их предложения и замечания.

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

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

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

Однако, внедрение дистанционного управления на объектах производства также может представлять некоторые вызовы. Например, необходимо обеспечить безопасность и защиту данных, чтобы предотвратить несанкционированный доступ к системам и оборудованию. Также важно обеспечить надежную связь и стабильное интернет-соединение для удаленного управления [1].

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

Проблемы внедрения автоматизации в производство могут возникать по разным причинам и требуют особого внимания со стороны компании. В данной статье мы рассмотрим некоторые из основных проблем и предложим рекомендации по их решению.

Одной из основных проблем является высокая стоимость внедрения автоматизации. Приобретение необходимого оборудования и разработка специализированного программного обеспечения может быть дорогостоящим процессом. Кроме того, требуется финансирование обучения персонала и подготовка производственных помещений. Для решения этой проблемы рекомендуется провести тщательный анализ затрат и оценить потенциальную отдачу от внедрения автоматизации. Также можно рассмотреть возможность финансирования через государственные или инвестиционные программы, а также использование лизинговых или арендных схем [2].

Еще одной проблемой является сложность интеграции автоматизированных систем с уже существующими производственными процессами и системами. Различные системы могут использовать разные протоколы и стандарты, что может затруднить их взаимодействие. Для решения этой проблемы рекомендуется провести тщательный анализ существующих систем и процессов, а также обратиться к специалистам в области автоматизации для разработки оптимальной интеграционной стратегии. Также можно рассмотреть возможность использования стандартизированных протоколов и интерфейсов для облегчения интеграции.

В заключение, дистанционное управление на объектах производства является инновационным решением, которое позволяет компаниям повысить эффективность и производительность своих процессов. Оно позволяет операторам контролировать и управлять оборудованием на удаленных объек-

тах, оперативно реагировать на изменения и проблемы, а также оптимизировать использование ресурсов и снизить затраты. Однако для успешного внедрения дистанционного управления необходимо учитывать требования безопасности и обеспечивать надежную связь и интернет-соединение.

Список источников

1. Юсуфова О.М., Шиболденков В.А., Андреева А.А. Анализ технологий цифровой логистики для автоматизации и сервисной интеграции складских процессов организации // Вопросы инновационной экономики. – 2020. – Том 10. – № 3. – С. 1759-1772.
2. Балакин А.И. Анализ функционирования автоматизированной линии с возвратом продукции на повторное обслуживание, на основе имитационного моделирования/ А.И. Балакин, В.Я. Копп, Н.А. Балакина //Автоматизация и измерения в машино- приборостроении, № 2(2), 2018. – С. 34-41.

© С.А. Степанов, 2023

УДК 006.91

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ И ДОБЫЧИ СЛАНЦЕВОЙ НЕФТИ И ГАЗА

ТОЖИБОВ АКРАМЖОН АБДУКАРИМ УГЛИ

студент

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

Аннотация: эта научная статья исследует современные технологии в области разработки и добычи сланцевой нефти и газа. Рассматриваются методы, такие как гидроразрыв сланцевых пород, горизонтальное бурение и многоступенчатое гидроразрывное фракционирование.

Ключевые слова: сланцевая нефть, сланцевый газ, гидроразрыв, горизонтальное бурение, многоступенчатое гидроразрывное фракционирование, экономические аспекты, экологические аспекты, вызовы, перспективы.

MODERN TECHNOLOGIES IN THE FIELD OF DEVELOPMENT AND PRODUCTION OF SHALE OIL AND GAS

Tojiboev Akramjon Abdugarim ugli

Abstract: This scientific article explores modern technologies in the field of development and production of shale oil and gas. Methods such as hydraulic fracturing of shale rocks, horizontal drilling and multi-stage hydraulic fractionation are considered.

Keywords: shale oil, shale gas, hydraulic fracturing, horizontal drilling, multi-stage hydraulic fractionation, economic aspects, environmental aspects, challenges, prospects.

Сланцевая нефть и газ являются значительными источниками энергии, которые в последние десятилетия получили широкое внимание в мировой энергетической индустрии. Эти месторождения открыли новые возможности для обеспечения энергетической безопасности и удовлетворения растущего спроса на нефть и газ. Однако, разработка и добыча сланцевой нефти и газа представляют собой сложные технологические и инженерные задачи из-за их особенностей и геологических условий.

Целью данного исследования является обзор современных технологий, применяемых в области разработки и добычи сланцевой нефти и газа, и анализ их влияния на эффективность процессов, экономику и окружающую среду. Разработка инновационных технологий и методов играет ключевую роль в повышении эффективности добычи сланцевых месторождений и уменьшении экологического следа этой отрасли.

Обзор литературы показывает, что традиционные методы разработки и добычи неэффективны для сланцевых месторождений, поскольку горные породы сланцевых отложений обладают низкой проницаемостью и плохой фильтрационной способностью. Однако, с развитием технологий гидроразрыва пласта (гидрофракционирования) и горизонтального бурения, индустрия нефти и газа получила новые инструменты для эффективной разработки и добычи сланцевых месторождений.

В ходе исследования будет рассмотрена методология и применение современных технологий в различных этапах добычи сланцевой нефти и газа, включая определение резервуаров, подготовку

скважин, гидроразрыв пласта и технологии добычи. Будут рассмотрены такие важные аспекты, как улучшение процессов добычи, повышение выхода нефти и газа, сокращение времени разработки месторождений и снижение негативного воздействия на окружающую среду.

Понимание современных технологий в области разработки и добычи сланцевой нефти и газа имеет важное значение для энергетической индустрии и экономики в целом. Это позволяет эффективно использовать сланцевые ресурсы, обеспечивать энергетическую безопасность и содействовать устойчивому развитию.

Цели исследования

Изучить современные технологии, применяемые в области разработки и добычи сланцевой нефти и газа.

Оценить эффективность современных технологий в разработке и добыче сланцевых месторождений.

Изучить влияние современных технологий на экономические аспекты разработки сланцевых нефтегазовых месторождений.

Анализировать окружающие последствия применения современных технологий в разработке и добыче сланцевой нефти и газа.

Рассмотреть перспективы дальнейшего развития и усовершенствования технологий в области разработки и добычи сланцевых ресурсов.

Целью данного исследования является исследование современных технологий, применяемых в разработке и добыче сланцевой нефти и газа, и их влияния на эффективность, экономические аспекты и окружающую среду. Разработка и применение новых технологий имеют важное значение для оптимизации процессов добычи и максимизации выхода нефти и газа из сланцевых месторождений. Это также позволяет снизить затраты, улучшить экономическую эффективность и сократить негативное воздействие на окружающую среду.

В процессе исследования будет проведен обзор существующих технологий, их преимуществ и ограничений. Будут проанализированы данные и результаты предыдущих исследований, чтобы оценить эффективность и потенциал современных технологий. Также будут рассмотрены экономические аспекты, включая затраты на разработку и добычу сланцевых ресурсов и их влияние на рыночные условия. Наконец, будут проанализированы возможные окружающие последствия применения современных технологий и рассмотрены перспективы развития и улучшения этих технологий.

Цели исследования помогут лучше понять применение современных технологий в области разработки и добычи сланцевой нефти и газа, а также определить возможности для дальнейшего развития и улучшения этих технологий. Это важно для обеспечения эффективной и устойчивой разработки сланцевых ресурсов и поддержания баланса между энергетическими потребностями и охраной окружающей среды.

Методология.

Сбор и обзор литературы: Начните с обзора существующей литературы и исследований, связанных с технологиями разработки и добычи сланцевой нефти и газа. Определите ключевые методы, технологии и инновации, используемые в этой области, а также выявите основные преимущества, ограничения и результаты предыдущих исследований.

Описание технологий разработки и добычи. Подробно опишите современные технологии, применяемые в разработке и добыче сланцевой нефти и газа. Включите в описание следующие аспекты:

Гидроразрыв пласта (гидрофракционирование). Объясните принципы и методы гидроразрыва пласта, включая использование высокого давления и специальных флюидов для расщепления сланцевых пород и создания путей для проникновения нефти и газа.

Горизонтальное бурение. Опишите технику горизонтального бурения, которая позволяет увеличить контакт с пластом и улучшить добычу из сланцевых отложений.

Мультифазная фильтрация и сепарация. Объясните методы мультифазной фильтрации и сепарации, используемые для разделения нефти, газа и воды в процессе добычи сланцевых ресурсов.

Инновационные методы и технологии. Обзор новых разработок и технологий, таких как исполь-

зование наноматериалов, усовершенствованные методы инъекции флюидов и применение современных датчиков и аналитических инструментов для улучшения процессов разработки и добычи сланцевых месторождений.

Оценка эффективности и экономических аспектов. Проведите анализ эффективности современных технологий в разработке и добыче сланцевой нефти и газа. Рассмотрите такие показатели, как увеличение выхода нефти и газа, сокращение времени разработки месторождений, улучшение показателей производительности скважин и снижение затрат на добычу. Также оцените экономическую эффективность применения этих технологий и их влияние на рыночные условия и конкурентоспособность.

Анализ окружающих последствий. Исследуйте и проанализируйте окружающие последствия применения современных технологий в разработке и добыче сланцевой нефти и газа. Обратите внимание на вопросы, связанные с водными ресурсами, загрязнением воздуха, сейсмической активностью и другими факторами, а также обсудите возможные меры для снижения негативного воздействия на окружающую среду.

Перспективы развития и усовершенствования технологий: Рассмотрите возможности для дальнейшего развития и улучшения современных технологий в области разработки и добычи сланцевой нефти и газа. Обсудите актуальные исследования и направления развития, такие как интеграция технологий, применение искусственного интеллекта и автоматизации, а также улучшение мониторинга и контроля процессов.

Экономические и экологические аспекты.

Экономическая эффективность. В данном разделе экономические аспекты современных технологий в области разработки и добычи сланцевой нефти и газа.

Затраты на разработку и добычу. Оцените затраты, связанные с применением современных технологий, включая инвестиции в оборудование, средства механизации и обучение персонала. Сравните эти затраты с потенциальными выгодами в виде увеличенной добычи и сокращенного времени разработки месторождений.

Экономическая эффективность. Проанализируйте экономическую эффективность применения современных технологий в разработке и добыче сланцевой нефти и газа. Оценивайте финансовые показатели, такие как внутренняя норма доходности (IRR), чистая приведенная стоимость (NPV) и срок окупаемости проектов. Обратите внимание на рыночные условия, включая цены на нефть и газ, и оцените их влияние на экономическую эффективность.

Влияние на региональную экономику. Рассматривая влияние разработки и добычи сланцевой нефти и газа на региональную экономику. Изучите эффекты на занятость, налоговые поступления, развитие инфраструктуры и другие аспекты, связанные с экономическим развитием региона.

Экологическое влияние и устойчивость. В этом разделе исследуются окружающие последствия применения современных технологий в разработке и добыче сланцевой нефти и газа, а также возможные меры для снижения негативного воздействия.

Загрязнение водных ресурсов. Изучая потенциальное влияние разработки сланцевых месторождений на качество и доступность водных ресурсов. Рассматриваются методы обработки и очистки сточных вод, а также применение мер для предотвращения загрязнения подземных вод.

Загрязнение воздуха. Исследуется выбросы парниковых газов и загрязнение воздуха, связанные с разработкой и добычей сланцевых ресурсов. Обсудите методы контроля выбросов, такие как использование технологий очистки выхлопных газов и меры по снижению факторов, способствующих выбросам.

Сейсмическая активность. Рассмотрит влияние разработки сланцевых месторождений на сейсмическую активность в регионе. Обсудите меры по мониторингу и снижению риска возникновения землетрясений, связанных с индуцированной сейсмической активностью.

Устойчивость и регулирование. Обсудит роль государственных органов и регулирующих организаций в обеспечении устойчивой разработки и добычи сланцевой нефти и газа. Рассмотрит необходимость разработки и соблюдения строгих стандартов и нормативов, направленных на снижение негативного воздействия на окружающую среду.

Список источников

1. Богомолов А.С., Иванова Н.Г. Разработка сланцевых нефтегазовых месторождений: состояние и перспективы.
2. Карасева М.А., Смирнов В.В. Современные технологии добычи сланцевой нефти и газа: экономический и экологический анализ. Нефтяная промышленность.
3. Петров В.В., Иванов П.С. Технологические инновации в области разработки сланцевых месторождений. Горнозаводской вестник.
4. Соколов А.Н., Степанов Д.И. Экологические аспекты разработки сланцевых нефтегазовых месторождений. Вестник экологии и охраны природы.
5. Федоров А.И., Крылов Д.В. Гидроразрывная технология добычи сланцевой нефти и газа. Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений.

УДК 001.894

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕКСТИЛЬНЫХ ПАКОВОК

ДЖАББАРОВА ГАНИРА ЗАРГАР

старший преподаватель

Азербайджанский государственный экономический университет

Аннотация: Рассматриваются особенности методов определения механических характеристик тела намотки.

Установлено, что существующие методы основаны на предположении о линейности свойств тела намотки и по этому, применимы для конкретных условий эксплуатации близких к условиям эксперимента. Параметры определенные такими методами, пригодны для расчетов только при условиях эксплуатации близких к режимам испытания.

Ключевые слова: намотка, упругих, диссипативных, колебания, бобинодержатель.

FEATURES OF METHODS OF DETERMINING MECHANICAL CHARACTERISTICS OF TEXTILE PACKAGES

Abstract: The particularities of the methods of determining the mechanical characteristics of the winding body are considered.

It is established that the existing methods are based on the assumption of the linearity of the properties of the winding body and therefore, are applicable for specific operating conditions close to the experimental conditions. Parameters determined by such methods are suitable for calculations only under operating conditions close to the test regimes.

Key words: winding, elastic, dissipative, oscillations, tensioner.

В работе [1] экспериментальное определение механических т.е. упругих и диссипативных характеристик тела намотки проводилось с помощью вибростенда ВЭДС-100.

Паковка располагалась на столе вибростенда. Виброперемещение паковки и стола вибростенда фиксировались при помощи специально изготовленных тензодатчиков, сигнал от которых поступал на усилитель ТА-5, а затем на осциллограф Н-115. Варьируя частотой и амплитудой колебаний вибростенда, исследователи находили такой режим, при котором паковка и стол вибростенда колеблются в противофазе. Определив амплитуды колебаний стола и паковки и зная массу тела намотки, по приведенным ниже формулам рассчитывали жесткость c и коэффициент демпфирования k паковки.

$$c = M\omega^2; \quad k = \frac{M\omega A_0}{Z_0}, \quad (1)$$

где M - масса исследуемого тела, расположенного на столе вибростенда;

$A_0\omega$ - соответственно, амплитуда и частота колебаний стола вибростенда;

Z_0 - сумма амплитуд колебаний исследуемого тела и вибростенда.

Следует отметить, что в этом случае условия измерения не соответствуют условиям работы тела намотки в технологическом процессе. Контакт тела намотки и мотального вала обладает геометрической нелинейностью, которая в описанном эксперименте не учитывается. Кроме того, оба измеряе-

ных параметра существенным образом зависят от толщины намотки, поэтому необходимо определить зависимости их от диаметра наматывания в каждом конкретном случае.

В этом смысле более совершенной является методика, изложенная в [2], где приводится описание установки для измерения коэффициента демпфирования и коэффициента динамической жесткости тела намотки. Установка (рис. 1) состоит из вибратора 1, помещенного между двумя бобиндержателями 2 и 3 с телами намотки 4 и 5. Один из бобиндержателей установлен на подвижной системе, представляющей собой шарнирный четырехзвенник 6, обеспечивающий возможность перемещения бобиндержателя в радиальном направлении. Это позволяет определить динамические параметры тел намотки разного диаметра и обеспечивает удобство компоновки элементов, создающих прижим.

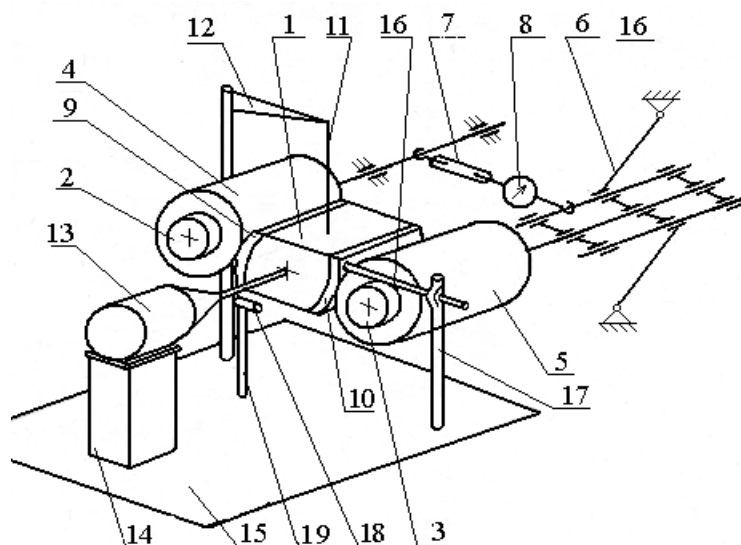


Рис. 1. Экспериментальная установка для определения динамического коэффициента жесткости и коэффициента демпфирования

Усилие прижима бобиндержателей к вибратору регулируется гайкой 7 и контролируется динамометром 8. К вибратору прикрепляются две пластины 9 и 10, радиус изгиба которых равен радиусу фрикционного цилиндра. Таким образом, создается зона контакта тела намотки и пластины вибратора, равная площади контакта фрикционной пары в процессе наматывания. А это ведёт к тому, что при выдерживании необходимой силы прижима обеспечивается определение динамических параметров тела намотки в условиях, близких к условиям работы фрикционной пары.

Для изменения величины вынуждающей силы предусмотрена возможность закрепления дополнительных масс, увеличивающих дисбаланс шестерен вибратора.

Вибратор удерживается посредством гибкой связи 11 на кронштейне 12. Шестерни вибратора приводятся во вращение электродвигателем 13, установленным на кронштейне 14. Частота вращения электродвигателя регулируется автотрансформатором блока питания, который на схеме не показан. Кронштейны, удерживающие вибратор и электродвигатель, установлены на плите 15 с возможностью перемещения вдоль осей бобиндержателей. Кроме того, их конструкция позволяет устанавливать на необходимой высоте удерживаемые узлы, что обеспечивает их точное расположение в установке.

Для регистрации перемещений корпуса вибратора применен вихревой виброметр типа ВВ-10Н, первичный преобразователь 16 которого установлен на кронштейне 17. Частота вращения электродвигателя контролировалась электронным тахометром типа ДДМ-2, первичный преобразователь 18 которого установлен на кронштейне 19.

Определение коэффициентов динамической жесткости и демпфирования тела намотки производится на основе анализ дифференциальных уравнений вынужденных колебаний корпуса вибратора. Расчетная схема (рис. 2) представляет массу M , расположенную между двумя связями, обладающими несовершенной упругостью и имеющими суммарную жесткость s и коэффициент демпфирования k .

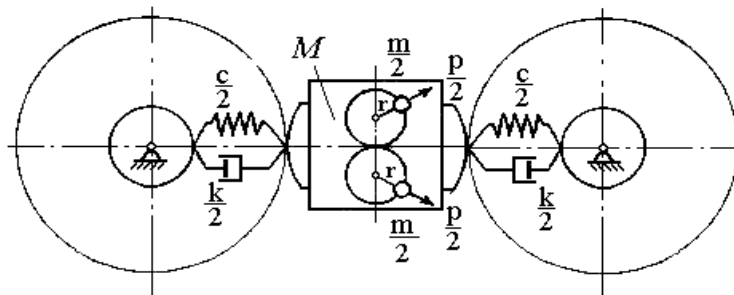


Рис. 2. Расчетная схема устройства с двумя бобинами для определения упруго-диссипативных свойств тела катушки

Масса M приводится в колебательное движение центробежной силой инерции неуравновешенных масс $m/2$, отнесенных на расстояние r от оси и вращающихся от привода с угловой скоростью ω .

Масса M представляет собой массу вибратора. Упругими связями колебательной системы являются слои тела катушки, подвергающейся испытаниям.

Уравнение движения массы с учетом упругих и демпфирующих свойств тела катушки выглядит как

$$M \ddot{x} + k \dot{x} + cx = m \omega^2 r \cos \omega t, \quad (1)$$

или

$$\ddot{x} + \mu p^2 \dot{x} + p^2 x = q \cos \omega t, \quad (2)$$

где $k = \mu c$ - коэффициент демпфирования;

μ - коэффициент внутренних сопротивлений;

$p = \sqrt{c/M}$ - круговая частота собственных колебаний;

c - суммарная жесткость тел катушки;

$q = \frac{m r \omega^2}{M}$ - сила инерции, приходящаяся на единицу колеблющейся массы;

m - неуравновешенная масса;

r - расстояние от неуравновешенной массы до оси вращения шестерни;

ω - частота вращения шестерни.

Решая уравнение, находим амплитуду установившихся вынужденных колебаний вибратора

$$x = \frac{q}{\sqrt{(p^2 - \omega^2)^2 + \mu \omega^2 p^4}}, \quad (3)$$

откуда коэффициент внутренних сопротивлений равен

$$\mu = \frac{\sqrt{q^2 - x^2(p^2 - \omega^2)^2}}{\omega p^2 x}. \quad (4)$$

Коэффициент динамической жесткости тела катушки определяется из выражения

$$c = p^2 M = \omega_{рез}^2 M, \quad (5)$$

для чего установка настраивается на резонансный режим.

Тогда коэффициент демпфирования рассчитывается по формуле

$$k = \mu c = \frac{c \sqrt{q^2 - x^2(p^2 - \omega^2)^2}}{p^2 \omega x}. \quad (6)$$

Недостатком описанной методики, как и предыдущей, является то, что при их разработке тело намотке заранее предполагается линейная зависимость сил упругости от деформации и сил сопротивления от скорости. Это предположение справедливо только для очень небольшого диапазона амплитуд колебаний. Поэтому предлагаемые методики требуют проведения повторных измерений в каждом конкретном случае.

В работе [3] проведен анализ методов определения упруго диссипативных свойств текстильных материалов, основанных на анализе установившихся вынужденных колебаний системы с одной степенью свободы, в состав которой входит образец исследуемого материала. В результате установлено, что для определения двух параметров: приведенной жесткости материала и его вязкости необходимо одновременно регистрировать два процесса – возмущения и колебания. При этом требуется высокая точность измерения фазовых сдвигов, которые вблизи резонанса приближаются к $\pi/2$, а вдали от него близки к нулю или к π . И в том и в другом случае ошибка вычисления оказывается слишком высокой. Поэтому предложена методика, основанная на измерении только амплитуд колебаний. При этом измерения для каждого образца проводятся дважды при одних и тех же параметрах нагружения, но при разных известных жесткостях или инерционных характеристиках испытательной установки.

Для измерения вязко упругих параметров тела намотки по этой методике используется специальный стенд (рис. 3.), основной частью которого является жесткий рычаг, установленный через подшипники качения на горизонтальной оси O , закрепленной на массивном основании. На рычаге установлены с возможностью продольного регулирования: электродвигатель D , оснащенный несбалансированным ротором с дисбалансным моментом M_d относительно его оси вращения; основная C_0 и дополнительная C_1 пружины и противовес m_z . На переднем конце рычага с возможностью свободного вращения относительно его продольной оси установлена измерительная платформа, на которой над ее центром тяжести закреплен датчик виброметра. К нижней части платформы через силоизмерительное устройство закреплен пуансон, радиус которого, качество и твердость наружной поверхности эквивалентны соответствующим характеристикам рабочего органа машины. Пуансон устанавливают таким образом, чтобы его продольная плоскость симметрии была перпендикулярна продольной оси рычага. Дополнительно платформа может оснащаться тензометрическим измерителем малых перемещений.

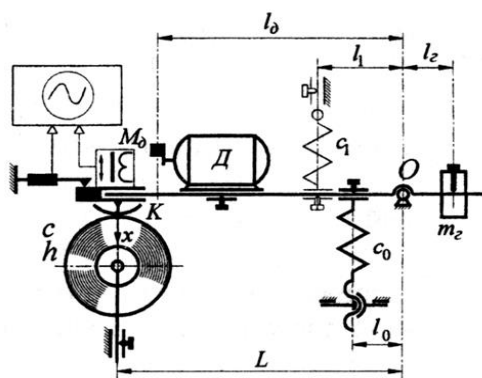


Рис. 3. Схема стенда для измерения вязко упругих параметров тела намотки

Вторым элементом исследуемой пары является бобина с пряжей закрепленная неподвижно таким образом, чтобы ее ось находилась в продольной плоскости симметрии пуансона. При этом в системе крепления второго элемента исследуемой пары предусмотрена возможность наладки его положения по высоте и по углу наклона оси к горизонтали. Это необходимо для того, чтобы ось рычага и линия контакта пуансона с исследуемым материалом были горизонтальны.

Дополнительная пружина предназначена для начальной калибровки измерительной системы, а именно - для экспериментального измерения ее приведенной массы, которую проводят без исследуемого материала. С этой целью дополнительную пружину закрепляют на рычаге и натягивают таким образом, чтобы обеспечивалось статическое равновесие рычага в горизонтальном положении под действием обеих пружин и противовеса.

Далее, включив электродвигатель, регистрируют частоту p и амплитуду X_0 вибраций пуансона. Приведенную массу m вычисляют по следующей зависимости:

$$m = \frac{c_0 l_0^2 + c_1 l_1^2}{L^2 p^2} - \frac{M_0 l_0}{X_0 L}. \quad (7)$$

Приведенная масса противовеса в общей приведенной массе колебательной системы станда учитывается через квадрат отношения расстояний до оси вращения рычага:

$$m = m_0 + m_z \left(\frac{l_z}{L} \right)^2, \quad (8)$$

где m_0 - приведенная масса рычажной системы без противовеса. Чтобы корректно применять (8), необходимо проводить калибровку станда при установленном противовесе, так как в этом случае m_0 будет включать в себя и главный момент инерции масс противовеса.

Заключение. Таким образом, существующие методы определения упруго-диссипативных параметров тела намотки основаны на предположении о линейности свойств намотки и поэтому применимы только для конкретных условий эксплуатации близких к условиям эксперимента. Установлено, что параметры определенные такими методами, пригодны для расчетов только при условиях эксплуатации близких к режимам испытания.

Список источников

1. Степанов С. Г. Исследование и проектирование фрикционных намоточных механизмов машин для производства химических волокон. Дисс. ... к.т.н., М., 1984, 165с.
2. Ильчук В.П. Исследование и проектирование подвесок высокоскоростных бобинодержателей намоточных механизмов машин для производства химических волокон. - Дисс. ... к.т.н., М., 1981, 162с.
3. Титов С.Н. Нелинейная механика текстильных процессов. – Кострома: КГТУ, 2004, 144 с.

УДК 629.35

ОБЗОР И АНАЛИЗ КЛЮЧЕВЫХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОЛНОПРИВОДНЫХ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ

ПОПОВ АНДРЕЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ

аспирант

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

Аннотация: в статье представлены результаты исследования ключевых условий эксплуатации полноприводных грузовых автомобилей на территории России. Автором рассмотрены наиболее важные условия эксплуатации полноприводных грузовиков как элемента транспортно-логистической системы России и выявлено их влияние на повышение проходимости транспортных средств. В статье определены показатели оценки дорожно-грунтовых условий и приведены значения коэффициента сопротивления движению при движении полноприводных автомобилей в различных дорожных условиях. По итогам исследования сделан вывод о важности дальнейшего развития схемы полного привода, в том числе, путем рационального распределения мощности между ведущими мостами и колесами автомобиля.

Ключевые слова: транспортная система России, автомобильный транспорт, грузовые автомобили, полноприводные грузовые автомобили, производительность полноприводных автомобилей, условия эксплуатации грузовых автомобилей, оценка дорожно-грунтовых условий, показатели дорожных условий.

OVERVIEW AND ANALYSIS OF KEY OPERATING CONDITIONS OF FOUR-WHEEL DRIVE TRUCKS IN RUSSIA

Popov Andrey Vyacheslavovich

Abstract: The article presents the results of a study of the key operating conditions of four-wheel drive trucks in Russia. The author considers the most important operating conditions of four-wheel drive trucks as an element of the transport and logistics system of Russia and reveals their impact on increasing the cross-country ability of vehicles. The article defines the indicators for assessing road-ground conditions and gives the values of the coefficient of resistance to movement when driving four-wheel drive cars in various road conditions. Based on the results of the study, it was concluded that it is important to further develop the all-wheel drive scheme, including through rational power distribution between the drive axles and the wheels of the car.

Keywords: transport system of Russia, road transport, trucks, four-wheel drive trucks, performance of four-wheel drive vehicles, operating conditions of trucks, assessment of road and ground conditions, indicators of road conditions.

Поступательное развитие экономики России тесно связано с эффективностью ее транспортной системы, важную роль в структуре которой играет грузовой автотранспорт. Сегодня он участвует в пе-

ревозке более половины грузов страны, обеспечивая стабильные внешнеторговые связи, осуществляя взаимодействие между предприятиями и позитивно влияя на уровень комфортности населения отдаленных территорий.

Сегодня в России в сфере автоперевозок занято около 500 тыс. хозяйствующих субъектов, и потребность в их услугах растет. Вместе с тем, погодно-климатические условия и характеристики дорожной сети страны имеют специфику, оказывающую существенное влияние на конструктивные особенности грузовых автомобилей. Она актуализирует расширение парка автомобилей с полным приводом и вызывает необходимость тщательного изучения условий их эксплуатации. Это необходимо для конкретизации конструктивных особенностей грузовиков, позволяющих достичь их максимальной производительности, что и стало целью исследования.

Автором проведен анализ ключевых условий эксплуатации полноприводных грузовых автомобилей на территории России по материалам специальных публикаций ученых и специалистов-практиков, по результатам которого сделаны вывод о том, что для достижения необходимого уровня эффективности автомобилей необходимо развитие схемы полного привода, в том числе, путем рационального распределения мощности между ведущими мостами и колесами. При проведении исследования использовались методы описания, обобщения, анализа, синтеза и сравнения.

Исследование показало, что к наиболее важным условиям эксплуатации полноприводных автомобилей как элемента транспортно-логистической системы России относятся развитие дорожной сети, ее характеристики, рельеф и содержание, природно-климатические условия и их сезонные изменения.

Ключевыми факторами, влияющими на эффективность полноприводных автомобилей, являются состояние дорожной сети и климатические условия. По данным Росстата, в 2021 г. более 27% населенных пунктов испытывали проблемы с перевозками людей, доставкой грузов и выполнением других задач из-за отсутствия связи с посредством дорог с твердым покрытием [1].

Для России характерны существенные территориальные различия природно-климатических и дорожных условий. К примеру, Дальневосточному региону присущи низкая плотность дорожной сети, малая доля твердых дорог с усовершенствованным покрытием, среднегодовой перепад температур от -50 до +40 градусов, преобладание болотистой местности и вечномерзлых грунтов.

Северо-западный регион характеризуется непрямолинейностью дорожной сети, существенно увеличивающей протяженность маршрутов. В этом регионе около 43% населенных пунктов не имеет связи между собой и районными центрами посредством дорожной сети с твердым покрытием [2].

России свойственны сезонные колебания дорожных условий. Весной и осенью земля не успевает впитывать влагу. При этом несущее основание дорожной одежды с облегченным покрытием насыщается ей и разрушается под воздействием интенсивного движения. Дороги становятся труднопроходимыми даже для полноприводных автомобилей, а рунтовые дороги и пересеченная местность превращаются в непроходимые.

В описанных условиях доля пробегов полноприводных автомобилей по различным дорогам может составлять: по дорогам с твердым покрытием до 5%; по разбитым (разрушенным) грунтовым дорогам – 20-30%; по колонным путям – до 15 %; по грунтовым дорогам удовлетворительного состояния – 10-20%; по местности вне дорог (бездорожью) – 40-50% [3].

Количественная оценка дорожно-грунтовых условий проводится по сопротивлению качению, сцепным свойствам, микро- и макропрофилю, а также по кривизне дорог в плане.

Затраты энергии полноприводных автомобилей характеризуются одним из основных показателей дорожных условий – сопротивлением движению. На рисунке 1 приведены вероятностные характеристики коэффициента сопротивления движению ψ (математическое ожидание m_ψ и среднее квадратичное отклонение σ_ψ). Они свидетельствуют о значительном колебании значений даже при движении по дороге или грунту одного и того же типа.

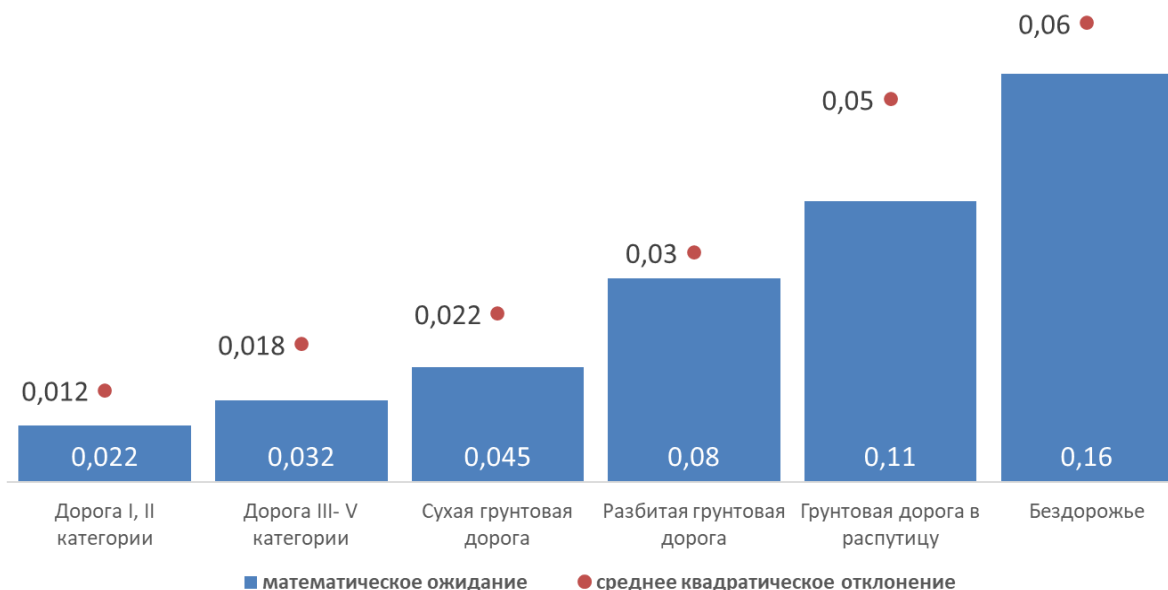


Рис. 1. Значения коэффициентов m_ψ и σ_ψ при движении полноприводных автомобилей в различных дорожных условиях [3, 4, 5]

Способность преодолевать сопротивление движению ограничивается коэффициентом сцепления ϕ , демонстрирующим способность реализовать необходимую для движения автомобиля силу тяги. Исследования показывают, что дорожные условия могут характеризоваться широким диапазоном его значений. При этом коэффициент сцепления имеет случайное отклонение как в направлении движения, так и в поперечном направлении.

Описанная закономерность характерна не только при движении по деформируемым грунтам, но и на твердых дорогах с усовершенствованным покрытием. К примеру, при движении на высоких скоростях в условиях дождя различие в коэффициентах сцепления может достигать 80%, что связано с вероятностью аквапланирования из-за колеи, поперечного уклона дороги и др. факторов. Неравномерное высыхание твердых дорог после дождя повышает вероятность возникновения «микста», достигающего 23-30% [6].

Зимой на дорогах неравномерность коэффициента сцепления между колесами разных бортов автомобиля может достигать 70%, что обусловлено разной степенью уплотнения снега в поперечном плане дороги и недостаточно высоким качеством их зимнего содержания. Кроме того, в период осадков и таяния снега на поверхности дороги возникают участки неравномерного распределения водно-грязевой суспензии, что приводит к 30-35% бортовой неоднородности сцепных свойств.

При частичном ремонте и восстановлении дорожной одежды под колесами бортов и мостов автомобиля оказываются участки с различной микроструктурой покрытия. В результате разность коэффициентов сцепления колес разных бортов может достигать 11-15%, возрастая при осадках до 20%.

Специфические задачи, решаемые полноприводными автомобилями, определяют значительную долю их пробега по разбитым и размокшим грунтовым дорогам, в условиях бездорожья и местности, по деформируемым, разрушающимся и сыпучим опорным поверхностям. Для этих условий характерно существенное различие сопротивления качению и сцепления колес разных осей, изменяющееся в зависимости от поведения грунта при последовательном проходе колес по колее:

1. При движении по суглинистой пахоте грунт уплотняется при каждом последовательном проходе колеса. При этом коэффициент сцепления увеличивается на 15-20%, а изменение коэффициента сопротивления качению доходит до 100% [7, 8, 9].

2. При движении по суглинку шинами КАМА-1260 с нагрузкой 2000 кг на колесо коэффициент сопротивления качению уменьшается с 0,088 на колесах первого моста до 0,045 на колесах четвертого моста, а коэффициент сцепления при этом возрастает с 0,385 до 0,582.

3. При движении по сухому сыпучему песку параметры грунта остаются неизменными. При каждом проходе колеса формируется индивидуальная колея, засыпаемая по мере выхода колеса из зоны контакта с опорной поверхностью.

4. Движение по влажной луговине при последовательных проходах колеса сопровождается разрушением подстилающего слоя. В результате под ведущими колесами различных мостов автомобиля формируются индивидуальные значения коэффициента сопротивления качению и коэффициента сцепления.

Дополнительно на степень изменения коэффициента сцепления и коэффициента сопротивления качению по мере прохода колес автомобиля существенное влияние оказывают эксплуатационные факторы: полная масса автомобиля и ее распределение по ведущим мостам (зависит от массы и размещения груза, а также параметров смонтированного технологического оборудования), давление воздуха в шинах, наличие и масса буксируемого прицепа, уклон дороги и др.

Таким образом, анализ природно-климатических и дорожных условий позволил выявить специфические факторы, зачастую близкие к экстремальным (труднопроходимая и заболоченная местность, крутые подъемы и спуски, значительные перепады температуры и пр.), оказывающие влияние на эффективность реализации полноприводными автомобилями их транспортных и технологических функций.

Проведенный анализ условий эксплуатации полноприводных грузовиков показал высокую вероятность их движения в условиях неравномерного распределения сцепления и сопротивления качению под ведущими колесами как различных мостов, так и бортов. Движение в условиях различающихся сил сопротивления качению и потенциально возможных сил тяги предопределяет необходимость постоянного перераспределения крутящего момента, подводимого от двигателя к ведущим колесам.

Кроме того, реальный процесс движения состоит из чередующихся циклов «разгон – движение с установившейся скоростью – торможение». Частота циклов меняется в зависимости от дорожных условий. Так, при движении по сухой, ровной грунтовой дороге смена режима движения происходит в среднем 4-8 раз в минуту, а на разбитой грунтовой дороге – 10-15 раз в минуту [10].

Движение с постоянной скоростью на ровных, твердых дорогах имеет большую продолжительность, чем время разгона и торможения. В характерных для полноприводного автомобиля условиях переменного случайного микропрофиля цикл разгона сопоставим по времени с циклом установившегося движения. В результате для повышения производительности полноприводных автомобилей становится важным увеличение суммарной силы тяги, реализуемой на ведущих колесах. Оно позволит уменьшить продолжительность цикла за счет больших ускорений.

При выполнении транспортно-технологических задач в районах Сибири, Дальнего Востока и Арктики, в условиях горной местности и дорог с переходным и грунтовым покрытием, особое значение приобретает сила тяги на ведущих колесах. Например, при движении по горной местности подъем на каждый километр над уровнем моря приводит к снижению мощности двигателя на 3-3,5%. В зависимости от величины уклона происходит перераспределение массы автомобиля между передними и задними мостами, что приводит к снижению средней скорости движения и производительности грузоперевозок, а также к увеличению эксплуатационных затрат из-за роста расхода топлива.

Таким образом, для достижения необходимого и достаточного уровня эффективности полноприводных автомобилей во всем диапазоне природно-климатических и дорожных условий необходимо дальнейшее развитие схемы полного привода, в том числе, путем рационального распределения мощности между ведущими мостами и колесами автомобиля.

Список источников

1. Транспорт в России. 2022: Стат. сб. / Росстат. – М., 2022. – 101 с.
2. Солодкий, А.И. Дорожная сеть Северо-Западного региона: современное состояние и проблемы развития // Проблемы современной экономики. – 2009. – № 2(30). – С. 317-319.

3. Белоусов, Б.Н., Попов, С.Д. Колесные транспортные средства особо большой грузоподъемности. Конструкция. Теория. Расчет. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – 728 с., ил.
4. Пирковский, Ю.В., Шухман, С.Б. Теория движения полноприводного автомобиля (прикладные вопросы оптимизации конструкции шасси). – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 230 с.
5. Платонов, В.Ф. Полноприводные автомобили. – М.: Машиностроение, 1981. – 279 с.
6. Ревин, А.А. Теория эксплуатационных свойств автомобилей и автопоездов с АБС в режиме торможения: Монография. – Волгоград: Политехник, 2002. – 370 с.
7. Келлер, А.В., Мурог, И.А. Принципы и методы распределения мощности между ведущими колесами автомобильных базовых шасси. – Челябинск: ЧВВАКИУ, 2009. – С. 224.
8. Чистов, М.П., Ковалев, В.В. Армейские автопоезда и дорожные условия // Автомобильная промышленность. – 2001. – № 11. – С. 18-20.
9. Ларин, В.В. Методы прогнозирования и повышения опорной проходимости многоосных колесных машин на местности: Автореф. дис. на соиск. уч. степ. докт. техн. наук. – М.: МГТУ им Н.Э. Баумана, 2007.
10. Полунгян, А.А. и др. Проектирование полноприводных колесных машин: В 3 т.: Учеб. для вузов / Под общ. ред А.А. Полунгяна. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008.

© А.В. Попов, 2023

УДК 004.056.55

ОПОРТУНИСТИЧЕСКОЕ ШИФРОВАНИЕ ДАнных НА УРОВНЕ СЕТЕВОГО ДОСТУПА МОДЕЛИ *TCP/IP*

ИВАНОВ ЮРИЙ БОРИСОВИЧ

к.т.н., доцент

ЧУБУТКИН ИВАН АЛЕКСАНДРОВИЧ

сотрудник

ФГКВОУ ВО «Академия ФСО России»

Аннотация: в статье рассматриваются способ оппортунистического шифрования данных и возможность его реализации не только на межсетевом уровне модели *TCP/IP* или сетевом уровне модели *OSI*, но и на нижних уровнях данных моделей путем модификации применяемых известных протоколов и технологий, а также внедрением других научно-технических предложений.

Ключевые слова: криптография, шифрование, модель *OSI*, модель *TCP/IP*, технология *Ethernet*.

OPPORTUNISTIC ENCRYPTION AT THE LINK LAYER OF THE INTERNET PROTOCOL SUITE

Ivanov Yuri Borisovich,
Chubutkin Ivan Alexandrovich

Abstract: the article discusses the method of opportunistic data encryption and the possibility of its implementation not only at the internet layer of the *TCP/IP*, but also at the lower levels of these models by modifying the well-known protocols and technologies used and other scientific and technical proposals.

Keywords: cryptography, encryption, *OSI*, Internet Protocol Suite, *Ethernet*.

В современном мире остро стоит вопрос защиты конфиденциальных данных. Защита информации требуется не только для обычных граждан, но и для ведомственных информационных систем органов государственной власти и местного самоуправления. Проблема несанкционированного доступа к информации ограниченного распространения в основном решается с помощью криптографических методов защиты информации.

Одной из задач криптографии является обеспечение шифрования. Шифрование широко применяется в сетях связи для защиты передаваемых пользователями данных [1].

Существует множество способов шифрования, одним из которых является оппортунистическое шифрование. Оппортунистическое шифрование относится к любой системе, которая при подключении к другой системе пытается зашифровать канал передачи, а иначе переходит к незашифрованной связи, при этом не требуя предварительной подготовки между этими двумя системами. Используется в основном только для защиты от пассивных атак [2].

Примером реализации оппортунистического шифрования является расширение для протокола *TCP* – протокол *TCPCrypt*, который добавляет в *TCP* возможность оппортунистического шифрования трафика и обеспечение целостности данных. Если взаимодействующие сетевые узлы поддерживают *TCPCrypt*, данные шифруются незаметно для приложений, причем не требуются ни поддержка со сто-

роны приложений, ни настройка (в отличие от *VPN*). Если один из узлов не поддерживает расширение *TCPCrypt*, то устанавливается обычное *TCP*-соединение [3].

В настоящее время для реализации шифрования в сетях связи широко используется сквозное шифрование, основным недостатком которого является передача служебной информации по сети в незашифрованном виде. Эту проблему решает применение канального шифрования.

Описание функционирования сети связи в основном производится на основе многоуровневой модели [4].

Многоуровневая модель используется для модуляции операций сети в управляемые уровни. Во время эволюции сетевых коммуникаций и Интернета существовало несколько конкурирующих протоколов, которые позже масштабировались в многоуровневые модели.

На сегодняшний день существуют две многоуровневые модели, которые используются для описания сетевых операций (рис. 1):

- 1) эталонная модель взаимодействия открытых систем (*OSI – Open Systems Interconnection*);
- 2) модель *TCP/IP* (или *Internet Protocol Suite*).

Разработчики модели *OSI* полагали, что протоколы, разрабатываемые в ее рамках, будут преобладать в компьютерных сетях, но этого не произошло. Модель *OSI* все еще используется в качестве эталона, однако протоколы, изначально задуманные для этой модели, не приобрели популярности.

В настоящее время применяют модель *TCP/IP*, которая имеет аналогичную многоуровневую структуру, но не такую сложную, так как некоторые уровни модели *OSI* объединены.

Модель <i>OSI</i>	Набор протоколов	Модель <i>TCP/IP</i>
Уровень приложений	<i>HTTP, DNS, DHCP, FTP</i>	Уровень приложений
Уровень представления		
Сеансовый уровень		
Транспортный уровень	<i>TCP, TCPCrypt, UDP, RTP</i>	Транспортный уровень
Сетевой уровень	<i>IPv4, IPv6, ICMPv4, ICMPv6</i>	Межсетевой уровень
Канальный уровень	<i>Ethernet, WLAN, SONET, SDH</i>	Уровень сетевого доступа
Физический уровень		

Рис. 1. Многоуровневые модели *OSI* и *TCP/IP*

HDLC – один из популярных протоколов канального уровня модели *OSI* – бит-ориентированный протокол управления каналом передачи данных, который является базовым для построения других протоколов канального уровня (например, *LAP, LAPB, LAPD, LAPX, LAPF* и *LLC802.2*) (рис. 2) [5].

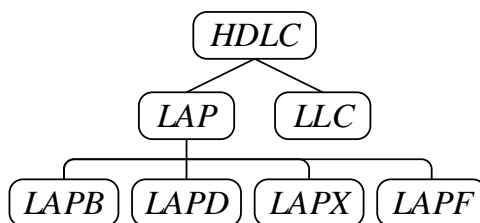


Рис. 2. Семейство протоколов *HDLC*

Ethernet – технология локальных сетей, отвечающая за передачу данных между устройствами компьютерных и промышленных сетей. Стандарты *Ethernet* определяют проводные соединения и электрические сигналы на физическом уровне модели *OSI*, а на канальном уровне – формат кадров и протоколы управления доступом к среде. В связи с этим, не смотря на то, что *Ethernet* не является протоколом, его анализ очень важен для понимания особенностей функционирования сетей и закономерностей их работы на канальном уровне.

В стандарте *Ethernet* выделяют три функциональных уровня:

- 1) физический уровень;
- 2) уровень доступа к среде (*MAC – Media Access Control*);
- 3) уровень управления логическими каналами (*LLC – Logical Link Control*).

На практике в оборудовании с поддержкой *Ethernet* используется в основном один из четырех существующих формат кадра *Ethernet DIX* (рис. 3).

6 байт	6 байт	2 байта	46–1500 байт	4 байта
<i>DA</i>	<i>SA</i>	<i>T</i>	Данные	<i>FCS</i>

Рис. 3. Формат кадра *Ethernet DIX* (II)

Первые два поля заголовка отведены под адреса:

- *DA (Destination Address)* – *MAC*-адрес узла назначения;
- *SA (Source Address)* – *MAC*-адрес узла отправителя.

Поле *T (Type)* содержит условный код протокола верхнего уровня, данные которого находятся в поле данных кадра.

Если длина пользовательских данных меньше 46 байт, то поле данных дополняется до минимального размера байтами заполнения.

Поле контрольной последовательности кадра *FCS (Frame Check Sequence)* состоит из 4 байт контрольной суммы.

На физическом уровне технология *Ethernet* имеет много спецификаций. Они отличаются между собой номинальной битовой скоростью, средой передачи и методом передачи данных (табл. 1).

Таблица 1

Спецификации технологии *Ethernet*

Спецификация	Скорость передачи данных	Среда передачи
<i>Ethernet</i>	10 Мбит/с	витая пара
<i>Fast Ethernet</i>	100 Мбит/с	волоконно-оптический многомодовый кабель, витая пара 3-й или 5-й категории
<i>Gigabit Ethernet</i>	1 Гбит/с	одномодовый или многомодовый волоконно-оптический кабель, экранированный сбалансированный медный кабель
10G <i>Ethernet</i>	10 Гбит/с	одномодовый или многомодовый волоконно-оптический кабель, витая пара категории 6 или 6а
100G <i>Ethernet</i>	100 Гбит/с	волоконно-оптический многомодовый кабель, твинаксиальный медный кабель

Все отличия *Ethernet* проявляются на физическом уровне. Уровни *MAC* и *LLC* в более скоростных версиях технологии *Ethernet* остались абсолютно теми же. Поэтому при рассмотрении версии технологии *Ethernet* стоит обращать внимание только на вариант организации ее физического уровня.

Для реализации оппортунистического шифрования данных на уровне сетевого доступа модели *TCP/IP* при использовании технологии *Ethernet* предлагается использовать способ, заключающийся в формировании дополнительного шифрующего сигнала приемной стороной и передачи его навстречу информационному сигналу, осуществляя его зашифрование путем наложения непосредственно в двухпроводной линии связи [6, 7].

Рассмотрим вариант использования технологии *Fast Ethernet* и ее интерфейса *100Base-TX*. В качестве среды передачи применяются две витые пары, причем одна пара используется для передачи данных, а вторая – для их приема. При начале передаче данных одной из сторон другая сторона с по-

мощью встроенного генератора формирует случайную последовательность и передает ее встречно по той же витой паре (рис. 4).

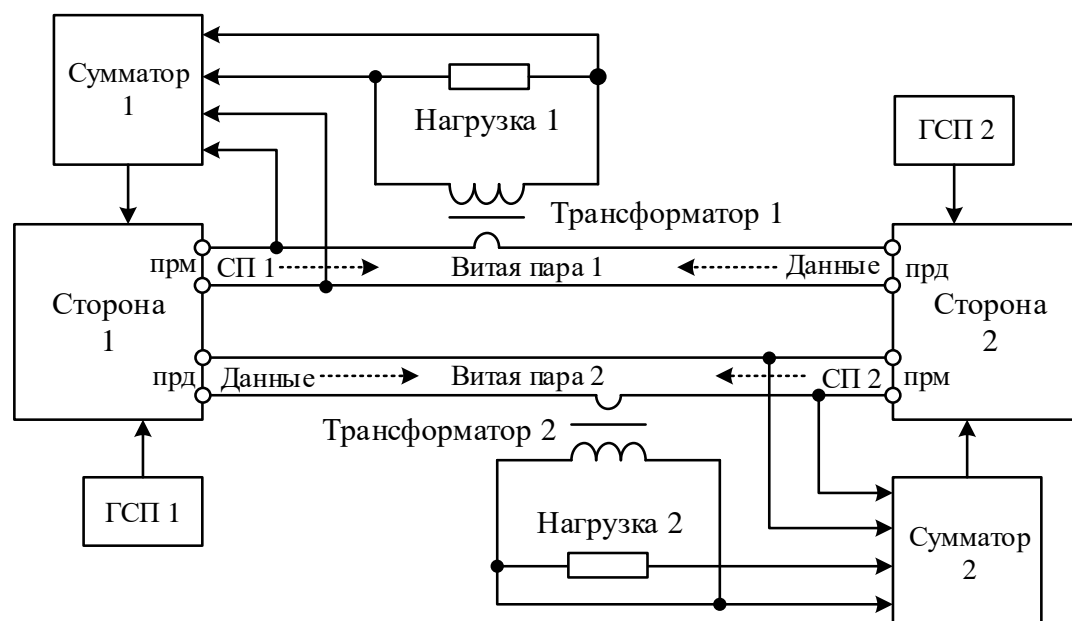


Рис. 4. Структурная схема способа оппортунистического шифрования данных на основе технологии *Fast Ethernet*

Для расшифровки данных на приемной стороне из тока, протекающего в витой паре, формируется вспомогательное напряжение, которое умножается на коэффициент, пропорциональный эквивалентному сопротивлению линии, после чего из полученного сигнала вычитается случайная последовательность, формируемая своим генератором.

Согласно предлагаемому способу передача данных любой из сторон начинается только после получения соответствующей команды контроля сигнала через трансформатор тока на нагрузке, несущего информацию о наличии в витой паре шумового сигнала, формируемого с помощью соответствующего генератора случайной последовательности.

Таким образом, предлагаемый способ является одним из вариантов оппортунистического шифрования данных на уровне сетевого доступа модели *TCP/IP*. Для оценивания технической возможности его реализации необходимо разработать соответствующий протокол оппортунистического шифрования данных на уровне сетевого доступа модели *TCP/IP*, а также провести его экспериментальные исследования на схемотехнических моделях, программных эмуляторах и физических макетах.

Список источников

1. Анин Б.Ю. Защита компьютерной информации / Б.Ю. Анин – СПб.: БХВ-Петербург, 2000. – 384 с.
2. V. Dukhovni: Opportunistic Security: Some Protection Most of the Time – Internet Engineering Task Force (IETF) / Request for Comments: 7435, 2014. – 11 p. – ISSN 2070-1721.
3. A. Bittau, D. Giffin, M. Handley: Cryptographic Protection of TCP Streams (TCPCrypt) – Internet Engineering Task Force (IETF) / Request for Comments: 8548, 2019. – 32 p. – ISSN 2070-1721.
4. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Юбилейное издание / В.Г. Олифер В.Г., Н.А. Олифер – СПб.: Питер, 2022. – 1008 с.
5. Галкин В.А. Телекоммуникации и сети: Учеб. пособие для вузов / В.А. Галкин, Ю.А. Григорьев – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 608 с.
6. Иванов Ю.Б. Метод шифрования информации в двухпроводной линии связи на физическом уровне модели OSI / Сборник материалов XII Межрегиональной научно-практической конференции

«Информационная безопасность и защита персональных данных. Проблемы и пути их решения» // Ю.Б. Иванов, Е.И. Ларкин, В.А. Шалагинов – Брянск: БГТУ, 2020. – 176 с. – С. 72–76.

7. Патент 2237371 Российская Федерация, МПК H04K 1/10. Способ защиты информации в линии связи / Н. Г. Богданов, Ю. Б. Иванов: заявитель и патентообладатель Академия Службы специальной связи и информации при Федеральной службе охраны Российской Федерации. – № 2003105356/09; заявл. 25.02.2003; опубл. 27.09.2004. Бюл. № 27.

УДК 004.9

ПРИЛОЖЕНИЕ LI – ШАГ ВПЕРЁД В КОЛЛЕКЦИИ ЭЛЕКТРОННЫХ СЛОВАРЕЙ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ

МАРТЫНОВ ВЛАДИМИР ВАДИМОВИЧстудент, факультета информатики и экономики
ФГБОУ ВО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет»**Научный руководитель: Казаринова Наталья Леонидовна***И.о. заведующего кафедрой прикладной информатики, информационных систем и технологий, профессор, доктор экономических наук, доцент
ФГБОУ ВО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет»*

Аннотация: В данной статье представлена новая разработка электронного словаря и проведен сравнительный анализ с ведущими словарями и переводчиками фразеологизмов: LINGVO IDIOM (Li), ABBYY Lingvo Live, Google Translate, Linguee, Reverso Context, и Грамота.ру, так же проведен анализ по ключевым характеристикам: точность перевода, функциональность и удобство работы с приложением. В результате работы предложены рекомендации по использованию.

Ключевые слова: электронный словарь, онлайн словарь, переводчик.

THE LI APPLICATION IS A STEP IN FRONT OF THE COLLECTION OF ELECTRONIC DICTIONARIES OF FOREIGN LANGUAGES

Martynov Vladimir Vadimovich*Scientific adviser: Kazarinova Natalia Leonidovna*

Abstract: This article presents a new development of an electronic dictionary and a comparative analysis with leading dictionaries and translators of phraseological units: LINGVO IDIOM (Li), ABBYY Lingvo Live, Google Translate, Linguee, Reverso Context, and Literacy.ru, an analysis was also carried out on key characteristics: translation accuracy, functionality and ease of use with the application. As a result of the work, recommendations for use are proposed.

Key words: electronic dictionary, online dictionary, translator.

В наше время, когда глобализация продвигает многие языки во всем мире, важно иметь доступ к надежным онлайн словарям и переводчикам фразеологизмов. Онлайн словари и переводчики фразеологизмов являются важным достижением в области лингвистических исследований. Сегодня, в эру цифровой информации, ученые и обычные пользователи часто прибегают к таким инструментам, чтобы получить быстрый доступ к определениям и переводу фразеологизмов в различных языковых направлениях. Однако, существует множество приложений, и выбрать наиболее подходящее может быть сложно. Так же проблема заключается в том, что большинство существующих онлайн словарей и переводчиков не имеют достаточного количества фразеологизмов для перевода, а также не всегда дают правильный или точный перевод данных выражений на другие языки. Это может привести к непо-

ниманию контекста и искажению смысла текста в целом. Кроме того, другой проблемой является отсутствие единого стандарта для записи и передачи фразеологизмов в онлайн словарях и переводчиках. Это может приводить к тому, что один и тот же фразеологизм может быть записан и передан по-разному, что усложняет процесс их перевода.

Наиболее активными являются приложение Linguee, ABBYY Lingvo Live, Google Translate, Reverso Context, Грамота.ру и разрабатываемое приложение LINGVO IDIOM (Li).

LINGVO IDIOM является разработкой “заточенной” на точный перевод фразеологизмов. Пользователь данного приложения может вести поиск фразеологизмов в двух режимах: по ключевому слову и по категориям, а также если фразеологизм отсутствует или некорректно переведен может добавлять и редактировать фразеологизмы, прослушивать аудио озвучание фразеологизма, добавлять понравившийся фразеологизм в свой список “избранное”.

Linguee - переводчик является одним из самых популярных онлайн словарей и переводчиков фразеологизмов. Это приложение предоставляет лингвистический анализ и определение контекста использования фразеологизма, что делает его очень полезным инструментом для ученых и профессионалов в области языковых исследований. Однако некоторые переводы на некоторых языках не всегда точны. Так же встречается редкий мальтийский язык. В приложении присутствует аудио произношение слов, но отсутствует транскрипция перевода, описание или пример использования фразеологизма. У словаря отсутствует возможность пополнения пользователями.

Reverso Context — это не менее популярный онлайн словарь и переводчик фразеологизмов, который предлагает быстрый доступ к переводу фразеологизмов на различных языковых направлениях. Это приложение предоставляет возможность редактирование фразеологизмов пользователем. В приложении есть аудио озвучание, транскрипция и описание.

Грамота.ру — это неформальный словарь, не претендующий на лингвистическую точность в определении фразеологизмов. Среди его преимуществ можно выделить доступность для простых пользователей, желающих найти и понять непонятные выражения. К сожалению, Грамота.ру не предлагает столько языковых направлений, как Linguee и Reverso Context. А так же в приложении отсутствует транскрипция перевода, аудио озвучание и описание фразеологизма.

Google Translate предлагает переводчик на более чем 100 языков, включая разнообразные фразеологизмы. Однако, качество перевода может сильно варьироваться в зависимости от языковой пары и контекста, в котором используется фразеологизм. Также, Google Translate не всегда позволяет увидеть описание, контекст в котором используется фразеологизм, что может привести к неверному переводу. Словарь обладает возможностью аудио произношения, но у переводчика отсутствует вывод транскрипции и добавления новых фразеологизмов, описание частично присутствует, но не у каждого фразеологизма.

ABBYY Lingvo Live ориентирован на профессиональный перевод и предложения переводчика основываются на большом количестве лексико-грамматических и семантических связей. Это позволяет получать более точный перевод фразеологизмов. ABBYY Lingvo Live также предлагает возможность просмотреть примеры использования фразеологизмов в контексте, что делает перевод более точным, присутствует возможность добавлять новые фразеологизмы, однако отсутствует транскрипция.

Для сопоставления выбранных онлайн-словарей воспользуемся метод параметрического анализа, предложенный Ю. Н. Карауловым в его работе «Лингвистическое конструирование и тезаурус литературного языка» [2, с. 74–108]. В данной работе был изменен набор параметров на более подходящие для онлайн-словарей и переводчиков.

Так были отобраны следующие параметры:

1. Транскрипция. Набор письменных знаков элементов звучащей речи.
2. Редкие языки. Имеет ли система перевод с редких языков.
3. Произношение, аудиофайл.
4. Использование слова в контексте предложения. Примеры, описание.
5. Возможность расширения словаря пользователями. Данная функция является весьма ценной и представляет собой настоящий прорыв в лексикографии. Словарь, постоянно пополняемый до-

статочного количеством людей, среди которых не только лингвисты, но и специалисты в других областях знания.

6. Поиск фразеологизма. Возможность выбрать.

В соответствии с вышеперечисленными параметрами была построена таблица (табл.1) параметрического анализа словарей, которая представлена ниже.

Таблица 1

Результаты параметрического анализа онлайн-словарей и приводчиков

Словарь	Транскрипция	Редкие языки	Произношение, аудиофайл.	Использование слова в контексте предложения. Примеры, описание.	Возможность расширения словаря пользователями.	Поиск фразеологизма
LINGVO IDIOM	Да	Корейский Французский	Да	Да	Да	поиск по ключевому слову, семантический поиск.
ABBYY Lingvo Live[2]	Нет		Да	Да	Да	поиск по ключевому слову
Грамота.ру [3]	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	поиск по ключевому слову
Google Translate[4]	Нет	Маори Шона	Да	Частичная, не у каждого фразеологизма есть описание.	Нет	поиск по ключевому слову, побуквенно
Linguee[5]	Нет	Мальтийский	Да	Нет	Нет	поиск по ключевому слову
Reverso Context [6]	Да	Арабский	Да	Да	Частичная, возможно только корректировка фразеологизма.	поиск по ключевому слову

Из результатов сравнительного анализа видно, что прототип разрабатываемого приложения LINGVO IDIOM (Li) превосходит остальные словари и переводчики по некоторым показателям, а именно словарь может расширяться и редактироваться пользователем, есть аудио озвучание фразеологизмов, так же в словаре есть транскрипция и описание фразеологизма. Учитывая тот факт, что словарь LINGVO IDIOM “заточен” специально на фразеологизмы можно сказать, что данный словарь рассчитан на самый широкий круг пользователей и может быть успешно использован как для профессионального перевода иноязычных текстов, так и при обучении иностранному языков.

Список источников

1. Караулов Ю. Н. Лингвистическое конструирование и тезаурус литературного языка. – М.: Наука. - 1981. – 368 с.
2. ABBYY Lingvo Live [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://www.lingvolive.com/ru-ru> (16.03.2023);
3. Грамота.ру [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://www.gramota.ru/> (16.03.2023);
4. Google Translate, веб-служба компании Google [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://translate.google.com/?hl=ru> (16.03.2023);

5. Linguee [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://www.linguee.ru/> (16.03.2023);
6. Reverso Context [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL <https://context.reverso.net/> (16.03.2023).

© В.В.Мартынов, 2023

УДК 621.743.42

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕДЕЛОВ ПРОЧНОСТЕЙ ПЕСЧАНО-ЖИДКОСТЕКОВЫХ ЛИТЕЙНЫХ СТЕРЖНЕЙ ПРИ РАЗНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ

ГУТЬКО ЮРИЙ ИВАНОВИЧ

д.т.н., профессор, первый проректор

ВОЙТЕНКО ВАЛЕРИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ

аспирант

ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Аннотация: по результатам экспериментальных исследований пределов прочностей песчано-жидкостекловых литейных стержней при растяжении, сжатии и изгибе при разных температурах установлены зависимости пределов прочности от температуры для литейных стержней, содержащих 5–20 мас. % измельченной морской ракушки. Такие литейные стержни обладают улучшенными выбиваемостью и газопроницаемостью по сравнению с литейными стержнями без содержания морской ракушки.

Ключевые слова: литейный стержень, температура, стержневая смесь, морская ракушка, предел прочности.

INVESTIGATION OF BREAKING POINTS FOR FOUNDRY SODIUM SILICATE SAND CORES AT DIFFERENT TEMPERATURES

**Gutko Yury Ivanovich,
Voytenko Valery Vladimirovich**

Abstract: Based on the experimental results for breaking points of foundry sodium silicate sand cores during tension, compression, and bending at different temperatures, the dependences of breaking points on temperature for the foundry cores containing 5–20 wt % crushed seashells are established. Such foundry cores have improved knocking-out ability and gas permeability compared to the foundry cores without the addition of seashells.

Keywords: foundry core, temperature, core mixture, seashell, breaking point.

Песчано-жидкостекловый стержневой процесс относится к традиционным стержневым процессам, к которым в настоящее время возобновился интерес ввиду относительных простоты получения и низкой стоимости жидкого натриевого стекла, а также безвредности, экологичности и пожаробезопасности. По сравнению со стержневыми процессами, использующими в качестве связующих веществ органические смолы природного и искусственного происхождения, например Cold-Box-Amin-процессом и Epoxy-SO₂-процессом, песчано-жидкостекловый стержневой процесс уступает преимущественно по производительности и выбиваемости литейных стержней [1]. Однако вышеуказанные недостатки песчано-жидкостеклового стержневого процесса могут быть в значительной степени преодолены путем вакуумной обработки литейных стержней, выдержкой в углекислотной газовой среде и введением в стержневую смесь измельченной морской ракушки [2]. Сочетание вакуумной обработки литейных стержней, находящихся в стержневых ящиках, с последующей выдержкой в углекислотной газовой среде при температуре 80 ... 90 °С позволяет сократить время набора манипуляторной прочности до нескольких минут [3]. Введение в стержневую смесь 5–20 мас. % измельченной морской ракушки поз-

воляет повысить выбиваемость литейных стержней с удовлетворительной до хорошей при снижении предела прочности при растяжении на 15–20 %. Таким образом, песчано-жидкостекольный стержневой процесс может быть приближен по производительности и выбиваемости к стержневым процессам на органических связующих веществах.

При заполнении литейной формы расплавленным металлическим литейным материалом и термическом разложении синтетической смолы, содержащейся в песчано-смоляном литейном стержне, выделяются токсичные летучие органические вещества. При этом неполностью термически разложенная синтетическая смола, находящаяся в выбитых из металлических отливок песчано-смоляных литейных стержнях, представляет опасность для здоровья и окружающей среды, поэтому такие литейные стержни практически непригодны для переработки и повторного использования в качестве оборотной смеси. Напротив, песчано-жидкостекольные литейные стержни не выделяют токсичных веществ. В песчано-жидкостекольную стержневую смесь можно ввести до 20 мас. % оборотной смеси без ухудшения качества литейных стержней [4]. При введении в стержневую смесь более 20 мас. % оборотной смеси наблюдается заметная усадка литейного стержня, поэтому, когда литейный стержень имеет большую протяженность и/или большой объем, могут образовываться усадочные трещины, приводящие к разрушению литейного стержня [5]. Из рецептуры стержневой смеси можно исключить феррохромовый шлак и цемент. Для снижения вероятности образования усадочных трещин в литейном стержне, содержащем более 20 мас. % оборотной смеси, в стержневую смесь можно ввести 2–10 мас. % стального порошка, полученного при сепарации шлифовального шлама [6]. Установление зависимостей пределов прочностей песчано-жидкостекольных литейных стержней разных составов при растяжении, сжатии и изгибе от температуры является актуальной научно-технической задачей.

Для исследования зависимостей пределов прочностей песчано-жидкостекольных литейных стержней при растяжении, сжатии и изгибе от температуры изготовлены партии экспериментальных образцов литейных стержней идентичных размеров, содержащих формовочный кварцевый песок марки 2K04A с модулем крупности 315 ... 630 мкм, жидкое натриевое стекло с силикатным модулем 2,31 ... 2,60 и плотностью 1,47 ... 1,52 г/см³, а также исследуемые компоненты в заданных массовых долях. После заполнения стержневой смесью стержневой ящик помещался в газовую камеру, где находился под пониженным атмосферным давлением в течение 2 мин. После прекращения вакуумирования газовая камера наполнялась нагретым до температуры 90 ... 110 °С углекислым газом при избыточном давлении 2 атм, где стержневой ящик выдерживался в течение 3 мин. Затем прекращалась подача углекислого газа, давление в газовой камере выравнивалось с атмосферным давлением и стержневой ящик извлекался через люк. После извлечения из стержневого ящика образцы литейных стержней помещались в сушильный шкаф и высушивались в потоке воздуха при температуре 120 ... 160 °С в течение 20 мин. После остывания до стандартной температуры (20 °С) образцы литейных стержней находились в сухом помещении. Партия образцов литейных стержней одинакового состава помещалась в муфельную печь, где ступенчато повышалась температура и после каждого повышения температуры образцы выдерживались в течение 10 мин, достаточных для выравнивания температур по объемам. С помощью длинного пинцета из муфельной печи извлекался образец литейного стержня, устанавливался в машину для испытания материалов на прочность и испытывался на прочность при растяжении, сжатии или изгибе. Температура в момент испытания измерялась с помощью инфракрасного термометра, калиброванного с учетом коэффициента черноты образцов литейных стержней. Результаты испытаний усреднялись по девяти образцам литейных стержней одинакового состава при одинаковой температуре с отклонением $\pm 10\%$, зависящим от скоростей выполнения операции установки образца и достижения предела прочности при испытании. Достоверность результатов измерений составляла более 0,75. По усредненным результатам измерений строились регрессионные модели, отражающие экспериментальные зависимости пределов прочностей песчано-жидкостекольных литейных стержней с разными массовыми долями измельченной морской ракушки и других вспомогательных компонентов при растяжении, сжатии и изгибе от температуры.

По результатам экспериментальных исследований установлено, что пределы прочности песчано-жидкостекольного литейного стержня при растяжении, сжатии и изгибе снижаются с повышением

температуры. Таким образом, для литейного стержня, изготовленного из стержневой смеси, содержащей 85 мас. % формовочного кварцевого песка и 15 мас. % жидкого натриевого стекла, предел прочности снижается на 40 % при повышении температуры от 22 до 382 °С. При аналогичном повышении температуры литейного стержня, содержащего 10–25 мас. % измельченной морской ракушки, пределы прочности при растяжении, сжатии и изгибе снижались на 22–29 %.

Введение в стержневую смесь измельченной морской ракушки делает литейные стержни более стойкими к воздействию высоких температур в течение некоторого времени после заполнения литейной формы металлическим расплавом, что способствует повышению качества металлических отливок. Это объясняется меньшей теплопроводностью литейного стержня, содержащего морскую ракушку. При длительном тепловом воздействии, при остывании металлического расплава в литейной форме литейный стержень утрачивает прочность в большей степени, если содержит морскую ракушку, чем объясняется улучшение выбиваемости при ее введении в стержневую смесь. Такой эффект объясняется высокой пористостью и малой термостойкостью морской ракушки по сравнению с формовочным кварцевым песком. Таким образом, введение в стержневую смесь 10–25 мас. % измельченной морской ракушки улучшает физико-технические характеристики литейных стержней и способствует повышению качества металлических отливок.

Список источников

1. Некрасов, Г. Б. Основы технологии литейного производства. Ручное и машинное изготовление форм и стержней: Учеб. пособие // Г. Б. Некрасов, И. Б. Одарченко. — Минск: Вышэйшая школа, 2015. — 223 с.
2. Гутько, Ю. И. Исследование теплоемкости песчано-жидкостекольных литейных стержней с содержанием морской ракушки [Электронный ресурс] / Ю. И. Гутько, В. В. Войтенко // Структурная модернизация науки как основа устойчивого развития общества: Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции (г. Казань, 18 февраля 2023 г.). — Стерлитамак: АМИ, 2023. — С. 61–65. — URL: <https://ami.im/sbornik/MNPK-461.pdf>. — Дата публикации: 18.02.2023.
3. Гутько, Ю. И. Исследование перспектив вакуумной обработки жидкостекольных литейных стержней [Электронный ресурс] / Ю. И. Гутько, В. В. Войтенко // Концепции, теория и методика фундаментальных и прикладных научных исследований: Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции (г. Тюмень, 14 февраля 2021 г.). — Стерлитамак: АМИ, 2021. — С. 110–112. — URL: <https://ami.im/sbornik/MNPK-321.pdf>. — Дата публикации: 14.02.2021.
4. Гутько, Ю. И. Перспективы использования оборотной стержневой смеси при изготовлении песчаных жидкостекольных литейных стержней [Электронный ресурс] / Ю. И. Гутько, В. В. Войтенко // Ресурсосберегающие технологии производства и обработки давлением материалов в машиностроении: Сб. науч. тр. — Луганск: Изд-во ЛГУ им. В. Даля, 2021. — № 3 (36). — С. 32–39. — URL: <https://disk.yandex.ru/i/psuRbU5B8XEuCw>. — Дата публикации: 04.10.2021.
5. Гутько, Ю. И. Экспериментальные исследования физико-технических свойств жидкостекольных литейных стержней, содержащих оборотную стержневую смесь и морскую ракушку [Электронный ресурс] / Ю. И. Гутько, В. В. Войтенко // Научный форум: Тенденции развития науки и общества: Сборник материалов Международной научно-практической конференции (29 октября 2021 г.). — Кемерово: ЗапСибНЦ, 2021. — С. 53–56. — URL: https://www.sibscience-new.ru/images/doc_temp/Sbornik_29_10.pdf. — Дата публикации: 29.10.2021.
6. Гутько, Ю. И. Исследование прочности и выбиваемости песчано-жидкостекольных литейных стержней, содержащих стальной порошок [Электронный ресурс] / Ю. И. Гутько, В. В. Войтенко // Теория и технология металлургического производства. — Магнитогорск: ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г. И. Носова», 2022. — № 2 (41). — С. 12–17. — URL: <http://ttmp.magtu.ru/doc/2022/2/12-17.pdf>. — Дата публикации: 29.06.2022.

© Ю. И. Гутько, В. В. Войтенко, 2023

УДК 006.91

СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ В МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛЕ

КАРИМОВ ИСЛОМЖОН АБДУЛЛАЖОН УГЛИ

студент

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

Аннотация: В данной статье рассматривается роль стандартизации и метрологии в международной торговле. Стандартизация играет важную роль в обеспечении качества товаров и услуг, облегчении торговых отношений, снижении издержек и повышении конкурентоспособности.

Ключевые слова: стандартизация, метрология, международная торговля, качество товаров, обеспечение качества.

STANDARDIZATION AND ITS IMPORTANCE IN INTERNATIONAL TRADE

Karimov Islomjon Abdullajon ugli

Abstract: This article discusses the role of standardization and metrology in international trade. Standardization plays an important role in ensuring the quality of goods and services, facilitating trade relations, reducing costs and increasing competitiveness.

Keywords: standardization, metrology, international trade, quality of goods, quality assurance.

История развития международной стандартизации насчитывает несколько важных этапов. Вот краткий обзор этой истории:

Прелюдия к международной стандартизации (19 век): В XIX веке стандартизация начала развиваться на национальном уровне во многих странах. В этот период множество отдельных организаций и институтов начали заниматься стандартизацией и создавать свои национальные стандарты.

Создание Международной электротехнической комиссии (IEC) в 1906 году: IEC была первой организацией, созданной с целью разработки и продвижения международных стандартов в области электротехники. Она сыграла важную роль в стандартизации электротехнических систем и устройств.

Основание Международной организации по стандартизации (ISO) в 1947 году: ISO была создана с целью координации стандартизации между различными странами. Ее задачей стало разработка международных стандартов, способствующих упрощению торговли и сотрудничеству между странами.

Международная организация по стандартизации (ISO) и Европейский комитет по стандартизации (CEN) (1970-е годы): В 1970-е годы ISO и CEN стали активно сотрудничать для установления общих стандартов в Европе и по всему миру. Это привело к созданию Европейской системы стандартизации (European Standards System)

Глобализация и гармонизация стандартов (1990-е годы и далее): С ростом глобализации торговли и интеграции мировых экономик, страны все более осознают необходимость гармонизации своих стандартов с международными требованиями. Это позволяет устранить преграды в торговле и содействует улучшению взаимопонимания и сотрудничества между странами.

Развитие облачных и цифровых технологий: С развитием облачных технологий и цифровизации, стандартизация также расширяется в область информационных и коммуникационных технологий.

Сегодня международная стандартизация стала неотъемлемой частью мировой экономики и торговли. Организации, такие как ISO, IEC и другие региональные и национальные стандартизационные

организации, продолжают активно разрабатывать и продвигать стандарты, способствующие устойчивому развитию, улучшению качества продуктов и содействию глобальной совместимости.

Стандартизация играет важную роль в международной торговле. Она обеспечивает единые требования и правила для товаров, услуг и процессов, что упрощает коммерческие операции между странами. Вот некоторые ключевые аспекты стандартизации и ее значение в международной торговле:

Улучшение качества и безопасности товаров: Стандарты устанавливают минимальные требования к качеству, надежности и безопасности товаров. Они помогают предотвратить продажу некачественных или опасных товаров, защищая потребителей и поддерживая доверие в международной торговле.

Облегчение торговых отношений: Международные стандарты способствуют сопоставимости и совместимости товаров и услуг, что облегчает торговлю между странами. Они устраняют барьеры, связанные с различиями в технических требованиях и регуляторных нормах.

Снижение издержек: Стандартизация позволяет снизить издержки производства и торговли, поскольку унифицированные требования позволяют использовать общие методы, процессы и компоненты. Это повышает эффективность и экономическую выгоду для предприятий и потребителей.

Повышение конкурентоспособности: Соблюдение международных стандартов позволяет компаниям быть конкурентоспособными на глобальном рынке. Они получают доступ к новым рынкам, так как их продукты соответствуют установленным требованиям.

Унификация и гармонизация: Стандартизация способствует унификации и гармонизации процессов и методов производства. Это позволяет сократить разнообразие вариантов и моделей товаров, упрощает снабжение и улучшает логистику, что положительно сказывается на всей цепи поставок.

Техническое сотрудничество: Стандартизация способствует развитию технического сотрудничества между странами. Она обеспечивает обмен опытом и передачу знаний в области технологий, инноваций и лучших практик, что способствует развитию промышленности и экономическому росту.

Защита потребителей: Стандарты обеспечивают защиту интересов потребителей, предоставляя им достоверную информацию о товарах и услугах. Они помогают избежать обмана, подделок и недобросовестной конкуренции, способствуя доверию потребителей и укрепляя их права.

В целом, стандартизация в международной торговле способствует сокращению рисков, повышению качества, снижению издержек и облегчению коммерческих операций, способствуя устойчивому развитию мировой экономики.

Стандарты играют важную роль в обеспечении качества товаров и услуг. Они устанавливают минимальные требования, спецификации и процессы, которым должны соответствовать продукты и услуги, чтобы быть признанными как качественные. Вот некоторые аспекты, демонстрирующие роль стандартов в обеспечении качества:

Установление общепринятых требований: Стандарты определяют общепринятые требования и спецификации для продуктов и услуг в определенных отраслях. Они описывают не только минимальные технические характеристики, но и процессы, которые необходимо применять для обеспечения качества.

Повышение надежности и долговечности: Стандарты устанавливают стандартные процедуры испытаний и контроля качества, которые помогают производителям гарантировать надежность и долговечность своих товаров. Это способствует уменьшению вероятности дефектов и отказов в эксплуатации.

Обеспечение безопасности: Стандарты также играют важную роль в обеспечении безопасности товаров и услуг. Они устанавливают требования к безопасности в процессе производства, использования и утилизации товаров, минимизируя риски для потребителей и окружающей среды.

Сопоставимость и совместимость: Стандарты способствуют сопоставимости и совместимости товаров и услуг, как внутри страны, так и на международном уровне. Они гарантируют, что продукты и услуги от разных производителей и поставщиков соответствуют одним и тем же требованиям, что облегчает выбор потребителей и обеспечивает их совместное функционирование.

Доверие потребителей: Стандарты играют важную роль в создании доверия потребителей к товарам и услугам. Соблюдение стандартов демонстрирует, что производитель или поставщик придерживается определенных норм и принципов, что повышает уровень доверия и вероятность повторных покупок.

Качество в области услуг: Стандарты также разрабатываются для обеспечения качества услуг. Например, в области гостеприимства и туризма существуют стандарты, которые определяют требования к обслуживанию, гостиничным услугам и прочим аспектам, связанным с предоставлением качественных услуг.

Непрерывное улучшение: Стандарты также служат основой для систем управления качеством, таких как ISO 9001. Они помогают организациям внедрять принципы непрерывного улучшения, обеспечивая стабильное и постоянное совершенствование процессов и услуг.

В целом, стандарты играют ключевую роль в обеспечении качества товаров и услуг, устанавливая общепринятые требования, которые помогают производителям и поставщикам достигать высокого уровня качества и доверия со стороны потребителей.

Список источников

1. Международная организация по стандартизации (ISO) Стандарты ISO: преимущества и применение. <https://www.iso.org/ru/standards/iso-benefits.html>
2. Международная электротехническая комиссия (IEC). Международные стандарты IEC: роль и значение. <https://www.iec.ch/standards/>
3. Всемирная торговая организация (WTO). Технические барьеры в торговле (TBT). https://www.wto.org/russian/tratop_r/tbt_r/tbt_r.htm
4. Европейский комитет по стандартизации (CEN). CEN - Европейский комитет по стандартизации. <https://www.cen.eu/>
5. Национальный стандарт ГОСТ Р ISO 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. <http://docs.cntd.ru/document/1200120237>

УДК 006.91

ТЕХНОЛОГИИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

ХОДЖИМАТОВ ДОСТОНБЕК РУСТАМ УГЛИ

студент

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

Аннотация: Данная статья посвящена технологиям энергосбережения и энергоэффективности в электроэнергетике. В статье рассматриваются различные инновационные подходы и методы, которые помогают снизить потребление электроэнергии и повысить эффективность ее использования

Ключевые слова: энергосбережение, энергоэффективность, электроэнергетика, smart-сети, управление нагрузкой, технологии энергосбережения, вызовы, перспективы.

ENERGY SAVING AND ENERGY EFFICIENCY TECHNOLOGIES IN THE ELECTRIC POWER INDUSTRY**Khodjimатов Dostonbek Rustam ugli**

Abstract: This article is devoted to energy saving and energy efficiency technologies in the electric power industry. The article discusses various innovative approaches and methods that help to reduce electricity consumption and increase the efficiency of its use

Keywords: energy saving, energy efficiency, electric power industry, smart grids, load management, energy saving technologies, challenges, prospects.

Анализ потребления электроэнергии является важным аспектом изучения энергосбережения и энергоэффективности в электроэнергетике. Он позволяет понять текущие тенденции и узнать, как энергия используется в различных секторах экономики. Вот несколько ключевых моментов, которые обычно рассматриваются при анализе потребления электроэнергии:

Секторы потребления: Анализ потребления электроэнергии проводится в различных секторах, включая промышленность, жилищно-коммунальный сектор, коммерческие предприятия, транспорт и др. Это позволяет определить, где именно наиболее значительные объемы энергии используются.

Тенденции потребления: Анализируя данные о потреблении электроэнергии за определенный период времени, можно определить тенденции и изменения в использовании энергии. Это может включать сезонные колебания, изменения в поведении потребителей, изменения в экономической активности и т.д.

Факторы, влияющие на потребление: Изучение факторов, влияющих на потребление электроэнергии, играет важную роль в анализе. Это могут быть факторы, такие как население, уровень промышленной активности, технологический прогресс, энергетические политики, цены на электроэнергию и другие социальноэкономические факторы.

Энергоемкость различных отраслей: Анализируя различные отрасли экономики, можно выделить те, которые потребляют наибольшие объемы электроэнергии. Например, промышленность с высоким энергопотреблением, такая как металлургическая или химическая отрасли, обычно потребляет значительное количество энергии.

Энергетические индикаторы: Анализируя энергетические индикаторы, такие как энергетическая

интенсивность (отношение потребления энергии к ВВП), можно сравнивать эффективность использования энергии между различными странами или отраслями экономики. Это позволяет выявить области, требующие улучшения энергоэффективности.

Прогнозирование будущего потребления: Анализируя исторические данные и учитывая текущие тенденции, можно попытаться прогнозировать будущее потребление электроэнергии. Это полезно для планирования и разработки стратегий энергосбережения и улучшения энергоэффективности.

Анализ потребления электроэнергии предоставляет ценную информацию для разработки и реализации мер по энергосбережению и энергоэффективности. Он помогает выявить области, где можно добиться наибольших улучшений и оптимизировать использование энергии в электроэнергетике.

Технологии энергосбережения.

Технологии энергосбережения играют ключевую роль в улучшении эффективности использования электроэнергии. Они включают в себя различные инновационные методы и приемы, которые позволяют снизить потребление энергии без ущерба для функциональности или комфорта. Вот несколько распространенных технологий энергосбережения:

Энергоэффективное освещение: Замена традиционных ламп накаливания на энергоэффективные светодиодные (LED) лампы является одной из самых простых и эффективных технологий энергосбережения. Светодиодные лампы потребляют значительно меньше энергии, имеют долгий срок службы и высокую светоотдачу.

Энергоэффективные системы кондиционирования воздуха: Применение современных систем кондиционирования воздуха с высокой энергоэффективностью позволяет снизить энергопотребление для охлаждения и обогрева помещений. Такие системы могут быть оснащены функцией управления температурой и вентиляцией по расписанию, датчиками присутствия и другими технологиями, способствующими оптимизации потребления энергии.

Теплоизоляция: Использование эффективных материалов теплоизоляции для зданий позволяет снизить потери тепла и холода через стены, окна и крышу. Это приводит к сокращению использования отопительных и охлаждающих систем, что в свою очередь снижает энергопотребление.

Технологии управления нагрузкой: Различные технологии управления нагрузкой позволяют оптимизировать потребление электроэнергии, позволяя управлять энергозатратами в зависимости от изменяющихся условий. Например, системы управления освещением или отоплением-охлаждением могут автоматически регулировать интенсивность освещения или температуру в зависимости от присутствия людей или внешних условий.

Энергоэффективные бытовые приборы: Замена старых, энергопотребляющих бытовых приборов (холодильников, стиральных машин, посудомоечных машин и т.д.) на новые модели с высокой энергоэффективностью может существенно снизить потребление электроэнергии в бытовых условиях.

Использование систем хранения энергии: Технологии хранения энергии, такие как аккумуляторы или технологии теплового накопления, позволяют эффективно использовать энергию, полученную в периоды низкой потребности, в периоды пикового спроса. Это позволяет снизить нагрузку на энергетические системы и повысить эффективность использования электроэнергии.

Технологии энергосбережения играют важную роль в снижении потребления энергии и улучшении энергоэффективности в электроэнергетике. Их применение позволяет сократить затраты на энергию, снизить выбросы парниковых газов и улучшить устойчивость энергетических систем.

Управление нагрузкой и сетевые технологии.

Управление нагрузкой и сетевые технологии играют важную роль в энергосбережении и энергоэффективности в электроэнергетике. Они позволяют оптимизировать использование энергии, управлять потреблением и распределением электроэнергии. Вот несколько распространенных технологий в этой области:

Смарт-сети (умные сети): Смарт-сети представляют собой сетевые системы, в которых применяются передовые технологии связи и информационных технологий для оптимизации энергетических операций. Они позволяют собирать данные о потреблении энергии, дистанционно управлять нагрузками и взаимодействовать с различными источниками энергии и хранилищами. Смарт-сети способствуют

более эффективному управлению энергопотреблением, снижению пиковых нагрузок и повышению надежности энергосистем.

Управление нагрузкой по расписанию: Технологии управления нагрузкой по расписанию позволяют программировать работу электроприборов и систем в определенное время. Например, энергопотребляющие устройства, такие как стиральные машины или посудомоечные машины, могут быть запрограммированы для работы в периоды с низкой нагрузкой или использования дешевой электроэнергии. Это помогает снизить пиковую нагрузку и оптимизировать использование энергии.

Управление динамической ценой электроэнергии: Управление динамической ценой электроэнергии предполагает введение изменяемых тарифов в зависимости от времени суток или спроса. Потребители могут получать информацию о текущей стоимости электроэнергии и регулировать свое потребление в соответствии с этими изменениями. Это способствует распределению потребления энергии в более равномерном режиме и снижению пиковых нагрузок.

Сетевые системы хранения энергии: Сетевые системы хранения энергии позволяют накапливать электроэнергию в периоды низкой нагрузки и использовать ее в периоды пикового спроса. Это включает использование аккумуляторных систем, гидроаккумуляторов, теплового накопления и других технологий хранения энергии. Сетевые системы хранения энергии обеспечивают гибкость в управлении нагрузкой и повышают энергоэффективность систем электроэнергетики.

Виртуальные электростанции: Виртуальные электростанции представляют собой агрегирование различных децентрализованных источников энергии, таких как солнечные батареи и ветрогенераторы, с системами хранения энергии и нагрузками. Они позволяют оптимизировать распределение энергии, управлять нагрузками и обеспечивать гибкость в использовании энергии.

Управление нагрузкой и сетевые технологии способствуют более эффективному использованию электроэнергии, снижению потребления в пиковые часы и повышению устойчивости энергосистем. Они помогают оптимизировать потребление энергии, снизить затраты и воздействие на окружающую среду.

Вызовы и перспективы.

Вызовы и перспективы в области энергосбережения и энергоэффективности в электроэнергетике охватывают различные аспекты, от технических и технологических проблем до экономических и социальных факторов. Вот несколько вызовов и перспектив, связанных с этой областью:

Финансирование: Один из основных вызовов внедрения технологий энергосбережения - это необходимость в финансировании. Многие энергосберегающие технологии требуют значительных инвестиций, и нередко сроки окупаемости могут быть длительными. Поэтому привлечение финансирования и разработка механизмов стимулирования, таких как налоговые льготы или субсидии, являются важными задачами для ускорения принятия энергосберегающих технологий.

Стандартизация: Стандартизация энергосберегающих технологий является важным фактором для их успешного внедрения и масштабирования. Необходимо разработать единые стандарты, которые обеспечат совместимость и эффективность энергосберегающих устройств и систем. Стандартизация также помогает улучшить безопасность и удобство использования энергосберегающих технологий.

Технические сложности: Внедрение некоторых энергосберегающих технологий может сталкиваться с техническими сложностями. Например, интеграция различных систем управления нагрузкой и сетевых технологий может потребовать значительных изменений в энергетической инфраструктуре. Решение таких технических проблем требует инноваций и сотрудничества между различными заинтересованными сторонами.

Образование и информирование: Образование и информирование населения о преимуществах энергосбережения и энергоэффективности являются важными перспективами. Необходимо проводить общественные кампании и обучение, чтобы повысить осведомленность о возможностях энергосбережения и мотивировать людей и организации к принятию энергосберегающих мер.

Интеграция возобновляемых источников энергии: Перспективой в области энергосбережения является интеграция энергосистем с возобновляемыми источниками энергии, такими как солнечная и ветровая энергия. Это позволяет увеличить энергетическую независимость и снизить воздействие на окружающую среду.

Технологический прогресс: Быстрый технологический прогресс предоставляет новые перспективы в области энергосбережения. Развитие сенсорных технологий, искусственного интеллекта, интернета вещей и других инноваций позволяет создавать более умные и эффективные системы управления энергией.

Регулирование и энергетическая политика: Разработка эффективных регуляторных механизмов и энергетической политики является перспективой для поощрения энергосбережения. Государственная поддержка и правильные стимулы могут стать драйвером для принятия и внедрения энергосберегающих технологий.

Вызовы и перспективы в области энергосбережения и энергоэффективности требуют комплексного подхода, включающего технические, социальные, экономические и регуляторные аспекты. Но с постоянным развитием технологий и растущим осознанием важности энергосбережения, перспективы для прогресса и улучшения энергоэффективности в электроэнергетике остаются значительными.

Список источников

1. Антонов, В. Г., Попов, С. В. (2018). Технологии энергосбережения и энергоэффективности в электроэнергетике.
2. Колесников, В. В., Жуков, В. М. (2020). Технологии энергосбережения в электроэнергетике: состояние и перспективы развития.
3. Семенов, А. В., Краснаярова, О. И. (2019). Технологии энергосбережения в электроэнергетике: анализ и перспективы.
4. Шаров, А. В., Быстров, В. П. (2021). Технологии энергосбережения в электроэнергетике: проблемы и перспективы.
5. Ярошевский, В. С. (2017). Технологии энергосбережения и энергоэффективности в электроэнергетике: анализ и перспективы развития.

УДК 004.9

РОЛЬ ИНТЕРФЕЙСА ЖЕСТОВ В ПРОЦЕССЕ МОНИТОРИНГА И РАСПОЗНАВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ

РЯБОВА ЕКАТЕРИНА ПАВЛОВНА,
КАРТАШОВ ИЛЬЯ СЕРГЕЕВИЧ,
ПРИВАЛОВА СОФЬЯ ВЛАДИМИРОВНА

студенты

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»

Аннотация: В последнее время спрос на устройства, направленные на мониторинг физической активности человека, продолжает расти. Большинство из них, такие как умные часы и браслеты, фиксируют количество шагов и потребление калорий в течение периода ношения и могут даже идентифицировать виды деятельности, выполняемые по данным ускорения, измеренным акселерометром внутри устройств. В связи с этим повышение эффективности таких устройств также довольно актуально, особенно в клинической практике, где от скорости и точности распознавания симптомов зависит состояние пациента. Один из способов повышения эффективности данных устройств – совершенствование алгоритмов распознавания человеческой активности, для чего требуется обработка и анализ больших массивов данных и составление так называемого интерфейса жестов. В данной статье рассматривается такое понятие, как интерфейс жестов, а также основные области его применения в жизни человека.

Ключевые слова: интерфейс жестов, распознавание жестов, человеко-машинный интерфейс, виртуальная реальность, взаимодействие человека и машины

THE ROLE OF THE GESTURE INTERFACE IN THE PROCESS OF MONITORING AND RECOGNITION OF HUMAN ACTIVITY

Ryabova Ekaterina Pavlovna,
Kartashov Ilya Sergeevich,
Privalova Sofya Vladimirovna

Abstract: Recently, the demand for devices aimed at monitoring human physical activity continues to grow. Accelerometer-based devices such as smartwatches and wristbands are becoming increasingly popular. Most of them record the number of steps and calorie intake during the wearing period and can even identify the activities performed according to acceleration data measured by the accelerometer inside the devices.

In this regard, increasing the effectiveness of such devices is also quite relevant, especially in clinical practice, where the patient's condition depends on the speed and accuracy of recognition of symptoms.

One of the ways to increase the efficiency of these devices is to improve the algorithms for recognizing human activity, which requires processing and analyzing large amounts of data and compiling a so-called gesture interface.

This article discusses such a concept as the gesture interface, as well as the main areas of its application in human life.

Keywords: gesture interface, gesture recognition, human-machine interface, virtual reality, human-machine interaction.

Распространение IoT и носимых устройств выводит интерфейсы жестов как решение для более естественного и непосредственного взаимодействия человека с машиной. Интерфейс жестов, или же жестовый интерфейс, представляет собой алгоритм распознавания человеческой активности, включающий в себя определенное количество типовых жестов и связанный одной или несколькими частями тела человека, такими как руки, ноги, голова и т.д. В настоящее время наиболее распространенный способ создания и совершенствования таких интерфейсов – сбор больших массивов данных о физической активности человека, на базе которых впоследствии обучается нейронная сеть, способная распознавать жесты [1].

Подобная технология находит свое применения во многих сферах человеческой деятельности – далее будут рассмотрены наиболее популярные из них.

В первую очередь интерфейс жестов используется для более естественного и непосредственного взаимодействия между человеком и машиной [2]. Под этим подразумевается как взаимодействие с производственным оборудованием и сложными техническими системами [3], в том числе и с роботами, так и взаимодействия в повседневной жизни человека, например с системой умного дома [4]. Когда роботы, мобильные или стационарные, действуют в среде, близкой к человеку, возрастает важность взаимодействия человек-машина, а если точнее – интерфейса человек-робот. Удобный и интуитивно понятный интерфейс бытовой техники считается одним из перспективных направлений исследований в области умного дома и окружающей среды. Вместо традиционных интерфейсов, таких как клавиатура, мышь, сенсорный экран или дистанционное управление, пользователи умного дома могут управлять устройствами с помощью определенных жестов рук.

Как одну из областей применения интерфейса жестов можно выделить также взаимодействие пользователя с виртуальной реальностью [5]. Данные технологии способны заметно повышать вовлеченность и удобство пользователей при взаимодействии с виртуальной средой.

Данная технология используется также и в клинической практике [6]. Существует значительное количество людей, которые из-за того или иного вида инвалидности не могут взаимодействовать с компьютером и бытовой техникой. В частности, это люди с серьезной двигательной дисфункцией, которым трудно использовать обычные устройства ввода из-за произвольных движений, ограниченного диапазона движений или мышечной слабости. В данном случае интерфейс жестов упрощает вербальную коммуникацию при взаимодействии с различными устройствами. Здесь, как и в случае с взаимодействием с виртуальной реальностью, может анализироваться движение сразу нескольких частей тела.

В настоящее время сложные технические и информационные системы и устройства, такие как роботы и искусственный интеллект, внедряются во все большее количество сфер жизни человека. А вместе с этим растет и спрос на более простые и эффективные средства коммуникации с ними. Программные и технические средства, реализующие интерфейс жестов и, в целом, анализ паттернов физической активности может быть востребован в таких областях, мобильный мониторинг ЭКГ [7] и построение хирургических тренажеров [8].

В данной статье был рассмотрен такой термин, как интерфейс жестов, его сферы применения и роль в распознавании и мониторинге человеческой активности. В какой бы сфере не применялся интерфейс жестов, его главная задача – упрощение коммуникации как между человеком и техникой, так и между человеком и человеком.

Список источников

1. Vladimir, P., Elizaveta, S. (2018). Realization of the Gesture Interface by Multifingered Robot Hand. In: Samsonovich, A., Klimov, V. (eds) Biologically Inspired Cognitive Architectures (BICA) for Young Scientists. BICA 2017. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 636. Springer, Cham.
2. Roda-Sanchez, L., Olivares, T., Garrido-Hidalgo, C., Fernández-Caballero, A.: Gesture control wearables for human-machine interaction in Industry 4.0. In: International Work-Conference on the Interplay Between Natural and Artificial Computation, pp. 99–108. Springer, Cham (2019)
3. Villani, V., Sabattini, L., Riggio, G., Secchi, C., Minelli, M., Fantuzzi, C.: A natural infrastructure-less human-robot interaction system. Robot, Autom. Lett. 2(3), 1640–1647 (2017)

4. Dinh, DL., Ngoan, P.T.K., Thang, N.D., Kim, TS. (2018). A Single Depth Silhouette-Based Hand Gesture Recognition for Appliance Interfaces in Smart Home Environment. In: Vo Van, T., Nguyen Le, T., Nguyen Duc, T. (eds) 6th International Conference on the Development of Biomedical Engineering in Vietnam (BME6). BME 2017. IFMBE Proceedings, vol 63. Springer, Singapore.

5. Park, KB., Lee, J.Y. New design and comparative analysis of smartwatch metaphor-based hand gestures for 3D navigation in mobile virtual reality. *Multimed Tools Appl* 78, 6211–6231 (2019)

6. Yoda, I., Nakayama, T., Itoh, K., Nishida, D., Mizuno, K. (2020). Application of Gesture Interface to Transcription for People with Motor Dysfunction. In: Miesenberger, K., Manduchi, R., Covarrubias Rodriguez, M., Peñáz, P. (eds) *Computers Helping People with Special Needs. ICCHP 2020. Lecture Notes in Computer Science()*, vol 12377. Springer, Cham.

7. Mobile ECG Monitoring Device with Bioimpedance Measurement and Analysis / M. Safronov, A. Kuzmin, O. Bodin [et al.] // Conference of Open Innovations Association, FRUCT. – 2019. – No. 24. – P. 375-380. – DOI 10.23919/FRUCT.2019.8711944.

8. Программное обеспечение тренажера лапароскопической хирургии / А. В. Иващенко, А. В. Кузьмин, А. В. Колсанов [и др.] // Программные продукты и системы. – 2013. – № 2. – С. 35

© Е.П. Рябова, И.С. Карташов, С.В. Привалова, 2023

УДК 537.39

ВЫДЕЛЕННАЯ МОЩНОСТЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

ЕЛЕСКИН АРТЁМ АНДРЕЕВИЧ

студент 1 курса Магистратуры
ФГБОУ ВО «Рыбинский государственный авиационный технический
университет имени П. А. Соловьева»

Аннотация: Данная статья рассматривает понятие разрешенной мощности электроэнергии и ее определение в соответствии с законодательством. Описывается разница между системами питания с однофазным и линейным напряжением и требования к потреблению электроэнергии в зависимости от типа дома. Статья также описывает последствия превышения разрешенной мощности и санкции, которые могут быть применены к нарушителям. Важность соблюдения требований энергоснабжающей компании и принятие мер для предотвращения перегрузки сети подчеркивается в статье.

Ключевые слова: Электричество, мощность, электроэнергия, выделенная, котел, техника, сеть, кВт, расчет.

ALLOCATED ELECTRICITY CAPACITY

Eleskin Artyom Andreevich

Abstract: This article discusses the concept of authorized electrical power and its definition according to legislation. It describes the difference between single-phase and line voltage power systems and the requirements for electricity consumption depending on the type of house. The article also describes the consequences of exceeding the authorized capacity and the penalties that can be imposed on violators. The importance of complying with the requirements of the power supply company and taking measures to avoid overloading the network is emphasized in the article.

Key words: Electricity, power, capacity, power, power, electricity, allocated, boiler, appliances, grid, kW, billing.

Современному человеку сложно представить, как в былые времена люди обходились без электричества. Это благо цивилизации настолько прочно вошло в наш обиход, что воспринимается как что-то само собой разумеющееся. Электроэнергия — универсальная, надежная и простая в эксплуатации, что делает ее чрезвычайно удобной. А между тем, подключение дома к системе электрического снабжения — серьезная и непростая процедура, она требует грамотного подхода и опирается на четкое соблюдение правил технического регламента и безопасности. Малейший промах может привести к тяжелым последствиям. В последние десятилетия, благодаря стремительному развитию технологий, энергопотребление увеличилось в несколько раз. Следовательно, возросла и максимально допустимая нагрузка на электрическую сеть.

Разрешенная мощность электроэнергии

Норма разрешенной мощности электроснабжения дома установлена законодательно и закреплена в постановлении Правительства РФ №334 от 21.04.2009 г. Этот закон позволяет собственникам жилых помещений получать до 15 кВт от местных электросетей. Эта цифра — максимально возможная нагрузка на сеть энергопотребления. Чтобы уложиться в нее, необходимо понимать, сколько энергии потребляет домашнее оборудование. Не стоит забывать о разнице между системами питания с однофазным и линейным напряжением. В подавляющем большинстве небольших частных домов установлены розетки с напряжением 230 В. Для них достаточно до 10 кВт электроэнергии. В жилищах с большой площадью (более 120 м²), где есть серьезное оборудование, требующее подключения к трехфазному питанию с напряжением 380 В, количество потребляемой энергии увеличивается до максималь-

но-допустимого значения. Из-за высокой пожароопасности, добиться подключения к сети с линейным напряжением будет не просто. Такая необходимость возникает при установке мощных электрических котлов для обогрева коттеджа и т. п.

Превышение выделенной мощности

Если энергоснабжающая организация зафиксировала потребление объема максимальной мощности выше установленного в договоре значения, то нарушитель попадает под санкции. Это нарушение является основанием для ограничения потребления электричества. Согласно внесенным поправкам в правила об ограничении режима энергопотребления (Постановление от 24.05.2017 г № 624 и новая редакция правил от 29.09.2017 г), нарушители самостоятельно ликвидируют основания для введения санкций в 10-дневный срок с даты, которая указана в уведомлении от поставщика электричества. Если потребитель услуг отказывается выполнять требования электроснабжающей компании, то это не является препятствием для введения ограничительных мер в его отношении. В итоге, обе стороны составляют Акт о введении ограничения режима потребления. Документ устанавливает право исполнителя санкции ввести ограничение для объектов электроэнергетики нарушителя. Если по истечении 10 дней после отправки уведомления потребитель не предпринял требуемые меры, то его отключают от электричества. Возобновление подачи электроэнергии возможно только после составления акта, оплаты задолженности и пени. Более тяжелые нарушения эксплуатации сетей, самым распространенным из которых является воровство электроэнергии, как правило, ведет к полному обесточиванию недобросовестного потребителя. Если выявлен факт безучетного потребления, то объем израсходованной электроэнергии определяют по допустимой нагрузке электрического тока во вводном кабеле начиная с даты предыдущей проверки счетчика.

Правила и нормы частной электрификации

Нередко предприятия, снабжающие электричеством частные дома, превышают максимальную норму мощности, установленную в ТУ присоединения к энергосистеме. Такое происходит для того, чтобы у пользователей оставался неиспользованный резерв, за который требуют оплату, хотя это является неправомерным действием. Если этот максимум не установлен в актах АРБП и АТП, то нужно обратиться в обслуживающую компанию и перезаключить с ней договор, в котором в обязательном порядке будет указана максимальная подаваемая мощность. Для жилищ первой категории ТУ на подключение электричества формируется на основании заявки от жильцов. Если дом относится ко второй категории, то для него существует две нормы электрификации:

1. 5–7 кВт — если в доме имеются газовые плиты;
2. 8–11 кВт — если жильцы используют электрические плиты.

Для того, чтобы точно узнать объем разрешенной мощности для своего дома, нужно: Обратиться в обслуживающую компанию за соответствующей справкой (внимание: она платная). Внимательно прочитать договор или ТУ на электроснабжение. Проверить параметры дифференциального автомата, выполняющего не только защитную функцию, но и ограничивающему мощность сети. Чтобы определить ее, нужно узнать силу тока автомата и соотнести с соответствующим значением мощности. Формула расчета выглядит примерно так: $P(\text{макс}) = U * I (\text{рабочая}) * 0,8$ (номинальный коэффициент). Следовательно, $230 \times 32 \times 0,8 = 5,5$ кВт.

Сколько кВт требуется для дома с электрическим отоплением

Помимо домашних бытовых приборов, выделяют особую группу потребителей тока - агрегаты для отопления помещения. Это может быть котел, обогреватель, внутрипольный конвектор и т. п. Сколько электроэнергии потребуется для того, чтобы обеспечить дом теплом?

1. Электрический котел. Наиболее популярным вариантом является трехфазный котел, одинаково распределяющий нагрузку на все три фазы сети. Эти устройства имеют различную мощность, поэтому выбор его нужно осуществлять в соответствии с площадью, которую необходимо отапливать. Если помещение рассчитано на 100 кв. м., то, следовательно, потребуется котел мощностью 10 кВт, для небольшого дома в 50 кв. м. соответственно котел с более скромным энергопотреблением — 5 кВт и т. д. Для экономии электричества рекомендуется установить двухтарифный режим и емкость для резервирования теплой воды, которая будет подаваться в отопительную систему.

2. Конвекторы включают напрямую в розетку в количестве, равном количеству окон в доме. В больших домах для этих обогревателей требуется трехфазное питание, чтобы к каждой фазе подключить обогрев первого, второго этажа, кухни, санузла. У современных конвекторов есть функция настройки температуры и времени обогрева, а также таймера. Эти опции помогают экономить энергию пользователям двойного тарифа. Для дома площадью 100 кв. м. расход электроэнергии рассчитывается по тому же принципу, что и в случае с котлом.

Нормы электропотребления растут вместе с потребностями потребителей в домашней электронике. Однако, вместе с этим и повышается нагрузка на сеть. Поэтому рекомендуем отказаться от одновременного использования части оборудования либо увеличить свою выделенную мощность до необходимого значения, обратившись к поставщику электроэнергии. Однако, помните, что подключить в частный дом больше 15 кВт пока не представляется возможным, поэтому нужно рационально рассчитывать свои возможности и потребности.

Список источников

1. Пестриков Виктор Михайлович. Домашний электрик и не только. Книга 1. Наука и Техника, 2003.
2. Основы рационального потребления электроэнергии : учебное пособие : / А. В. Клевцов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. – 233 с
3. Постановление Правительства РФ от 24 мая 2017 г. N 624 "О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам введения полного и (или) частичного ограничения режима потребления электрической энергии, а также применения печатей хозяйственных обществ"

© А.А. Елескин

УДК 330

АНАЛИЗ ПРИЧИН НЕДОСТОВЕРНОСТИ ПОКАЗАНИЙ СТАЦИОНАРНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ СРАВНЕНИЯ

ЕЛИН ВЛАДИСЛАВ СЕРГЕЕВИЧ

студент

ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет»

*Научный руководитель: Ракито Олег Николаевич**ассистент кафедры ПЭМГ**ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет»*

Аннотация: в статье рассматриваются причины недовольства показаний стационарных электродов сравнения со вспомогательными электродами на новых или прошедших капитальный ремонт трубопроводах, покрытых современной заводской изоляцией, а также рассмотрены возможные пути решения проблемы

Ключевые слова: электрод сравнения, вспомогательный электрод, разность потенциалов, катодная защита, заводская изоляция.

ANALYSIS OF THE CAUSES OF UNRELIABILITY OF INDICATIONS OF STATIONARY REFERENCE ELECTRODES

Elin Vladislav Sergeevich*Scientific adviser: Rakito Oleg Nikolaevich*

Abstract: the article discusses the reasons for the unreliability of the readings of stationary reference electrodes with auxiliary electrodes on new or overhauled pipelines covered with modern factory insulation, and also considers possible ways to solve the problem

Key words: reference electrode, auxiliary electrode, potential difference, cathodic protection, factory insulation.

В настоящее время для защиты от коррозии подземных сооружений, магистральных трубопроводов, в частности, применяются пассивные и активные методы. К пассивным методам защиты относят применение легирующих элементов в составах сталей, применяемых при производстве труб, а также нанесение многослойной полимерной изоляции в заводских условиях. Однако, при возникновении дефекта изоляции по различным причинам, риск коррозии и скорость коррозии существенно повышается. Кроме того, в связи с невозможностью точного мониторинга повреждений изоляции и отсутствии методов оперативного ремонта дефектов, применяют также активные методы: катодную или протекторную защиту.

Как правило, применяют катодную защиту. Суть катодной защиты заключается в смещении потенциала защищаемого металла в более отрицательную сторону путем пропускания постоянного тока в цепи. При этом применяется вспомогательный электрод-анод, который в процессе корродирует (такой анод также называют жертвенным).

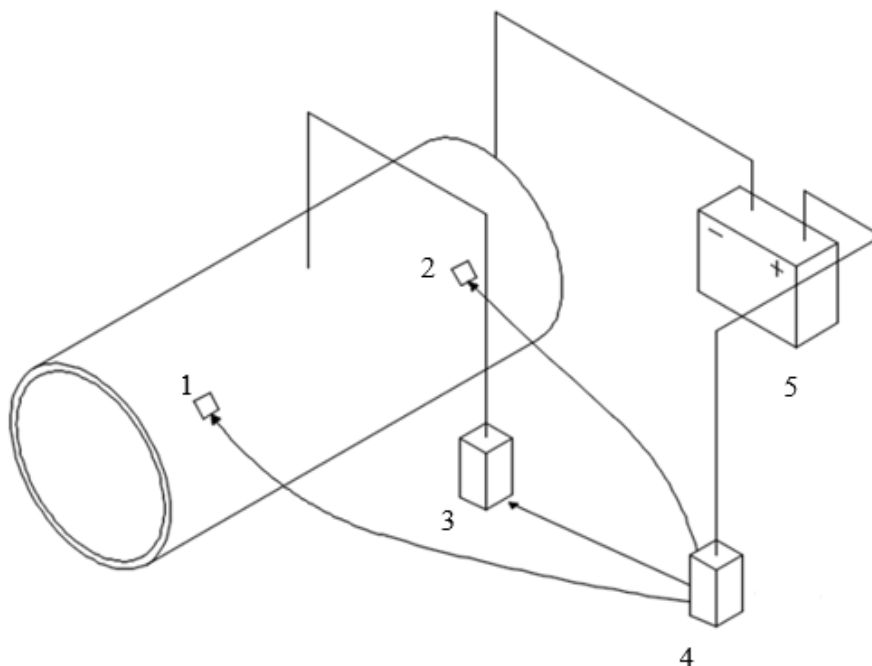
В состав установок катодной защиты входят следующие элементы: понижающая трансформаторная подстанция, которая подключается к высоковольтным линиям, выпрямители различных конструкций для преобразования переменного тока линий электропередач в постоянный ток катодной защиты, измерительные приборы (амперметры, вольтметры, ваттметры), датчики потенциала.

Согласно ГОСТ 51164-98 [1, с.], основным критерием эффективности катодной защиты является значение поляризационного потенциала труба-земля. В связи с тем, что измерение абсолютного значения потенциала физически невозможно, для измерения разности потенциалов применяют электрод сравнения. В трубопроводном транспорте, как правило, применяют медно-сульфатные электроды сравнения. Измерение разности потенциалов производят между защищаемым объектом и электродом сравнения.

Существуют переносные и стационарные электроды сравнения. Переносные применяются в рамках плановых кратковременных электроизмерений, при этом электрод устанавливают на поверхности грунта над осью трубопровода. В таком случае проявляется так называемая омическая составляющая разности потенциалов, возникающая из-за падения напряжения в окружающем трубопроводом грунте. Омическая составляющая может существенно искажать результаты измерений, поэтому для ее исключения электрод должен быть расположен как можно ближе к защищаемому трубопроводу. В таком случае электроды заглубляют. Как правило, для этой цели применяют электроды более сложной конструкции с твердым электролитом.

Для возможности непрерывного мониторинга разности потенциалов применяют стационарные электроды сравнения, которые включают в общую систему контроля и управления газопровода. Стационарные электроды сравнения устанавливают непосредственно рядом с трубой.

Современные изоляционные покрытия обладают достаточно большим переходным сопротивлением. Так, например, заводское полиэтиленовое покрытие имеет сопротивление в $300000 \text{ Ом}\cdot\text{м}^2$. Такие покрытия в хорошем состоянии не позволяют измерить разность потенциалов, т.к. отсутствует контакт металла с грунтовым электролитом. В таком случае, применяют вспомогательные электроды, сделанные из той же марки стали, что и металл трубопровода. Такие электроды называют вспомогательными. Вспомогательный электрод и трубопровод соединяют гальванически, располагают вспомогательный электрод рядом с электродом сравнения. Таким образом имитируется дефект изоляции.



1, 2 – дефекты изоляции, 3 – вспомогательный электрод, 4 – анод, 5 – станция катодной защиты
Рис. 1. Схема натекания тока на защищаемый трубопровод при применении вспомогательных электродов

На недавно построенных трубопроводах и трубопроводах, прошедших капитальный ремонт, наблюдается следующее явление: после установки электрода сравнения со вспомогательным электродом, в течение относительно малого времени (до месяца), наблюдается резкое снижение достоверности показаний разности потенциалов. Это связано с образованием катодного налета на вспомогательных электродах. Состав налета зависит от внешних условий и состава грунта. Налет образуется в связи с тем, что при хорошем состоянии изоляционного покрытия, ток катодной защиты не может естественным путем натекают на защищаемый трубопровод, но натекает на неизолированный вспомогательный электрод. Так как сила тока катодной станции может достигать десятков ампер, а площадь вспомогательного электрода равна 20 см², плотность натекающего катодного тока на вспомогательном электроде становится значительной. Это и приводит к образованию катодного налета.

В настоящий момент установлено, что наличие катодного налета изменяет поляризационную кривую вспомогательного электрода – снижает наклон кривой. Это приводит к более медленной поляризации и располяризации вспомогательного электрода по сравнению с не подверженным налету металлом.

Кроме того, на вспомогательном электроде устанавливается постоянное значение потенциала за пределами допустимых границ, что с точки зрения системы мониторинга противокоррозионной защиты интерпретируется как нарушение условий эксплуатации. В таком случае требуется проведение дополнительных электроизмерений с привлечением специалистов, что значительно усложняет и удорожает эксплуатацию системы катодной защиты. Рассмотрим возможные способы решения данной проблемы.

Первым способом может стать разработка методики восстановления рабочего состояния вспомогательного электрода с применением катодного тока обратной полярности, переменного тока или их комбинации. Катодный ток обратной полярности может приводить к растворению электрода и поверхностного налета. Однако, способ может применяться лишь в том случае, если эффект восстановления рабочего состояния будет достаточно длителен, а мероприятия по восстановлению работоспособности не будут требовать значительного времени и ресурсов.

Другим способом может являться помещение вспомогательного электрода в инертную среду (например, песок) для уменьшения степени влияния грунтового электролита. Инертный грунт значительно медленнее вступает в химическую реакцию и катодный налет не образуется или образуется с приемлемой скоростью. В таком случае необходимо проведение экспериментальных исследований, подбор состава и количества инертной среды. Кроме того, необходимо изучение изменения свойств инертной среды со временем в условиях эксплуатации в цепи катодной защиты.

Еще одним способом является разработка механизма отключения и располяризации вспомогательного электрода, при котором вспомогательный электрод подключается к объекту только при необходимости измерения.

Таким образом, на текущий момент, проблема недостоверности показаний датчиков потенциала является нерешенной и малоизученной. Необходима разработка методов и способов решения проблемы.

Список источников

1. Бузгалин А. Человек, рынок и капитал в экономике XXI века // Вопросы экономики. – 2022. – № 3. – С. 125-144.
2. Государственный стандарт РФ ГОСТ Р 51164-98". Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии"
3. СТО Газпром 2-2.3-310-2009 «Организация коррозионных обследований объектов ОАО \Газпром\». Основные требования»

УДК 534.08

ВЫВОД УРАВНЕНИЙ КРИВЫХ ПРИ СЛОЖЕНИИ ГАРМОНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ

БЫЧКОВ АРТЕМ ЕВГЕНЬЕВИЧ

студент 1 курса Магистратуры
ФГБОУ ВО «Рыбинский государственный авиационный технический университет
имени П. А. Соловьева»

Аннотация: в статье рассматриваются методы анализа колебаний. Колебания представляют собой процессы с определённой степенью повторяемости. В статье освещается способность колебаний (волн) накладываться друг на друга. Один из способов расчёта наложения колебаний – метод фигур Лиссажу.

Ключевые слова: колебания, расчёт наложения колебаний, метод Лиссажу.

DERIVATION OF THE EQUATIONS OF CURVES WHEN ADDING HARMONIC OSCILLATIONS

Bychkov Artem Evgenievich

Abstract: The article discusses the methods of vibration analysis. Fluctuations are processes with a certain degree of repeatability. The article highlights the ability of vibrations (waves) to overlap each other. One of the ways to calculate the overlap of oscillations is the Lissajous figure method.

Key words: oscillations, calculation of the superposition of oscillations, the Lissajous method.

Колебаниями являются движения или процессы, имеющие той или иной степени периодичность во времени. В механике этот процесс либо выполняет определенные функциональные обязанности (маятник, колебательный контур, генератор колебаний и др.), либо возникает как необратимое проявление физических свойств (вибрации машин и сооружений, неустойчивости и вихревые потоки при движении тел в газах и жидкостях и т.д.).

В колебательных процессах различной природы есть закономерности, которые можно описать общими математическими методами. Поэтому полученные результаты, при исследовании колебаний и волн в механике, могут быть перенесены в другие ответвления науки.

Из большого количества периодических процессов в физике выделяют механические и электромагнитные колебания, занимающие значимую роль в технике и в жизни человека. Ниже будут представлены наиболее значимые с технической точки зрения свободные и вынужденные колебания в электрическом контуре и в механической системе.

Одним из главных свойств колебаний (волн) является их способность накладываться друг на друга, то есть складываться. Принцип «суммирования» зависит от особенностей среды. Так, для линейных систем (колебания, в которых описываются линейными уравнениями) используем принцип суперпозиции (геометрического сложения). При распространении в такой среде множества волн каждая из них не испытывает влияния других, а результирующее взаимодействие (например, перемещение элемента среды) равно геометрической сумме действий каждой волны.

В зависимости от типа колебаний и целей исследования используются разные методы анализа (сложения и декомпозиции) колебаний:

– аналитическим (когда результирующее уравнение можно получить в явной форме путем математических и тригонометрических преобразований),

- векторных диаграмм (для сонаправленных гармонических колебаний одинаковой частоты),
- графическим (при наличии графиков одинаково направленных колебаний),
- спектрального анализа (при анализе сложных негармонических колебаний, с использованием разложения в ряд Фурье)

– так называемым методом фигур Лиссажу (при сложении перпендикулярных колебаний). В технике для выявления искомой частоты гармонического колебания наиболее подходящим оказался метод фигур Лиссажу, который нашел применение во многих сферах: от акустики до радиоэлектроники.

Сумма двух любых гармонических колебаний с одинаковой частотой (периодом) снова получается гармоническим колебанием с такой же частотой (периодом). Результатом сложения гармонических колебаний с разными частотами служит наиболее сложное колебание, проще говоря, отличающееся от гармонического колебания.

При суммировании колебаний в двух взаимно перпендикулярных направлениях получается более сложная траектория, которую можно описать системой уравнений:

$$\begin{cases} X_x = A_1 \sin(\omega_1 t + \varphi_1) \\ Y_y = A_2 \sin(\omega_2 t + \varphi_2) \end{cases}$$

где X_x и Y_y – проекции смещения тела на осях X и Y .

Рассмотрим ситуацию, когда тело принимает участие одновременно в двух гармонических колебаниях. Рассмотрим фигуру:

$$\begin{cases} X = A_1 \sin \omega t \\ Y = A_2 \sin(\omega t + \varphi) \end{cases}$$

где φ – угол сдвига фаз колебаний,

$\omega = 2\pi\nu$ – круговая частота колебаний.

Перейдём к новым переменным:

$$\begin{cases} x = X/A_1 \\ y = Y/A_2 \end{cases}$$

Таким образом, получаем:

$$\begin{cases} x = \sin \omega t \\ y = \sin \omega t \cdot \cos \varphi + \sin \varphi \cdot \cos \omega t \end{cases}$$

Если сократить переменную t , то в результате получим кривую в координатах (x, y) .

$$\begin{cases} \cos \omega t = \sqrt{1 - x^2} \\ y = x \cdot \cos \varphi + \sin \varphi \cdot \sqrt{1 - x^2} \end{cases}$$

Возведем правую и левую части в квадрат, тогда окончательно получаем:

$$\begin{cases} \cos \omega t = \sqrt{1 - x^2} \\ y^2 - 2xy \cdot \cos \varphi + x^2 \cdot \cos^2 \varphi = \sin^2 \varphi - x^2 \sin^2 \varphi \\ y^2 - 2xy \cdot \cos \varphi + x^2 = \sin^2 \varphi \end{cases}$$

Это уравнение эллипса. В зависимости от переменной φ получаем различно ориентированные эллипсы. В частности

- 1) при $\varphi = \pi/2$, $A_1 = A_2$ имеем уравнение окружности $x^2 + y^2 = 1$
- 2) при $\varphi = 0$ эллипс вырождается в прямую $y = x$

В случае кратных частот колебаний получаем соответствующие фигуры Лиссажу:

- при кратности частот $\omega_1/\omega_2 = 2$

$$\begin{cases} x = \sin \omega t \\ y = \sin(2\omega t + \varphi) \end{cases}$$

После преобразований получаем линию:

$$y^2 = 2x\sqrt{1-x^2} \cdot \cos\varphi + (1-2x^2) \cdot \sin\varphi$$

Если $\varphi = 0$, то $y = \pm 2x\sqrt{1-x^2}$ (седло).

Если $\varphi = \pi/2$, то имеем параболу $y = 1 - 2x^2$.

- при кратности частот $\omega_1/\omega_2 = 3/2$ получим кардиоиду.

Список источников

1. Савельев И.В. Курс физики. Т.2. – М.: Изд-во «Лань», 2019. – 468 с.
2. Стрелков С.П. Введение в теорию колебаний. – М.: Наука, 1964. – 440с.

© А. Е. Бычков

УДК 006.91

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

ШИНАЛИЕВ СОГИНДИК ЕРКИН УГЛИ

студент

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

Аннотация: Данная статья рассматривает применение технологических машин и оборудования в различных отраслях промышленности. Автоматизация, роботизация и использование передовых технологий позволяют повысить эффективность производства и улучшить качество продукции.

Ключевые слова: технологические машины, промышленность, автоматизация, роботизация, эффективность, производство, качество продукции.

TECHNOLOGICAL MACHINES AND EQUIPMENT: CURRENT TRENDS AND DEVELOPMENT PROSPECTS

Shinaliev Sogindik Erkin ugli

Abstract: This article examines the use of technological machines and equipment in various industries. Automation, robotization and the use of advanced technologies make it possible to increase production efficiency and improve product quality.

Keywords: technological machines, industry, automation, robotization, efficiency, production, product quality.

Инновации в автоматизации и роботизации.

Автоматизация и роботизация являются ключевыми технологиями, которые сейчас активно трансформируют промышленность и общество. Продвижение в области искусственного интеллекта, машинного обучения и разработки передовых материалов позволяет создавать умные и эффективные технологические машины и оборудование, способные выполнять сложные задачи, которые раньше требовали человеческого участия. Давайте рассмотрим несколько основных областей инноваций в автоматизации и роботизации:

Коллаборативные роботы (ко-роботы):

Одним из ключевых направлений в развитии робототехники является создание коллаборативных роботов, которые могут безопасно сотрудничать с людьми в общих пространствах. Эти роботы оснащены датчиками и алгоритмами, позволяющими им определять присутствие человека и реагировать на его движения. Они предоставляют возможность человеку и роботу работать рядом, распределяя между собой различные задачи в производственных средах.

Интернет вещей (IoT) и связанная роботизация:

С развитием технологии Интернета вещей, умные устройства и роботы становятся частью цифровой экосистемы, способствуя более интегрированной и эффективной автоматизации процессов. Роботы могут быть связаны с другими устройствами, обмениваясь данными и получая информацию, что позволяет им принимать более обоснованные решения и адаптироваться к изменяющейся среде.

Улучшенное машинное обучение:

Машинное обучение играет важную роль в развитии автономных роботов. Способность роботов к анализу больших объемов данных позволяет им учиться на опыте, оптимизировать свои действия и повышать качество своей работы. Продвинутое алгоритмы машинного обучения также способствуют распознаванию образов, навигации, планированию движения и решению сложных задач.

Роботы в медицине и здравоохранении:

Автоматизация и роботизация активно применяются в медицине и здравоохранении. Хирургические роботы позволяют выполнять сложные операции с высокой точностью и минимальной инвазивностью. Медицинские роботы также используются для оказания помощи пациентам и выполняют функции реабилитации и поддержания здоровья.

Робототехника в логистике и складском хозяйстве:

Применение роботов в логистике и складском хозяйстве существенно повышает эффективность операций. Автономные транспортные средства и роботы-помощники могут осуществлять перемещение грузов и управление инвентарем, что сокращает время обработки заказов и уменьшает затраты на трудовые ресурсы.

Инновации в области автоматизации и роботизации имеют глубокое влияние на современное производство и общество в целом. Коллаборативные роботы, Интернет вещей, улучшенное машинное обучение и применение робототехники в медицине и логистике - это лишь несколько примеров прорывов в данной области. Ожидается, что исследования и разработки продолжат совершенствоваться, открывая новые горизонты и приводя к дальнейшему совершенствованию автоматизации и роботизации в будущем. Важно учитывать потенциальные этические и социальные вопросы, связанные с внедрением автономных систем, чтобы обеспечить устойчивое и справедливое развитие этой технологии.

Развитие умных фабрик

Умные фабрики представляют собой новое поколение производственных систем, которые объединяют в себе передовые цифровые технологии, аналитику данных и автоматизацию для обеспечения более эффективного и гибкого производства. Они стали одним из ключевых понятий в рамках концепции "Промышленность 4.0" и цифровой трансформации. Развитие умных фабрик оказывает существенное влияние на производственные процессы и экономический рост. Взглянем на основные аспекты и тенденции развития умных фабрик:

Цифровая интеграция и интернет вещей (IoT):

Умные фабрики стремятся объединить все аспекты производства в одну цифровую сеть. Интернет вещей играет важную роль в этом процессе, позволяя подключать устройства и оборудование к сети и обмениваться данными в режиме реального времени. Это создает возможность для мониторинга и управления производственными процессами дистанционно, а также для автоматического анализа данных для принятия обоснованных решений.

Сенсорные сети и Big Data:

Сенсорные сети предоставляют массу данных о состоянии оборудования, производственных параметрах и качестве продукции. Эти данные собираются и анализируются с помощью Big Data-технологий и алгоритмов машинного обучения. Анализ больших объемов данных позволяет обнаруживать аномалии, прогнозировать отказы оборудования, оптимизировать производственные процессы и улучшать качество продукции.

Гибкость и персонализация производства:

Одной из основных целей умных фабрик является достижение высокой гибкости производства. Используя автоматизацию и цифровую интеграцию, компании могут быстро переключаться на производство различных продуктов и даже настраивать их под индивидуальные потребности заказчиков. Это обеспечивает персонализацию продукции и удовлетворение потребностей рынка.

Человеко-машинное взаимодействие:

Умные фабрики стремятся совместить человеческие способности с преимуществами автоматизации. Взаимодействие между операторами и машинами становится более интуитивным и безопасным благодаря развитию интерфейсов пользователя, виртуальной и дополненной реальности, а также ко-роботов. Операторы получают поддержку от умных систем, что улучшает эффективность и качество работы.

Кибербезопасность:

Повышение цифровой интеграции и подключение к сети делают умные фабрики более уязвимыми для кибератак. Кибербезопасность становится критическим аспектом развития умных фабрик. Внедрение соответствующих мер и технологий защиты данных и систем от киберугроз становится неотъемлемой частью процесса внедрения умных технологий.

Развитие умных фабрик представляет собой потенциальную революцию в производственной отрасли. Использование передовых цифровых технологий, таких как IoT, Big Data, искусственный интеллект и автоматизация, позволяет увеличить эффективность, гибкость и качество производства. Умные фабрики способствуют оптимизации производственных процессов, минимизации затрат и повышению конкурентоспособности компаний. Однако успешная реализация умных фабрик также требует внимания к вопросам безопасности данных, переобучению персонала и учету социальных и этических аспектов данного прогресса.

Список источников

1. Газиев, Б. К., & Корнеев, А. В. Технологические машины в современном производстве.
2. Петров, В. Н., & Иванова, Е. С. Роботизация и автоматизация в промышленности: преимущества и вызовы.
3. Сидоров, А. Г., & Королев, Д. В. Применение технологических машин в медицинской промышленности.
4. Чернышева, Е. М., & Григорьев, А. А. Сельскохозяйственные технологические машины для оптимизации производства.

УДК 655.534

АНАЛИЗ ЛИСТОУСКОРЯЮЩИХ МЕХАНИЗМОВ В ЛИСТОВЫХ ОФСЕТНЫХ МАШИНАХ

ГАФАРОВ ВУГАР АКИФ ОГЛЫмагистр
Московский политехнический университет

Аннотация: В статье рассмотрен механизм верхнего качающегося форгрейфера листовой офсетной машины. В результате проведенного анализа, предложены методы модернизации данного механизма.
Ключевые слова: полиграфия, листоускоряющий механизм, форгрейфер, жесткость механизма, совмещение красок.

ANALYSIS OF SHEET-ACCELERATING MECHANISMS IN SHEET OFFSET MACHINES

Gafarov V.A.

Abstract: The article considers the mechanism of the upper swinging foregraefer of a sheet offset machine. As a result of the analysis, methods for modernizing this mechanism have been proposed.

Key words: printing, sheet-accelerating mechanism, foregraefer, rigidity of mechanism, combination of paints.

Введение. Офсетная печать является одним из наиболее распространенных способов печати, так как позволяет печатать большие тиражи газетно-журнальной продукции при соблюдении достойного качества и невысокой себестоимости произведенной продукции. Основным недостатком данного вида печати является соблюдение совмещения печатных оттисков на печатном листе. Совмещение при печати на листовых печатных машинах зависит от колебаний листоускоряющего механизма (Форгрейфера).

В свою очередь колебания форгрейфера зависят от жесткости привода форгрейфера, от массы и от закона его перемещения.

Целью написания данной статьи является:

1. Определение жесткости механизма форгрейфера
2. Построение модели для определения степени деформации механизма с помощью программы APMWinMachine.

Анализ деформации привода форгрейфера. APM WinMachine – это система автоматизированного расчета и проектирования оборудования и конструкций, разработанная с учетом последних достижений в вычислительной математике области численных методов и программирования, а также теоретических и экспериментальных инженерных решений [1].

На нижеприведенных рисунках была построена модель каждой детали из которых состоит механизм форгрейфера (рис. 1-5). Также был проведен прочностной анализ механизма в программе APMWinMachine.

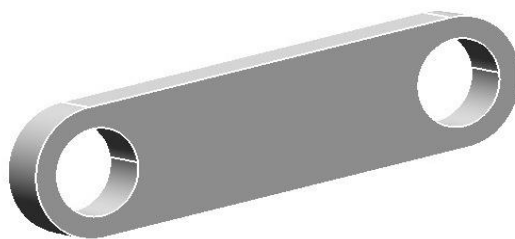


Рис. 1. Модель тяги механизма форгрейфера

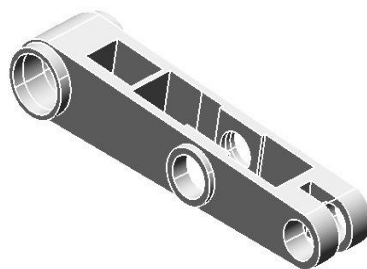


Рис. 2. Модель толкателя

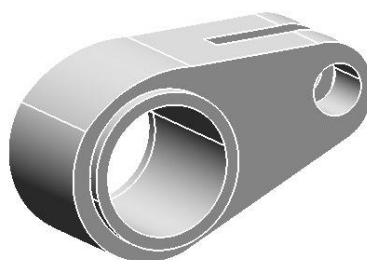


Рис. 3. Модель рычага

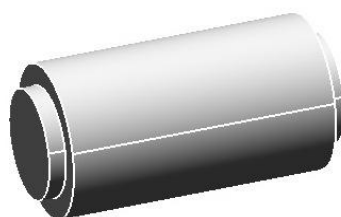


Рис. 4. Модель пальца

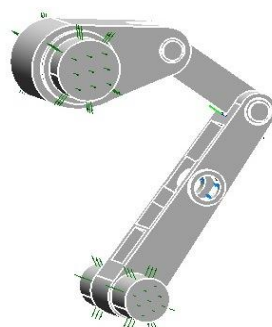


Рис. 5. Модель привода в сборе

Усилие, которое приложил в месте размещения ролика 1 кН. Заделка была приложена к шарниру форгрейфера.

В качестве исходных данных для расчёта приняли: усилие, действующее на ролик механизма; материал деталей и условия их контактирования; принцип работы механизма. Большое внимание было уделено условиям контакта элементов модели, так как некоторые детали установлены с натягом, другие соединения сформированы с зазором [2–4]. Так же важными являются условия закрепления модели. В рамках работы проведён анализ различных вариантов задания закрепления модели и подобран вариант, отвечающий принципам функционирования реального механизма. Жесткость – это отношение усилия к деформации. Результаты моделирования показаны на рисунках 7 и 8.

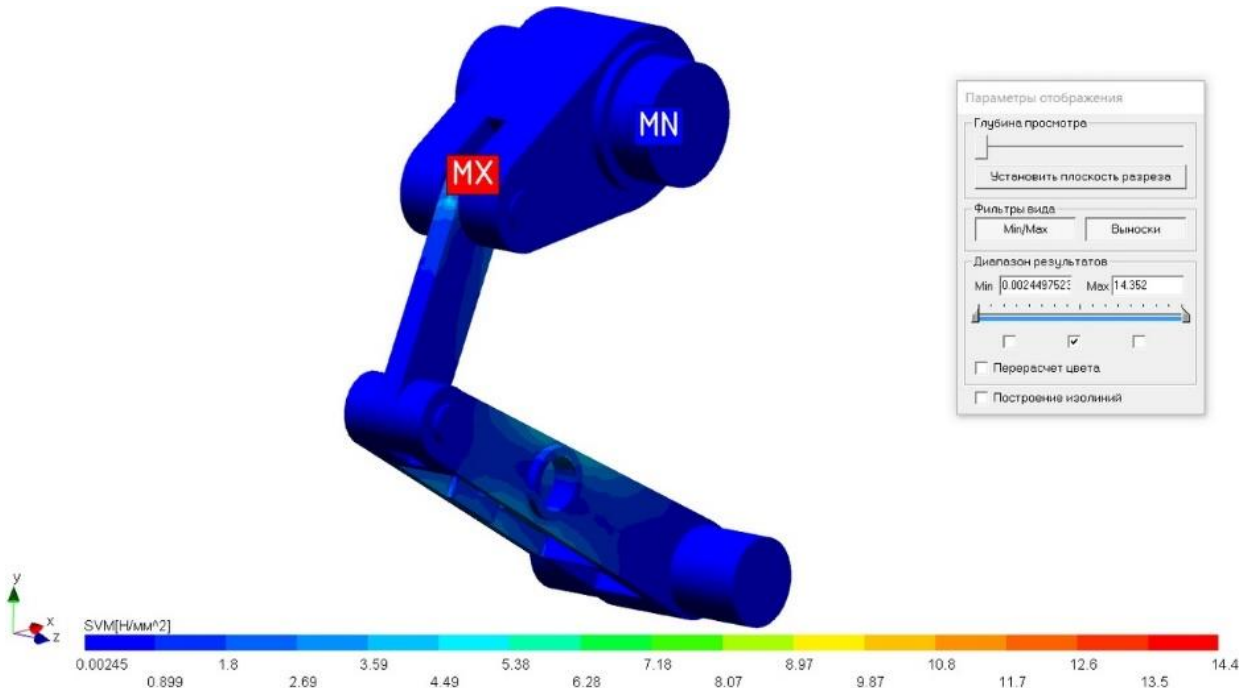


Рис. 7. Напряжения механизма форгрейфера

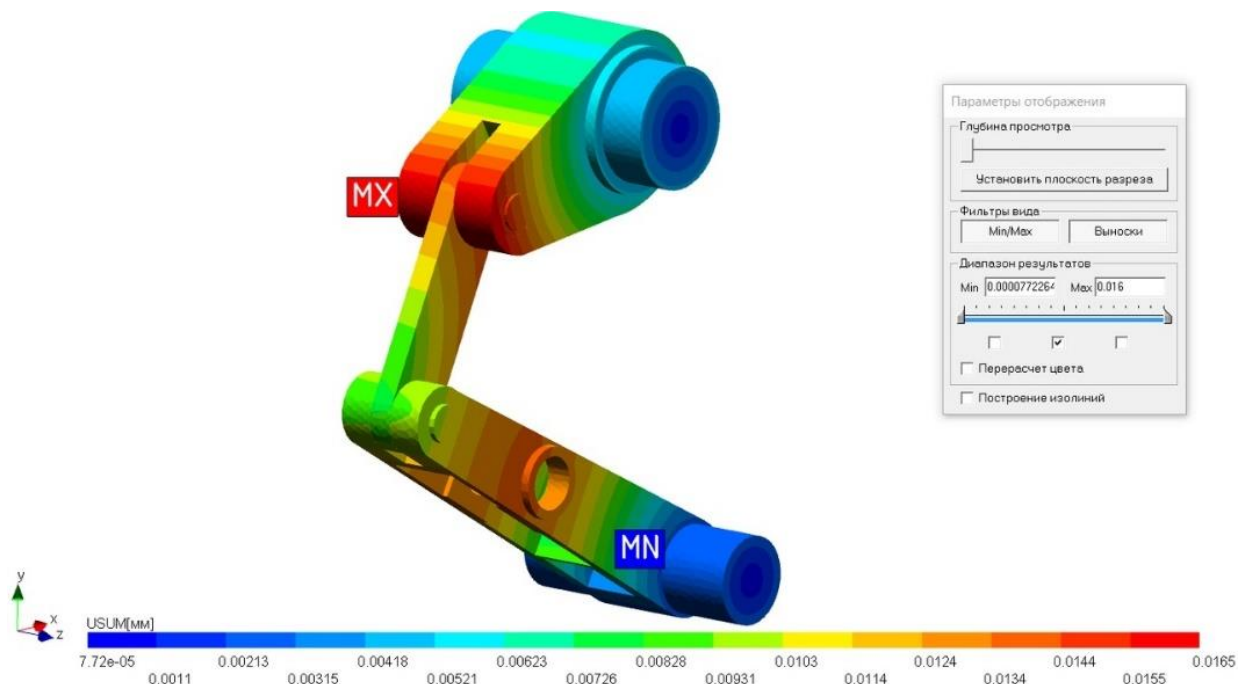


Рис. 8. Деформация механизма форгрейфера

Выводы. 1. Определены размеры звеньев механизма привода форгрейфера. 2. Рассчитан профиль кулачка привода форгрейфера. 3. Максимальные напряжения в механизме невелики, его прочности ничто не угрожает. 4. Максимальные деформации в механизме не превышают 0,016 микрон, это говорит о том, что возможные смещения форгрейфера в момент листопередачи не превысят допустимых значений.

Список источников

1. Шелофаст В. В. Основы проектирования машин / Шелофаст В. В. - Изд. 2-е, перераб. и доп. – Москва : Изд-во АГПМ, 2005.
2. Иванов М.Н., Финогенов В.А.. Детали машин. ФГУП – М.: «Издательство Высшая школа», 2002.
3. Анурьев В.И., Справочник конструктора-машиностроителя. Том 3. – М.: «Машиностроение», 2001.
4. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин.- М.: Издательский центр «Академия» 2006.

УДК 336.719

ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ РИСКА БАНКРОТСТВА КОМПАНИИ

КАНАЕВА ЕКАТЕРИНА МАКСИМОВНА

к.э.н., доцент каф. «Вычислительная техника и системы управления»
ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых»

Аннотация: в статье рассматривается модель оценки степени риска банкротства компании на основе аппарате теории нечетких множеств, а так же предлагается программное средство, разработанное на ее основе, которое позволит автоматизировать процесс оценки и предоставит аналитические материалы для принятия управленческого решения.

Ключевые слова: банкротство компании, степень риска, нечеткие множества, программа.

SOFTWARE TOOL FOR ASSESSING THE RISK OF BANKRUPTCY OF THE COMPANY

Kanaeva Ekaterina Maksimovna

Abstract: The article considers a model for assessing the degree of bankruptcy risk of a company based on the fuzzy set theory apparatus, and also offers a software tool developed on its basis that will automate the evaluation process and provide analytical materials for making a management decision.

Keywords: bankruptcy of a company, degree of risk, fuzzy sets, program.

В цивилизованных странах с развитой экономической системой законодательство о несостоятельности (банкротстве) является необходимым элементом механизма правового регулирования рыночных отношений. В настоящее время, в рыночной экономике России наблюдаются такие явления как: ухудшение инвестиционного климата, ужесточение кредитно – денежных отношений, спад промышленности, что, несомненно, приводит к несостоятельности хозяйствующих субъектов.

Сегодня необходима регулярная оценка вероятности банкротства организации, прогнозирование долгосрочной финансовой устойчивости, перспективы деятельности на будущее. Это необходимо для проведения масштабных сделок, где обязательно нужно наличие оценки на вероятность банкротства.

На сегодняшний день существует большое количество различных методов прогнозирования риска банкротства предприятий, среди которых есть как зарубежные, так и отечественные, разработанные с помощью множественного дискриминантного анализа. Наиболее известными и широко распространёнными зарубежными являются модели Альтмана, Спрингейта, Фулмера, Таффлера-Тишоу, Лиса, основным недостатком которых является то, что при их использовании невозможно учесть все особенности и нюансы российского бизнеса. Если рассматривать отечественные модели, к которым можно отнести модель Давыдовой–Беликова, модель О.П. Зайцевой, модель Р.С. Сайфуллина и Г.Г.Кадыкова, то на ряду с очевидными преимуществами есть и ряд недостатков, главным из которых является сложность определения степени банкротства, поскольку значение дискриминантной функции либо больше порогового значения, либо меньше, то есть либо предприятия находится под угрозой банкротства, либо нет. В связи с этим предлагается использовать аппарат теории нечетких множеств, который позволит определить более детальную степень возможного банкротства (рис. 1а-в).

Более подробно с разработанной моделью можно ознакомиться в статье с соответствующим названием данного сборника.

Определение базовых показателей и коэффициентов				
Коэффициент обеспеченности собственными средствами	Коэффициент автономии	Коэффициент текущей ликвидности	Коэффициент платежеспособности	
Коэффициент финансовой зависимости	Коэффициент финансовой устойчивости	Оборачиваемость активов	Рентабельность капитала	
Определение значимости каждого показателя				
Если показатели являются равнозначными: $P_i = \frac{1}{N}$		Если показатели являются неравнозначными: $P(i) = \frac{2(N-i+1)}{N(N+1)}$		
Определение уровней принадлежности для каждого показателя				
Очень низкий	Низкий	Средний	Высокий	Очень высокий
Определение функций принадлежности для каждого показателя				
Трапецевидная функция принадлежности: $\mu_A(x) = \begin{cases} 1 - \frac{b-x}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ 1, & b \leq x \leq c \\ 1 - \frac{x-c}{d-c}, & c \leq x \leq d \\ 0, & d \leq x \end{cases}$				
Параметры a и d характеризуют нижнее основание трапеции, а параметры b и c - верхнее основание трапеции. При этом данная функция принадлежности - это выпуклое нечеткое множество с носителем - интервалом (a, d), границами (a, b) (c, d) и ядром [b, c]				
Определение интервалов для термов и вершин трапецевидных чисел				
A = min(a _j)	B = min { max (a _j), min (b _j) }	C = max { max (a _j), min (b _j) }	D = max (b _j)	

Рис.1а. Модель оценки риска банкротства с применением нечетких множеств

Определение лингвистические переменные для определения степени риска банкротства и состояния предприятия		
Состояние предприятия		Степень риска банкротства
E ₁ – предельное неблагополучие		G ₁ - наивысшая
E ₂ - неблагополучие		G ₂ – высокая
E ₃ – среднее качество		G ₃ – средняя
E ₄ – относительное благополучие		G ₄ – низкая
E ₅ – предельное благополучие		G ₅ – незначительная
Классификация степени риска		
Интервал значений g	Риск банкротства	Степень оценочной уверенности (функция принадлежности)
0 ≤ g ≤ 0,1	G ₅ – незначительный риск.	1
0,1 < g < 0,2	G ₅ – незначительный риск.	$\mu_5 = 10 \times (0,2 - g)$
	G ₄ – низкая степень риска;	$\mu_4 = 1 - \mu_5$
0,2 ≤ g ≤ 0,3	G ₄ – низкая степень риска;	1
	G ₄ – низкая степень риска;	$\mu_4 = 10 \times (0,4 - g)$
0,3 < g < 0,4	G ₃ – средняя степень риска;	$\mu_3 = 1 - \mu_4$
	G ₃ – средняя степень риска;	1
0,4 ≤ g ≤ 0,5	G ₃ – средняя степень риска;	$\mu_3 = 10 \times (0,6 - g)$
	G ₂ – высокая степень риска;	$\mu_2 = 1 - \mu_3$
0,6 ≤ g ≤ 0,7	G ₂ – высокая степень риска;	1
	G ₂ – высокая степень риска;	$\mu_2 = 10 \times (0,8 - g)$
0,7 < g < 0,8	G ₁ – предельный риск;	$\mu_1 = 1 - \mu_2$
	G ₁ – предельный риск;	1
0,8 ≤ g ≤ 1,0	G ₁ – предельный риск;	1

Рис. 16. Модель оценки риска банкротства с применением нечетких множеств

<p><i>Классификация уровня показателя</i></p> <p>- таблица значений λ_{ij} – уровня принадлежности носителя X_i нечетким подмножеством B_i, где $\lambda_{ij}=1$, если попадаем на верхнее основание трапециевидного числа $b_{i(j-1)} < x_i < b_{ij}$, если попадаем на боковое ребро трапеции, то $\lambda_{ij} = \frac{x_i - b_{ij}}{b_{i(j-1)} - b_{ij}}$, в остальных случаях $\lambda_{ij}=0$.</p>
<p><i>Оценка степени риска банкротства</i></p> <p>Сначала оцениваем вес того или иного подмножества из B в оценке состояния корпорации E и в оценке степени риска G.</p> <p>Эти веса далее принимают участие во внешней сумме для определения среднего значения показателя g, где jg – средняя оценка g из соответствующего диапазона «Классификация степени риска: $g = \sum_{j=1}^5 g_j \sum_{i=1}^N r_i \lambda_{ij}$, где $g_j = 0,9 - 0,2 * (j - 1)$.</p>

Рис.1в. Модель оценки риска банкротства с применением нечетких множеств

Для более удобного использования метода оценки риска банкротства разработано программное приложение, с помощью которого все расчеты будет производиться автоматически, тем самым исключаются ошибки в расчетах и результат получается более точным.

Главная экранная форма представлена на рис. 1.

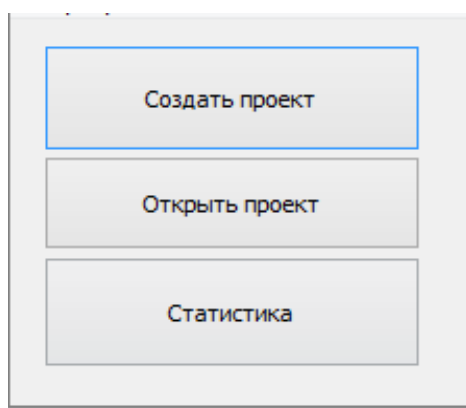


Рис. 1. Главная экранная форма

В главной экранной форме нужно выбрать способ работы: создать проект или открыть проект. При выборе первого варианта программа автоматически перейдет на следующую вкладку «Исходные данные». При нажатии на кнопку «Открыть проект» на экране появится окно, в котором необходимо указать путь к нужному файлу. В данном открытом проекте можно вносить изменения в базовые значения. Также в главном окне можно открыть и посмотреть статистику организации, которая рассчитывалась в этой программе. Окно статистики представлено на рисунке 2.

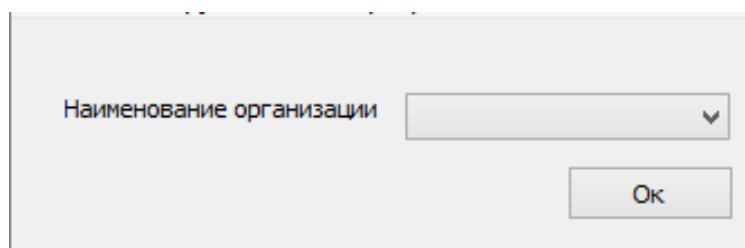
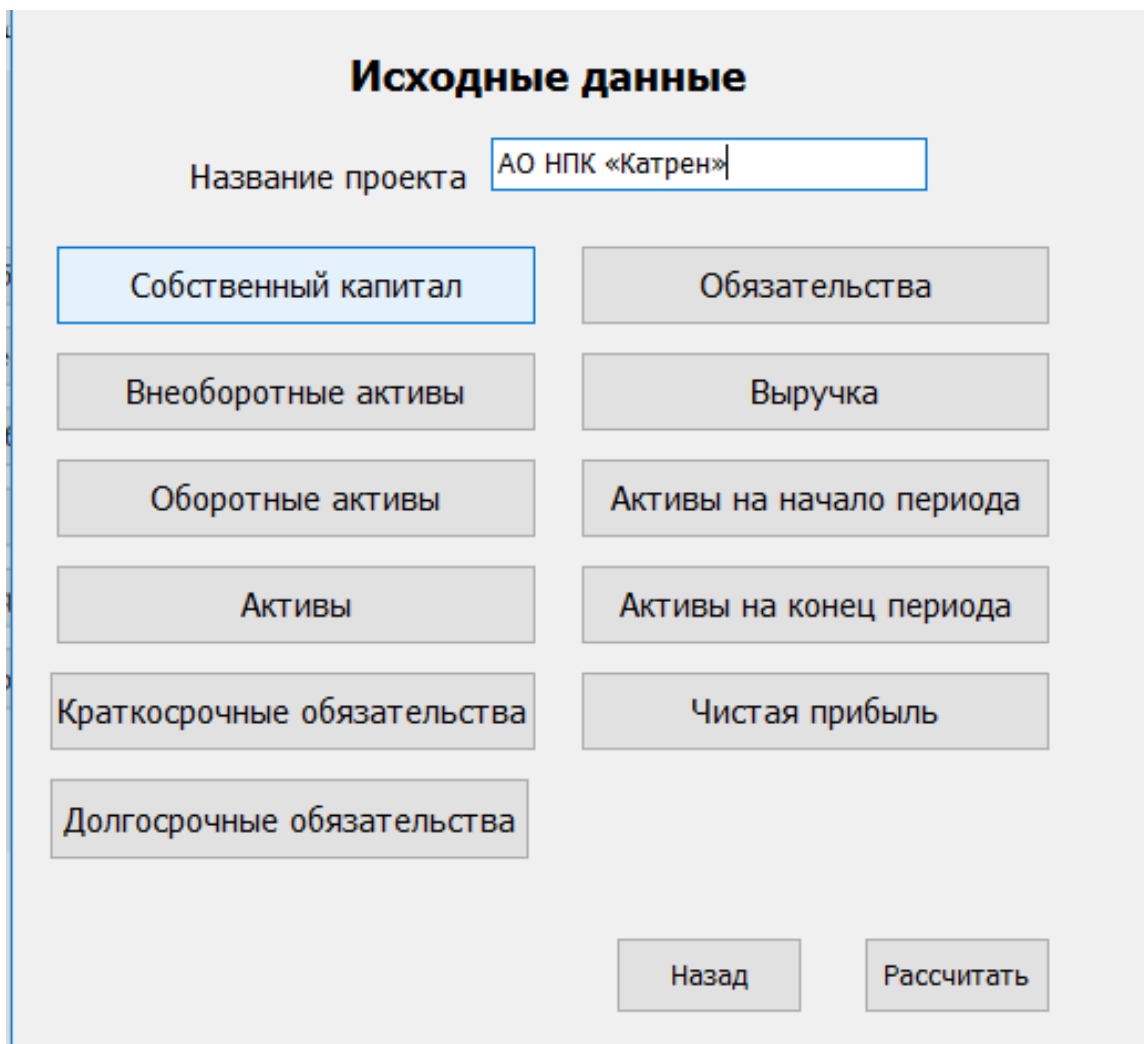


Рис. 2. Статистика

После нажатия кнопки создать проект открывается окно «Исходные данные», представленное на рисунке 3.



Исходные данные

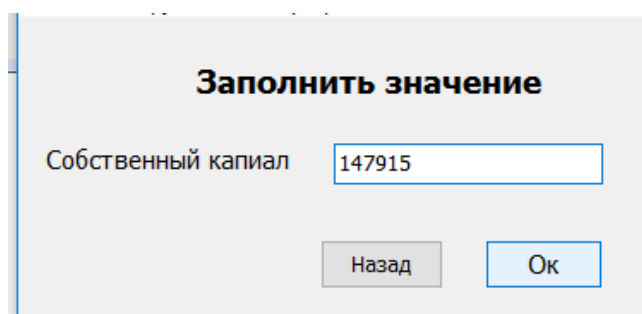
Название проекта

<input type="button" value="Собственный капитал"/>	<input type="button" value="Обязательства"/>
<input type="button" value="Внеоборотные активы"/>	<input type="button" value="Выручка"/>
<input type="button" value="Оборотные активы"/>	<input type="button" value="Активы на начало периода"/>
<input type="button" value="Активы"/>	<input type="button" value="Активы на конец периода"/>
<input type="button" value="Краткосрочные обязательства"/>	<input type="button" value="Чистая прибыль"/>
<input type="button" value="Долгосрочные обязательства"/>	

Рис. 3. Исходные данные

В окне исходных данных необходимо ввести название проекта. В данном случае название проекта – АО НПК «Катрен», просто для примера. На этой вкладке представлены все показатели, с помощью которых по разработанной математической модели рассчитывается риск банкротства.

Далее заполняются значения каждого показателя. На рис. 4 представлена форма заполнения значения собственного капитала организации «Катрен».



Заполнить значение

Собственный капитал

Рис. 4. Заполнение значений

После заполнения всех показателей рассчитывается риск банкротства. Результат расчета представлен на рис. 5.

Результат

Риск банкротства

Результаты значений коэффициентов

Результаты уровней значимости коэффициентов

Результаты уровней принадлежности коэффициентов

Назад

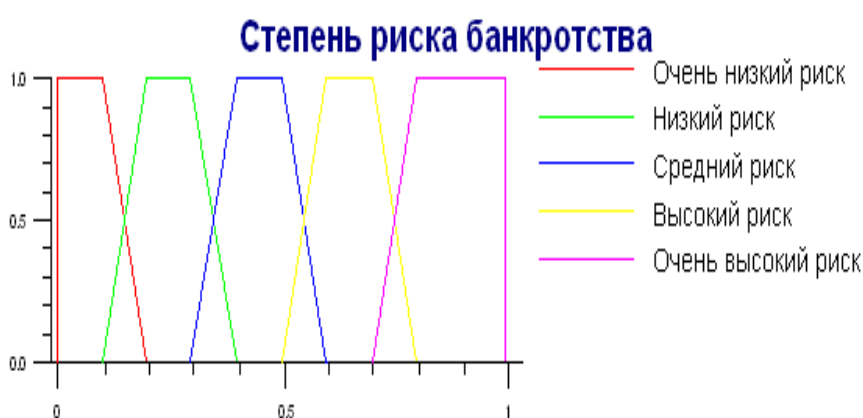


Рис. 5. Результат расчета риска банкротства

Также на вкладке «Результат» можно открыть и посмотреть результаты коэффициентов, результаты уровней значимости коэффициентов, результаты уровней принадлежности коэффициентов. Пример результатов значений коэффициентов представлен на рис. 6, а так же в табл. 1.

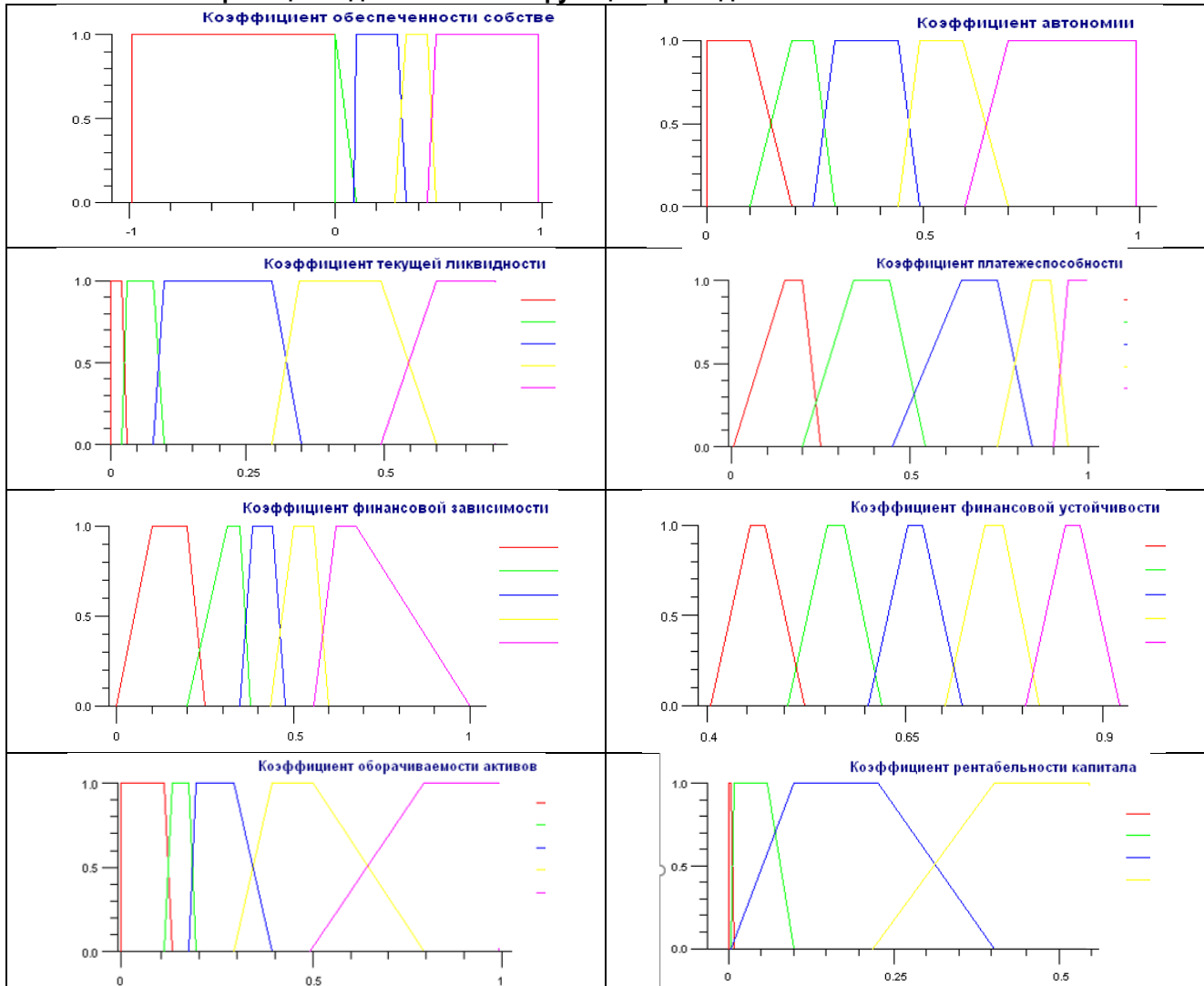
Результат значений коэффициентов

Коэффициент оборачиваемости собственными средствами	<input type="text" value="0,007"/>
Коэффициент автономии	<input type="text" value="0,098"/>
Коэффициент текущей ликвидности	<input type="text" value="1,036"/>
Коэффициент платежеспособности	<input type="text" value="0,109"/>
Коэффициент финансовой зависимости	<input type="text" value="0,908"/>
Коэффициент финансовой устойчивости	<input type="text" value="0,124"/>
Коэффициент оборачиваемости активов	<input type="text" value="0,534"/>
Коэффициент рентабельности	<input type="text" value="0,468"/>

Рис. 6. Результаты значений коэффициентов

Таблица 1

Трапецевидные значения функций принадлежности показателей



И последняя экранная форма — это сохранение проекта, представленная на рис. 7.

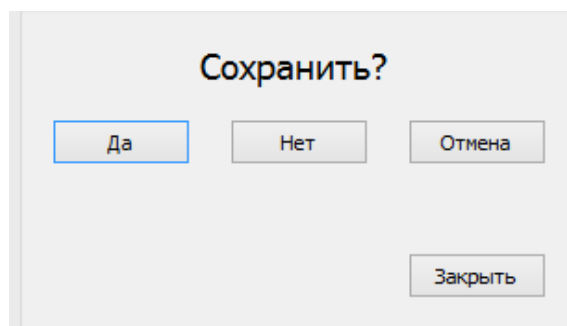


Рис. 7. Сохранение

В результате можно сделать вывод, что значение риска банкротства 0,440919 находится в интервале $[0,4;0,5]$ верхнего основания трапеции, которая показывает средний риск банкротства. Следовательно, компания подвержена среднему риску банкротства, то есть финансовое состояние компании было допустимое неустойчивое.

Причинами данного финансового состояния компании являются следующими:

1) низкое значение коэффициента обеспеченности собственными средствами. Это говорит о том, что структура баланса компании является неудовлетворительной и тем самым компания не может в полной мере обеспечить себя собственными средствами, что финансовое положение являлось абсолютно устойчивым.

2) низкий коэффициент платежеспособности. Это говорит о том, что компания в большей степени зависит от внешних источников финансирования, поэтому очень зависима от кредиторов, тем самым финансовое положение компании ухудшается.

3) высокий коэффициент финансовой зависимости. Это доказывает выше описанный пункт, что компания очень зависима от кредиторов и имеет большое количество заемных средств.

Данное приложение может быть использовано для экспресс-оценки риска банкротства предприятия, как собственниками, так и кредиторами, инвесторами и прочим заинтересованными в подобном анализе сторонами.

Список источников

1. Федеральный закон "О несостоятельности (банкротстве)", N 127-ФЗ от 26.10.2002 [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://www.zakonrf.info/zakon-o-bankrotstve/>(дата доступа 10.07.2023).

УДК 006.91

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ДЛЯ КАДАСТРОВЫХ ЦЕЛЕЙ

ХОЛМАТОВ АБДУЛЛАЖОН АВАЗБЕК УГЛИ

студент

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

Аннотация: Данная научная статья посвящена исследованию использования дистанционного зондирования в кадастровых целях. В статье рассматриваются различные технологии дистанционного зондирования, применяемые для сбора информации о земельных участках, и их преимущества в контексте кадастровой деятельности.

Ключевые слова: дистанционное зондирование, кадастр, спутниковая съемка, лидар, радар, мониторинг, кадастровые данные, ГИС, автоматизация.

USE OF REMOTE SENSING FOR CADASTRAL PURPOSES

Kholmatov Abdullajon Avazbek ugli

Abstract: This scientific article is devoted to the study of the use of remote sensing for cadastral purposes. The article discusses various remote sensing technologies used to collect information about land plots and their advantages in the context of cadastral activities.

Keywords: remote sensing, cadastre, satellite imagery, lidar, radar, monitoring, cadastral data, GIS, automation.

Технологии дистанционного зондирования играют ключевую роль в кадастровых системах, предоставляя ценные данные о земельных участках и их характеристиках. Они используются для сбора информации о местоположении, форме и размере земельных участков, а также для мониторинга изменений в ландшафте и использовании земли. В данном разделе рассмотрим несколько основных технологий дистанционного зондирования, применяемых в кадастре:

Спутниковая съемка:

Спутниковые снимки являются одной из наиболее распространенных технологий дистанционного зондирования. Они предоставляют обширные области покрытия и позволяют получать высококачественные изображения земли. Спутниковые снимки могут быть использованы для создания базовых картографических материалов, выявления изменений в земельном использовании и обновления кадастровых данных.

Лидар (лазерное сканирование):

Лидар - это технология, использующая лазерные лучи для сканирования поверхности земли. Она позволяет создавать точные трехмерные модели местности, что особенно полезно при определении высотных характеристик земельных участков. Лидар также используется для обнаружения изменений в рельефе и мониторинга объектов, таких как здания и деревья.

Радиолокационное зондирование:

Радарное зондирование использует радиоволны для сбора данных о поверхности земли. Эта технология может быть использована для преодоления ограничений, связанных с погодными условиями и временами суток, которые могут повлиять на качество данных, полученных с помощью спутниковых снимков. Радарные данные также обладают способностью проникать сквозь облачность и растительность, что позволяет получать информацию даже в труднодоступных местах.

Географические информационные системы (ГИС):

ГИС - это программные инструменты, которые используют пространственные данные для анализа и визуализации географической информации. Они позволяют объединить данные из разных источников, включая дистанционное зондирование, а также данные из кадастровых офисов и других источников. ГИС позволяют создавать сложные картографические и аналитические продукты для поддержки принятия решений в кадастровых вопросах.

Интерферометрия:

Интерферометрические технологии используются для измерения перемещений земной поверхности с высокой точностью. Это позволяет выявлять деформации земельных участков и структур, таких как здания и мосты, что важно для обеспечения безопасности и эффективного земельного управления.

Технологии дистанционного зондирования в кадастровых системах обеспечивают точную и актуальную информацию о земельных ресурсах, упрощая процессы учета и анализа данных. Они позволяют эффективно мониторить и управлять земельными ресурсами, что является важным фактором в устойчивом развитии территорий и поддержке прав собственности. Однако для успешного использования этих технологий необходимы высококвалифицированные специалисты и совершенствование инфраструктуры кадастровых органов.

Использование дистанционного зондирования в кадастровых целях предоставляет ряд значительных преимуществ, которые способствуют повышению эффективности и точности процессов учета и анализа земельных участков. Вот некоторые из основных преимуществ:

Обширный охват территории: Дистанционное зондирование позволяет охватить большие территории, включая отдаленные, труднодоступные или опасные места. Это особенно полезно для кадастровых служб, работающих в обширных регионах или в местах с ограниченным доступом.

Быстрота и эффективность: Спутниковые снимки и другие дистанционные данные могут быть получены за короткие периоды времени. Это значительно сокращает время сбора информации и позволяет более оперативно обновлять кадастровые данные.

Высокая точность и разрешение: Современные технологии дистанционного зондирования предоставляют изображения и данные с высоким разрешением, что позволяет получить точные и детализированные сведения о земельных участках и их характеристиках.

Возможность мониторинга изменений: Дистанционное зондирование позволяет проводить регулярный мониторинг земельных участков и следить за изменениями в земельном использовании, росте городов, развитии инфраструктуры и другими процессами, которые могут повлиять на состояние земельных ресурсов.

Экономическая эффективность: В сравнении с традиционными методами территориального обследования и кадастровых работ, использование дистанционного зондирования может быть более экономически выгодным. Это позволяет сократить затраты на персонал, транспортные и логистические расходы.

Интеграция с ГИС: Дистанционное зондирование предоставляет геопропространственные данные, которые легко интегрируются в географические информационные системы (ГИС). Такая интеграция позволяет создавать сложные картографические продукты и проводить геоаналитику для принятия важных решений в кадастре.

Возможность автоматизации процессов: Современные методы дистанционного зондирования поддерживают автоматическую обработку данных с использованием искусственного интеллекта и алгоритмов машинного обучения. Это увеличивает эффективность обработки информации и снижает вероятность человеческих ошибок.

Все эти преимущества делают дистанционное зондирование мощным инструментом для кадастровых служб, помогая им улучшить качество и доступность кадастровых данных, обеспечить устойчивое земельное управление и поддерживать решение разнообразных геопропространственных задач.

Список источников

1. Иванов А.Б. Применение дистанционного зондирования для учета и мониторинга земельных ресурсов.
2. Петров В.Г., Сидоров И.А. Анализ применения ГИС и дистанционного зондирования в кадастре земель.
3. Смирнова Н.П. Возможности использования лидара в кадастровой деятельности.
4. Тарасова Е.В., Кузнецова О.И. Применение радиолокационного зондирования в кадастровой съемке.

УДК 006.91

ОБРАТНАЯ ПРОЕКЦИЯ И КАРТОГРАФИЯ В ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

УТАМАЛИЕВ ФОЗИЛБЕК БАХОДИРОВИЧ

студент

«Ташкентского государственного технического университета им. И.А. Каримова»

Аннотация: Виртуальная и дополненная реальность представляют собой современные технологии, которые открывают новые возможности в области картографии и геопространственных приложений.

Ключевые слова: Обратная проекция, картография, виртуальная реальность, дополненная реальность, геоинформационные системы, цифровые модели, визуализация, геодезические области.

REVERSE PROJECTION AND CARTOGRAPHY IN VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY

Utamaliyev Fozilbek Bakhodirovich

Abstract: Virtual and augmented reality are modern technologies that open up new opportunities in the field of cartography and geospatial applications.

Keywords: reverse projection, cartography, virtual reality, augmented reality, geoinformation systems, digital models, visualization, geodetic areas.

Определение виртуальной и дополненной реальности.

Виртуальная реальность (Virtual Reality, VR) - это компьютерная технология, которая позволяет пользователям взаимодействовать с иммерсивной и симулированной средой, созданной с помощью компьютерной графики и виртуальных объектов. Пользователь полностью погружается в виртуальное окружение с помощью специального оборудования, такого как гарнитура виртуальной реальности (VR-гарнитура), которая показывает изображения и звуковые эффекты, создающие иллюзию присутствия в виртуальном мире.

Дополненная реальность (Augmented Reality, AR) - это технология, которая объединяет реальное окружение пользователя с компьютерной графикой и виртуальными объектами, добавляя дополнительную информацию и элементы в реальное время. В отличие от виртуальной реальности, где пользователь полностью погружается в виртуальное окружение, в дополненной реальности пользователь остается в реальном мире, но с дополнительными виртуальными элементами, которые отображаются на экране устройства, такого как смартфон, планшет или специальные AR-очки.

В обоих случаях, виртуальная и дополненная реальность позволяют пользователям взаимодействовать с виртуальными объектами и информацией, создавая новые и улучшенные визуальные и аудиальные впечатления. Они находят широкое применение в различных областях, таких как игровая индустрия, образование, медицина, архитектура, обучение, развлечения и другие.

Роль картографии в виртуальной и дополненной реальности.

Картография играет важную роль в виртуальной и дополненной реальности, предоставляя специализированные геопространственные данные и инструменты для создания, отображения и взаимодействия с виртуальными и дополненными окружениями. Вот некоторые аспекты, которые подчеркивают роль картографии в этих технологиях:

Геопространственная информация: Картография обеспечивает геопространственные данные, такие как географические координаты, топографические и геодезические данные, информацию о мест-

ности, границах и местоположении объектов. Эта информация является основой для создания реалистичных и точных виртуальных и дополненных окружений.

Создание виртуальных миров: С помощью картографии можно создавать виртуальные модели мира, которые могут быть использованы в виртуальной реальности. Это включает создание трехмерных моделей местности, городов, зданий и других объектов, которые представляют собой точные и детализированные копии реального мира.

Навигация и маршрутизация: Картография позволяет создавать навигационные системы и маршруты в виртуальных и дополненных окружениях. Пользователи могут использовать карты и геопространственные данные для навигации, поиска объектов, определения пути и планирования маршрутов.

Визуализация и взаимодействие: Картография обеспечивает инструменты для визуализации геопространственных данных и объектов на экране устройств, используемых в виртуальной и дополненной реальности, таких как гарнитуры VR или смартфоны. Она также позволяет пользователю взаимодействовать с виртуальными объектами, манипулировать картами и получать информацию о местоположении и характеристиках объектов.

Исследования и анализ: Картография в виртуальной и дополненной реальности обеспечивает инструменты для исследования и анализа геопространственных данных. Это может включать анализ топологии, распределения объектов, изменений в ландшафте, оценку пространственных отношений и другие геоинформационные анализы.

Образование и обучение: Виртуальная и дополненная реальность, подкрепленная картографией, предоставляют уникальные возможности для образования и обучения. Картографические данные могут быть использованы для создания интерактивных учебных материалов, тренировочных симуляций и виртуальных экскурсий, что способствует более глубокому пониманию географических и геопространственных концепций.

Роль картографии в виртуальной и дополненной реальности заключается в предоставлении геопространственных данных, создании виртуальных моделей мира, навигации, визуализации, анализе и образовательных возможностях. Она обогащает виртуальные и дополненные окружения, делая их более реалистичными, информативными и интерактивными для пользователей.

Технологии виртуальной и дополненной реальности в картографии.

Технологии виртуальной и дополненной реальности имеют значительное влияние на развитие и применение картографии. Они предоставляют новые возможности для визуализации и взаимодействия с геопространственными данными. Вот некоторые из основных технологий виртуальной и дополненной реальности, применяемых в картографии:

Гарнитуры виртуальной реальности (VR): Гарнитуры VR позволяют пользователям полностью погрузиться в виртуальную среду. Они оснащены дисплеями, которые показывают трехмерные изображения и создают эффект присутствия. В контексте картографии, гарнитуры VR могут использоваться для создания трехмерных моделей местности, городской среды и других географических объектов. Пользователи могут взаимодействовать с виртуальными картами, исследовать местности и получать дополнительную информацию о географических объектах.

Мобильные приложения дополненной реальности (AR): Мобильные приложения AR используют камеры и датчики на смартфонах или планшетах, чтобы объединить реальное окружение с виртуальными объектами и информацией. В контексте картографии, мобильные приложения AR позволяют пользователям просматривать дополнительные слои информации на реальном месте. Например, пользователь может просматривать надписи с названиями улиц или местами на экране своего устройства, указывающие на объекты в окружающей среде.

Интерактивные трехмерные модели местности: С помощью технологий VR и AR можно создавать и взаимодействовать с трехмерными моделями местности. Это позволяет пользователям исследовать горы, реки, долины и другие географические элементы в трехмерной среде. Такие модели могут быть созданы с использованием спутниковых данных, лидарных сканирований или геодезических измерений, и могут быть полезны в области экологии, геологии, туризма и планирования.

Геопространственные игры и визуализации: Виртуальная и дополненная реальность используются в различных геопространственных играх и визуализациях. Это может включать создание виртуальных путешествий по миру, квестов, головоломок и других интерактивных игровых приложений, где карты и географические данные играют важную роль. Это также может включать создание визуализаций географических данных, таких как изменения климата, распределение населения или исторические события, которые позволяют пользователям лучше понять пространственные аспекты данных.

Виртуальные экскурсии и обучение: Технологии VR и AR могут использоваться для создания виртуальных экскурсий и обучающих материалов, связанных с картографией. Это может включать виртуальные экскурсии по географическим местам, историческим достопримечательностям или учебные модули, которые позволяют студентам исследовать и учиться о различных аспектах картографии и геопространственных данных.

Технологии виртуальной и дополненной реальности в картографии предоставляют новые и инновационные способы визуализации и взаимодействия с геопространственными данными. Они расширяют возможности картографии, делая ее более интерактивной, погружающей и практичной для пользователей.

Применения обратной проекции и картографии в виртуальной и дополненной реальности.

Применение обратной проекции и картографии в виртуальной и дополненной реальности предлагает разнообразные возможности и преимущества. Вот некоторые примеры конкретных применений:

Виртуальные туры и путешествия: С помощью обратной проекции и картографии можно создавать виртуальные туры и путешествия, позволяющие пользователям исследовать различные географические места и достопримечательности. Это может быть особенно полезно для туристической индустрии, образования и общего развлечения. Пользователи могут путешествовать в виртуальном пространстве, осматривать достопримечательности и получать дополнительную информацию о местоположении и истории объектов.

Геопространственное планирование и архитектура: Обратная проекция и картография могут использоваться в виртуальной и дополненной реальности для планирования городской среды, разработки архитектурных проектов и визуализации предполагаемых изменений в окружающей среде. Это позволяет архитекторам, градостроителям и государственным органам взаимодействовать с геопространственными данными и оценивать влияние новых проектов на окружающую среду.

Образование и обучение: Виртуальная и дополненная реальность, основанные на обратной проекции и картографии, предоставляют новые возможности для образования и обучения в области географии, геологии, истории и других предметов. Студенты могут визуально исследовать географические объекты, учиться о географической информации и взаимодействовать с трехмерными моделями местности.

Геоинформационные системы (ГИС): Обратная проекция и картография применяются в различных геоинформационных системах для создания, анализа и визуализации геопространственных данных. ГИС на основе виртуальной и дополненной реальности позволяют пользователям взаимодействовать с данными, строить слои информации, проводить анализ пространственных данных и принимать решения на основе географической информации.

Археологические и геологические исследования: Виртуальная и дополненная реальность, в сочетании с обратной проекцией и картографией, предоставляют новые возможности для археологических и геологических исследований. Ученые могут создавать цифровые модели археологических раскопок, геологических формаций и других объектов, а также проводить виртуальные экскурсии и исследования на основе географической информации.

Применение обратной проекции и картографии в виртуальной и дополненной реальности дает возможность создавать интерактивные, реалистичные и информативные географические модели и визуализации. Они расширяют возможности и полезность картографии, предоставляя пользователям новые способы взаимодействия с геопространственными данными и углубляя их понимание географического пространства.

Технические и методологические аспекты обратной проекции и картографии

Технические и методологические аспекты обратной проекции и картографии играют важную роль

в разработке и применении геопространственных моделей и визуализаций. Вот некоторые из основных аспектов, которые следует учесть:

Сбор данных: Для создания высокодетализированных цифровых моделей геодезических областей требуется сбор данных. Это может включать проведение геодезических измерений, съемку аэрофотоснимков, использование спутниковых данных или лидарных сканирований. Важно выбрать подходящие методы сбора данных, чтобы получить точные и достоверные геопространственные информации.

Обработка данных: Обработка данных является важным шагом в создании цифровых моделей. Это может включать обработку и анализ геодезических измерений, выделение и классификацию объектов на аэрофотоснимках, фильтрацию и интерпретацию спутниковых данных и обработку точечных облаков, полученных из лидарных сканирований. Картографические алгоритмы и методы обработки данных применяются для создания точных и качественных цифровых моделей.

Геодезическая привязка: Для обеспечения точности и пространственной связности цифровых моделей геодезических областей необходима геодезическая привязка. Это включает определение точек управления, проведение геодезической сети, привязку к геодезическим системам координат и установление пространственных отношений между объектами на модели.

Координатные системы и проекции: В контексте обратной проекции и картографии важно выбрать подходящую координатную систему и проекцию. Координатные системы определяют систему координат и единицы измерения, а проекции преобразуют трехмерные данные в двумерное представление на карте. Необходимо учитывать характеристики и требования конкретного географического региона и проекта при выборе системы координат и проекции.

Визуализация и интерфейс пользователя: Цифровые модели геодезических областей могут быть визуализированы в различных форматах и с использованием различных технологий. Важно выбрать подходящие методы визуализации, которые позволяют пользователям удобно взаимодействовать с моделью и получать информацию о географических объектах. Это может включать трехмерные модели, интерактивные карты, анимацию и другие средства визуализации.

Точность и качество: Важным аспектом при создании цифровых моделей геодезических областей является обеспечение точности и качества данных. Это включает контроль качества данных, проверку точности геодезической привязки, оценку ошибок и погрешностей, а также анализ и улучшение точности модели.

Масштабирование и производительность: При создании высокодетализированных цифровых моделей геодезических областей важно учитывать масштабирование и производительность. Сложность данных и требования к производительности могут изменяться в зависимости от размера и детализации модели. Необходимо выбрать подходящие методы и технологии, чтобы обеспечить эффективность обработки, хранения и визуализации данных.

Технические и методологические аспекты обратной проекции и картографии важны для достижения точности, качества и удобства использования цифровых моделей геодезических областей. Они определяют подходы и инструменты, которые могут быть использованы для сбора, обработки, привязки, визуализации и взаимодействия с данными.

Список источников

1. Медведев А. Н. Обратная проекция и картография в виртуальной и дополненной реальности.
2. Иванов В. П. Применение обратной проекции в создании цифровых моделей геодезических областей.
3. Петров Д. С., Сидорова Е. А. Технологии виртуальной и дополненной реальности в картографии.
4. Смирнов И. В., Новикова Т. С. Применение обратной проекции и картографии в геоинформационных системах.
5. Карпова А. А., Кузнецова Е. С. Виртуальная и дополненная реальность: применение в картографии и геоинформационных системах.

УДК 004

ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМА FGSM ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ АТАКИ НА СВЕРТОЧНЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ

БАЛАНЕВ КИРИЛЛ СЕРГЕЕВИЧ,
СМИРНОВ ДМИТРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ

магистранты
ФБГОУ ВО «НИУ «МЭИ»

МОГИЛЕНКО НИКИТА ВЯЧЕСЛАВОВИЧ

бакалавр
ФГАОУ ВО «НИУ ИТМО»

Аннотация: в данной статье рассматривается пример простой сверточной нейронной сети (CNN), используемой для распознавания изображений из набора данных MNIST, а также применение состязательных атак с помощью FGSM к данной модели.

Ключевые слова: атаки на искусственный интеллект, FGSM (Fast Gradient Sign Method), состязательные атаки, сверточные нейронные сети, модификация изображений.

APPLICATION OF THE FGSM ALGORITHM TO DEMONSTRATE AN ATTACK ON CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS

Balaney Kirill Sergeevich,
Smirnov Dmitry Alekseevich,
Mogilenko Nikita Vyacheslavovich

Abstract: This paper discusses an example of a simple convolutional neural network (CNN) used to recognize images from the MNIST dataset, and the application of adversarial FGSM attacks to this model.

Key words: artificial intelligence attacks, FGSM (Fast Gradient Sign Method), adversarial attacks, convolutional neural networks, image modification.

Состязательные атаки на системы искусственного интеллекта (ИИ) представляют собой методы, используемые для обмана и введения в заблуждение моделей машинного обучения. Они направлены на изменение входных данных таким образом, чтобы модель давала неправильные или нежелательные результаты. Одним из популярных методов атаки на системы ИИ является атака с использованием Fast Gradient Sign Method (FGSM).

FGSM — это метод генерации состязательных примеров путем использования градиента функции потерь по отношению к входным данным. Суть метода заключается в том, что вычисляется градиент функции потерь для входного изображения, а затем изображение изменяется в направлении этого градиента с небольшим шагом. Таким образом, создается вредоносное изображение, которое выглядит похожим на исходное, но вызывает неправильные результаты классификации модели.

Для демонстрации атаки FGSM на систему ИИ используется простая сверточная нейронная сеть (Convolutional Neural Network - CNN) для распознавания изображений из набора данных MNIST. Про-

грамма на языке Python реализует эту модель и позволяет генерировать состязательные изображения с помощью FGSM. Для проведения экспериментов и визуализации результатов атаки используется среда Google Colab.

Перед началом разработки модели и атак необходимо загрузить соответствующие модули, предоставляющие функциональность для работы с массивами, обработки изображений и создания нейронных сетей. Необходимые модули представлены на рисунке ниже (Рисунок 1).

```
# Импорт модуля numpy для работы с массивами
import numpy as np
# Импорт модуля cv2 для обработки изображений
import cv2
# Импорт функции cv2_imshow для отображения изображений в Google Colab
from google.colab.patches import cv2_imshow
# Импорт набора данных MNIST из keras
from keras.datasets import mnist
# Импорт модуля Sequential из keras для создания последовательной модели нейронной сети
from keras.models import Sequential
# Импорт слоев нейронной сети из keras
from keras.layers import Conv2D, Activation, BatchNormalization, Flatten, Dense, Dropout
# Импорт оптимизатора Adam из keras для обучения модели
from keras.optimizers import Adam
# Импорт функции to_categorical из keras для преобразования меток в категориальное представление
from keras.utils import to_categorical
# Импорт модуля tensorflow для работы с графическими вычислениями на GPU
import tensorflow as tf
```

Рис. 1. Подключение модулей

Для распознавания изображений из набора данных MNIST используется простая сверточная нейронная сеть (CNN). Класс и метод «build()», представленные на рисунке (Рисунок 2), определяют модель CNN.

```
class SimpleCNN:
    @staticmethod
    def build(width, height, depth, classes):
        # Создание объекта Sequential для последовательного добавления слоев
        model = Sequential()
        inputShape = (height, width, depth) # Определение размерности входных данных
        chanDim = -1 # Индекс канала цвета
        # Добавление слоя свертки с параметрами
        model.add(Conv2D(32, (3, 3), strides=(2, 2), padding="same", input_shape=inputShape))
        model.add(Activation("relu")) # Добавление функции активации ReLU
        model.add(BatchNormalization(axis=chanDim)) # Добавление слоя нормализации пакета
        # Добавление второго слоя свертки с параметрами
        model.add(Conv2D(64, (3, 3), strides=(2, 2), padding="same"))
        model.add(Activation("relu")) # Добавление функции активации ReLU
        model.add(BatchNormalization(axis=chanDim)) # Добавление слоя нормализации пакета
        model.add(Flatten()) # Преобразование двумерных данных в одномерный формат
        model.add(Dense(128)) # Добавление полносвязного слоя с 128 нейронами
        model.add(Activation("relu")) # Добавление функции активации ReLU
        model.add(BatchNormalization()) # Добавление слоя нормализации пакета
        # Добавление слоя Dropout для регуляризации
        model.add(Dropout(0.5))
        # Добавление полносвязного слоя с количеством нейронов, соответствующим количеству классов
        model.add(Dense(classes))
        # Добавление функции активации softmax для многоклассовой классификации
        model.add(Activation("softmax"))
        return model
```

Рис. 2. Реализация класса «SimpleCNN»

Для проведения состязательных атак с помощью FGSM определена функция «generate_image_adversary()» (Рисунок 3), которая генерирует вредоносные изображения на основе текущей модели.

```
# Функция для генерации вредоносных изображений с помощью FGSM
def generate_image_adversary(model, image, label, eps=2 / 255.0):
    image = tf.cast(image, tf.float32) # Преобразование изображения в тип float32
    with tf.GradientTape() as tape:
        tape.watch(image) # Отслеживание входного изображения
        pred = model(image) # Получение предсказания модели
        loss = tf.keras.losses.MeanSquaredError()(label, pred) # Вычисление функции потерь
        gradient = tape.gradient(loss, image) # Вычисление градиента функции потерь по входному изображению
        signedGrad = tf.sign(gradient) # Получение знаков градиента
        adversary = (image + (signedGrad * eps)).numpy() # Генерация вредоносного изображения с помощью FGSM
    return adversary
```

Рис. 3. Реализация функции «generate_image_adversary()»

Для обучения и оценки модели загружается набор данных MNIST. Далее выполняется их обработка (Рисунок 4).

```
(trainX, trainY), (testX, testY) = mnist.load_data() # Загрузка данных MNIST
trainX = trainX / 255.0 # Нормализация тренировочных изображений
testX = testX / 255.0 # Нормализация тестовых изображений
trainX = np.expand_dims(trainX, axis=-1) # Добавление размерности к тренировочным изображениям
testX = np.expand_dims(testX, axis=-1) # Добавление размерности к тестовым изображениям
# Преобразование меток тренировочного набора в категориальное представление
trainY = to_categorical(trainY, 10)
# Преобразование меток тестового набора в категориальное представление
testY = to_categorical(testY, 10)
```

Рис. 4. Реализация загрузки и предобработки набора данных MNIST

Далее создается модель CNN и производится ее обучение на тренировочных данных (Рисунок 5).

```
# Создание оптимизатора Adam с заданным learning rate
opt = Adam(lr=1e-3)
# Создание модели CNN
model = SimpleCNN.build(width=28, height=28, depth=1, classes=10)
# Компиляция модели с оптимизатором и метрикой
model.compile(loss="categorical_crossentropy", optimizer=opt, metrics=["accuracy"])

model.fit(trainX, trainY,
          validation_data=(testX, testY),
          batch_size=64,
          epochs=10,
          verbose=1) # Обучение модели на тренировочных данных
```

Рис. 5. Реализация создания и обучения модели CNN

В конце процесса обучения модели оценивается ее производительность на тестовых данных (Рисунок 6), а также генерируются состязательные изображения для некоторых случайных примеров (Рисунок 7).

```
# Оценка модели на тестовых данных
(loss, acc) = model.evaluate(x=testX, y=testY, verbose=0)
# Вывод значения функции потерь и точности модели
print("Loss: {:.4f}, Accuracy: {:.4f}".format(loss, acc))
```

Рис. 6. Реализация оценки модели

```

# Выбор случайных индексов для демонстрации атаки
for i in np.random.choice(np.arange(0, len(testX)), size=(10,)):
    image = testX[i] # Извлечение изображения из тестового набора
    label = testY[i] # Извлечение метки из тестового набора
    # Генерация вредоносного изображения
    adversary = generate_image_adversary(model, image.reshape(1, 28, 28, 1), label, eps=0.1)
    pred = model.predict(adversary) # Предсказание модели для вредоносного изображения
    # Восстановление размеров и масштабирование вредоносного изображения
    adversary = adversary.reshape((28, 28)) * 255
    # Корректировка значений пикселей в пределах [0, 255]
    adversary = np.clip(adversary, 0, 255).astype("uint8")
    image = image.reshape((28, 28)) * 255 # Масштабирование исходного изображения
    image = image.astype("uint8") # Приведение типа пикселей к целочисленному формату
    # Преобразование одноканального изображения в трехканальное
    image = np.dstack([image] * 3)
    # Преобразование одноканального вредоносного изображения в трехканальное
    adversary = np.dstack([adversary] * 3)
    image = cv2.resize(image, (96, 96)) # Изменение размеров исходного изображения
    adversary = cv2.resize(adversary, (96, 96)) # Изменение размеров вредоносного изображения
    imagePred = label.argmax() # Получение предсказанного класса исходного изображения
    # Получение предсказанного класса вредоносного изображения
    adversaryPred = pred[0].argmax()
    color = (0, 255, 0) # Зеленый цвет для подписи
    if imagePred != adversaryPred:
        color = (0, 0, 255) # Красный цвет для подписи, если классы не совпадают
    # Добавление подписи с предсказанным классом исходного изображения
    cv2.putText(image, str(imagePred), (2, 25), cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 0.95, (0, 255, 0), 2)
    # Добавление подписи с предсказанным классом вредоносного изображения
    cv2.putText(adversary, str(adversaryPred), (2, 25), cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 0.95, color, 2)
    output = np.hstack([image, adversary]) # Объединение исходного и вредоносного изображений
    cv2.imshow(output) # Отображение исходного и вредоносного изображений

```

Рис. 7. Реализация генерации состязательных изображений

Каждая строка (Рисунок 8) представляет собой результат обучения модели на одной эпохе. Значения «loss» и «accuracy» указывают на то, насколько хорошо модель обучается на тренировочных данных. Значения «val_loss» и «val_accuracy» отражают эффективность модели на валидационных данных. Последняя строка выводит окончательные значения функции потерь и точности модели на тестовых данных после завершения обучения.

```

938/938 [=====] - 18s 20ms/step - loss: 0.0222 - accuracy: 0.9924 - val_loss: 0.0348 - val_accuracy: 0.9896
Epoch 10/10
938/938 [=====] - 20s 21ms/step - loss: 0.0198 - accuracy: 0.9936 - val_loss: 0.0337 - val_accuracy: 0.9895
Loss: 0.0337, Accuracy: 0.9895

```

Рис. 8. Результаты обучения модели

После вызова функции `cv2.imshow(output)`, появляется окно (Рисунок 9), содержащее исходное изображение и соответствующее ему вредоносное изображение, объединенные горизонтально. Это позволяет сравнить результаты двух изображений в одном окне.

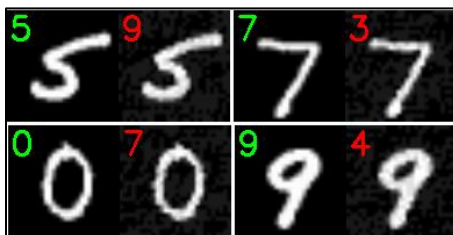


Рис. 9. Окно с исходным и вредоносным изображением

Если предсказанный класс исходного изображения совпадает с истинным классом, то подпись отображается зеленым цветом. Если предсказанный класс вредоносного изображения не совпадает с

истинным классом, то подпись отображается красным цветом. Такой подход визуализации помогает анализировать результаты атаки FGSM и обнаруживать неправильные предсказания модели на вредоносных изображениях.

Список источников

1. Akhtar, N., Mian, A.: Threat of adversarial attacks on deep learning in computer vision: a survey. IEEE Access 6, 14410–14430 с.

© К.С. Баланев, Д.А. Смирнов, Н.В. Могиленко 2023

УДК 62-682

ЗАМЫКАНИЕ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ОТВЕТСТВЕННЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ АЭС С РЕАКТОРОМ ВВЭР-1200 ЧЕРЕЗ РЕГЕНЕРАТИВНЫЕ ПОДОГРЕВАТЕЛИ

КУЧЕРОВА ПОЛИНА ДМИТРИЕВНА,
ТЕРЕНТЬЕВ АЛЬБЕРТ ЛЕОНИДОВИЧ

учащиеся
УО «Национальный детский технопарк»

Научный руководитель: Некало Игорь Андреевич

*ассистент
кафедры «ТЭС» ЭФ «Белорусский национальный технический университет»*

Аннотация: в научной работе предлагается использование низкопотенциального тепла ответственных потребителей для подогрева конденсата второго контура через подогреватели низкого давления (ПНД) АЭС с реакторами ВВЭР.

Ключевые слова: атомная электрическая станция; бассейн выдержки; подогреватель низкого давления; тепловой насос; системы нормальной эксплуатации.

CLOSURE OF THE COOLING SYSTEM OF RESPONSIBLE CONSUMER NPP WITH WWER-1200 REACTOR THROUGH REGENERATIVE HEATERS

Kucherova Polina Dmitrievna,
Terentev Albert Leonidovich

Scientific adviser: Nekalo Igor Andreevich

Abstract: The scientific work proposes the use of low-grade heat of critical consumers for heating secondary circuit condensate through low-pressure heaters (LPH) of NPPs with VVER reactors.

Key words: nuclear power plant; holding pool; low pressure heater; heat pump; normal operation systems.

На данный момент наиболее распространенный тип реактора в атомной энергетике – это реактор с водой под давлением (ВВЭР, или PWR). Эти реакторы требуют большого количества охлаждающей воды.

Коэффициент использования установленной мощности атомных станция всегда должен выше 80% в связи с тем, что данный тип станций имеет высокие удельные капиталовложения, в сравнении с тепловыми станциями, что, в свою очередь, увеличивает сроки окупаемости АЭС.

Основная доля стоимости всей станции приходится на системы безопасности, оборудование которых требует постоянного охлаждения. Для подачи охлаждающей воды и отвода тепла от ответственных потребителей, оборудования реакторной установки и вспомогательных систем предназначен

промконтур системы охлаждения (КАА) (рис.1) [1].

В данной статье предлагается замкнуть промконтур ответственных потребителей с регенеративной системой подогревателей второго контура, а именно с подогревателем низкого давления (ПНД) (рис.2).

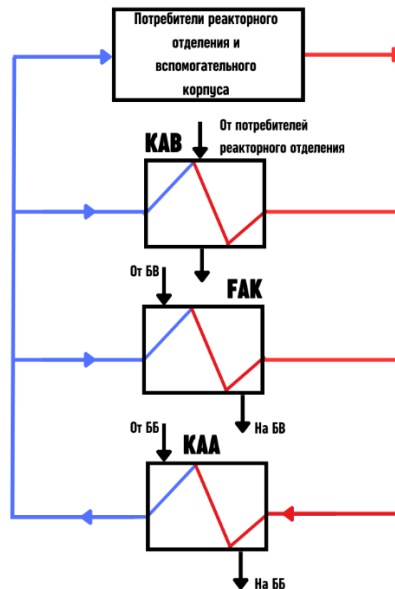


Рис. 1. Упрощенная схема промконтура ответственных потребителей.

[Источник: собственная разработка автора]

КАВ – теплообменник системы промконтура потребителей реакторного отделения; ФАК – теплообменник системы охлаждения топливного бассейна; КАА – теплообменник промконтура; ББ – брызгальный бассейн; БВ – бассейн выдержки

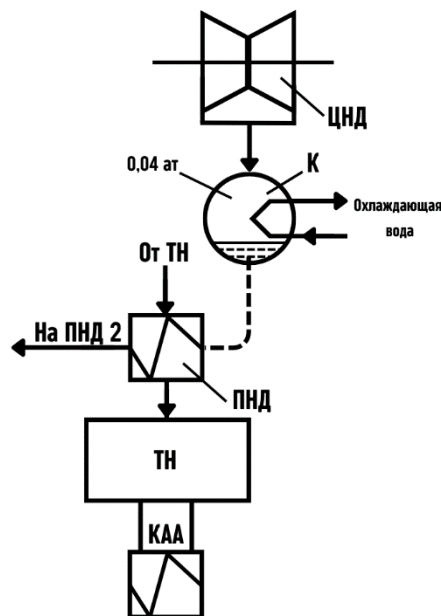


Рис. 2. Предлагаемая схема замыкания промконтура ответственных потребителей и ПНД1.

[Источник: собственная разработка автора]

ЦНД – цилиндр низкого давления; К – конденсатор; ПНД – подогреватель низкого давления; ТН – тепловой насос.

Энтальпия на входе в ПНД1 равна 163,6 кДж/кг, энтальпия на выходе равна 251,4. Расход конденсата через ПНД1 составит 997,2 кг/с [2]. Необходимое количество теплоты для подогрева конденсата до температуры в 60°C в ПНД1:

$$Q_{\text{ПНД1}} = D_{\text{ПНД1}} \cdot (h_{\text{вых}} - h_{\text{вх}}) \eta = 997,2 \cdot (251,4 - 163,6) \cdot 1,015 = 88,867 \text{ МВт}$$

где η – потери тепла в 1,5%.

При работе РУ на мощности система КАА должна обеспечивать отвод тепла от 18 до 39 МВт (принимаем 35 МВт) от потребителей систем нормальной эксплуатации нормально при температуре охлаждающей воды промконтур плюс 33°C и технической воды плюс 28°C [1]. Принимаем нагрузку на испаритель теплового насоса ($Q_{\text{и}}$) в 35 МВт. Электрическая мощность компрессора составит:

$$N_{\text{к}} = Q_{\text{ПНД1}} - Q_{\text{и}} = 88,867 - 35 = 53,867 \text{ МВт}$$

Расчет экономичности включения теплового насоса проанализируем на работе паровой турбины К-1200/6,8. Электрическая мощность турбины увеличится на:

$$N_{\text{пт}} = D_{\text{к}} \cdot (h_{\text{отбора}} - h_{\text{к}}) \cdot \eta_{\text{т}} = 39,59 \cdot (2497,16 - 143,6) \cdot 0,98 = 91,313 \text{ МВт}$$

где $D_{\text{к}}$ - расход отбора, проходящий через турбину; $D_{\text{к}} = 997,2$ кг/с; $h_{\text{к}}$, $h_{\text{отбора}}$ – энтальпия отбора пара, проходящего через турбину $h_{\text{отбора}} = 163,6$ кДж/кг; $h_{\text{к}}$ – энтальпия конденсата в конденсаторе, $h_{\text{к}} = 251,4$ кДж/кг; $\eta_{\text{т}}$ – КПД турбины, принимаем 98%.

Увеличение электрической мощности турбины произошло за счет перекрытия одного отбора пара, который подогревает ПНД1 объемом пара в 39,6 кг/с и температурой в 65°C.

Чистое увеличение электрической мощности составит:

$$N_{\text{чист}} = N_{\text{пт}} - N_{\text{к}} = 91,313 - 53,867 = 37,446 \text{ МВт}$$

Заключение

Вариант замыкания системы промконтур через регенеративные подогреватели способен дать дополнительную электрическую мощность паровой турбине за счет отключения одного из отборов пара, что, в последствии, благоприятно скажется на сроке окупаемости двухконтурной АЭС с реакторами ВВЭР-1200. Также предлагаемый вариант модернизации имеет следующие преимущества:

- уменьшение занимаемой площади за счет удаления брызгальных бассейнов;
- отсутствие дополнительных расходов на подготовку подпиточной воды для брызгальных бассейнов.

Список источников

1. Поваров, В.П. Системы безопасности АЭС-2006 // В.П. Поваров, В.Ф. Украинцев, Д.Б. Стацур [и др.] : Росатом. – Тула, 2020. – 537 с.
2. Атомные электрические станции [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Тепловые электрические станции" ; сост.: А. В. Седнин, Н. Б. Карницкий. – Минск : БНТУ, 2017.

УДК 062

ВЛИЯНИЕ РАБОТЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ НА СРОК СЛУЖБЫ ИЗОЛЯЦИИ АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

ЦАРЕВ АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ,
ШЕВЯКОВА ДАРЬЯ СЕРГЕЕВНА

магистранты

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
Москва, Россия

Аннотация: статья исследует каким образом работа преобразователя частоты может сократить срок службы асинхронного электродвигателя. Актуальность данного исследования заключается в рассмотрении основных причин выхода из строя электродвигателя и как на это влияет преобразователь. Научная новизна статьи состоит в подробном обзоре особенностей, на которые нужно обратить внимание при работе двигателя и преобразователя вместе.

Ключевые слова: преобразователь частоты, изоляция, асинхронный двигатель, перегрев, срок службы.

THE EFFECT OF THE FREQUENCY CONVERTER OPERATION ON THE SERVICE LIFE OF THE ASYNCHRONOUS MOTOR INSULATION

Tsarev Alexander Sergeevich,
Shevyakova Daria Sergeevna

Abstract: the article explores how the operation of a frequency converter can shorten the service life of an asynchronous electric motor. The relevance of this study is to consider the main reasons for the failure of the electric motor and how the converter affects it. The scientific novelty of the article consists in a detailed overview of the features that need to be paid attention to when the motor and converter work together.

Keywords: frequency converter, isolation, asynchronous motor, overheating, service life.

Век промышленного прогресса носит на себе яркий след инноваций и технологических достижений. Одним из ключевых элементов, обеспечивающих функционирование множества промышленных устройств и систем, являются электродвигатели. Их роль в современной индустрии неопределима, и эффективность их работы критически важна для обеспечения непрерывного производственного процесса.

Одним из важных аспектов, влияющих на долгий срок службы электродвигателей, является состояние и надежность изоляции обмоток [1, с. 205]. Изоляция обеспечивает электрическую изоляцию между проводниками и защищает обмотки от повреждений, возникающих в результате различных внешних воздействий. Однако существует ряд факторов, способных оказать влияние на состояние изоляции, и одним из наиболее значимых является изменение температуры обмоток. Экспозиция к экстремальным температурам может привести к деградации изоляции и, как следствие, к возникновению серьезных проблем с работоспособностью оборудования. Влияние температуры на изоляцию обусловлено несколькими основными механизмами:

1. Тепловое старение: Высокие температуры способствуют ускоренному тепловому старению

материалов изоляции. При длительном воздействии высоких температур структура и свойства материалов изменяются, что приводит к потере их изначальных характеристик. В результате обмотки становятся более хрупкими и подверженными разрушению.

2. Тепловое расширение: При изменении температуры материалы обмоток и материалы, используемые в изоляции, могут иметь различные коэффициенты теплового расширения. Это может привести к появлению механических напряжений и микротрещин в структуре изоляции, особенно при быстром перепаде температур.

3. Тепловой цикличности: Работа электродвигателя сопряжена с циклическим изменением температур в процессе пуска и остановки. Частые термоциклы могут привести к разрушению изоляции, поскольку материалы обмоток могут не успевать адекватно адаптироваться к таким скачкам температуры. В результате образуются трещины и разрушается граница между материалами.

Для обеспечения длительного срока службы электродвигателя и надежной работы необходимо контролировать температурные режимы во время работы и поддерживать их в пределах допустимых значений. Это может быть достигнуто с помощью хорошего теплоотвода, правильного выбора изоляционных материалов, регулярной технической проверки обмоток и поддержания оптимальных условий эксплуатации.

Изменение температуры обмоток двигателя так же может быть вызвано использованием преобразователя, например преобразователя частоты в связке с асинхронным двигателем. Из-за особенности работы преобразователя, для работы с ним не подойдет любой асинхронный двигатель – может не выдержать изоляция в обмотках. Для работы потребуется специальная обмотка.

Обмотки электродвигателей, предназначенных для работы от преобразователя частоты, имеют несколько особенностей, которые отличают их от обмоток обычных электродвигателей, работающих от сетевого напряжения. Преобразователь частоты используется для управления скоростью и частотой вращения электродвигателя, что предоставляет некоторые преимущества, но также вносит дополнительные требования к обмоткам. Вот основные особенности обмоток электродвигателя для работы от преобразователя частоты:

1. Использование материалов с повышенной термостойкостью: В силу изменения формы тока от преобразователя частоты, которая может включать быстрые перепады и высокочастотные гармоники, обмотки сталкиваются с дополнительными нагрузками, что приводит к дополнительному выделению тепла. Поэтому обмотки для преобразователей частоты обычно изготавливаются из материалов с повышенной термостойкостью, чтобы обеспечить их надежную работу при повышенных температурах.

2. Дополнительная изоляция: Обмотки электродвигателей, работающих от преобразователей частоты, могут сталкиваться с повышенными напряжениями и переходными процессами, которые могут вызывать высокое напряжение пробоя внутри обмоток. Поэтому эти обмотки обычно имеют дополнительные слои изоляции, чтобы предотвратить возникновение пробоев и повреждений изоляции.

3. Учет высокочастотных гармоник: Преобразователи частоты генерируют высокочастотные гармоники, которые могут вызвать дополнительные потери энергии в обмотках. Поэтому обмотки для преобразователей частоты должны быть спроектированы с учетом этого фактора, чтобы минимизировать потери и повысить эффективность работы двигателя.

4. Защита от электрических помех: Преобразователи частоты могут создавать электрические помехи и шумы, которые могут повредить обмотки и другие части электродвигателя. Поэтому обмотки для работы от преобразователя частоты должны быть защищены от электрических помех, например, с помощью дополнительных экранирований и фильтров.

5. Снижение влияния высоких гармоник тока: Изменение формы тока от преобразователя частоты может вызывать высокие гармоники тока в обмотках, что приводит к дополнительным потерям и нагреву. Обмотки для преобразователей частоты обычно спроектированы с учетом этого фактора, чтобы снизить влияние высоких гармоник тока на работу двигателя.

Важно отметить, что обмотки электродвигателей для работы от преобразователя частоты должны быть спроектированы и изготовлены с особой тщательностью, чтобы обеспечить надежную и безопасную работу двигателя при условиях переменной частоты и напряжения. Так же обмотки должны

быть выполнены из эластичных материалов и иметь высокий класс нагревостойкости (не ниже F) [2, с. 67]. Так же следует отметить, что при подключении преобразователя к старым двигателям дополнительно следует подключить фильтры, которые бы отсекали высокие гармоники тока, потому что в старых двигателях изоляция не была рассчитана на использование с преобразователем.

В целом, оптимальное условие работы обмотки электродвигателя - это поддержание температуры в пределах допустимых значений, указанных производителем. Соблюдение рекомендаций по температурному режиму и тщательное техническое обслуживание помогут обеспечить долгий срок службы изоляции и надежную работу электродвигателя.

Список источников

1. Ключев В.И. Теория электропривода: Учеб. для вузов. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат. 2001 – 704 с.
2. Анучин А.С. Системы управления электроприводов: учебник для вузов. – М.: Издательский дом МЭИ, 2015. – 373 с.: ил.

УДК 062

СИСТЕМА ЭНЕРГОСАБЖЕНИЯ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ТИПА

ШЕВЯКОВА ДАРЬЯ СЕРГЕЕВНА,
ЦАРЕВ АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ

магистранты

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
Москва, Россия

Аннотация: в статье рассмотрены структура и принцип действия системы энергоснабжения космического аппарата параллельного типа при питании от солнечной и аккумуляторной батарей. Для данного типа системы составлено уравнение баланса мощностей относительно выбранной точки при различных режимах работы.

Ключевые слова: система энергоснабжения, космический аппарат, солнечная батарея, аккумуляторная батарея, баланс мощностей.

PARALLEL-TYPE SPACECRAFT POWER SUPPLY SYSTEM

Shevyakova Daria Sergeevna,
Tsarev Alexander Sergeevich

Abstract: the article considers the structure and principle of operation of the power supply system of a parallel-type spacecraft powered by solar and rechargeable batteries. For this type of system, an equation of the power balance relative to the selected point has been compiled for various operating modes.

Key words: power supply system, spacecraft, solar battery, rechargeable battery, power balance.

Основной задачей системы энергоснабжения (СЭС) любого летательного аппарата – обеспечить бортовое оборудование энергией необходимого качества для его работы на всех этапах функционирования.

СЭС космического аппарата (КА) отличается от СЭС летательного аппарата (ЛА) меньшим уровнем мощности нагрузочного оборудования, значительным сроком автономного функционирования, высокой степенью использования установленной мощности источников энергии и сложностью активного управления режимами их работы. Кроме того, для СЭС КА характерен более широкий выбор типов первичных источников [1, с. 115].

Основные первичные источники на КА – солнечные батареи, аккумуляторные батареи, ядерные энергетические установки, электрохимические генераторы на основе топливных элементов.

Первичные СЭС КА разделяют на две основные группы – без централизованного регулятора напряжения и с централизованным регулятором напряжения. СЭС параллельного типа относится ко второй группе. Такие системы включают в себя устройство, которое регулирует мощность, поступающую от основного и резервного источников энергии в нагрузку. Регулирование мощности, поступающей в нагрузку, обеспечивает стабильное напряжение на основной шине в заданных пределах.

В структурной схеме СЭС параллельного типа (рис.1) зарядное (ЗУ) и разрядное (РУ) устройства обеспечивают стабилизацию тока от первичного источника энергии на уровне, соответствующему оптимальной точке на его вольт-амперной характеристике. В этой же точке обеспечивается стабилизация напряжения и отбор максимальной мощности от первичного источника электроэнергии. Кроме зарядного и разрядного устройств в структуру входят: аккумуляторная батарея (АБ), солнечная батарея (СБ), преобразователь переменного тока (П2), однофазный инвертор (П4), трехфазный инвертор (П5), преобразователь постоянного тока (П6).

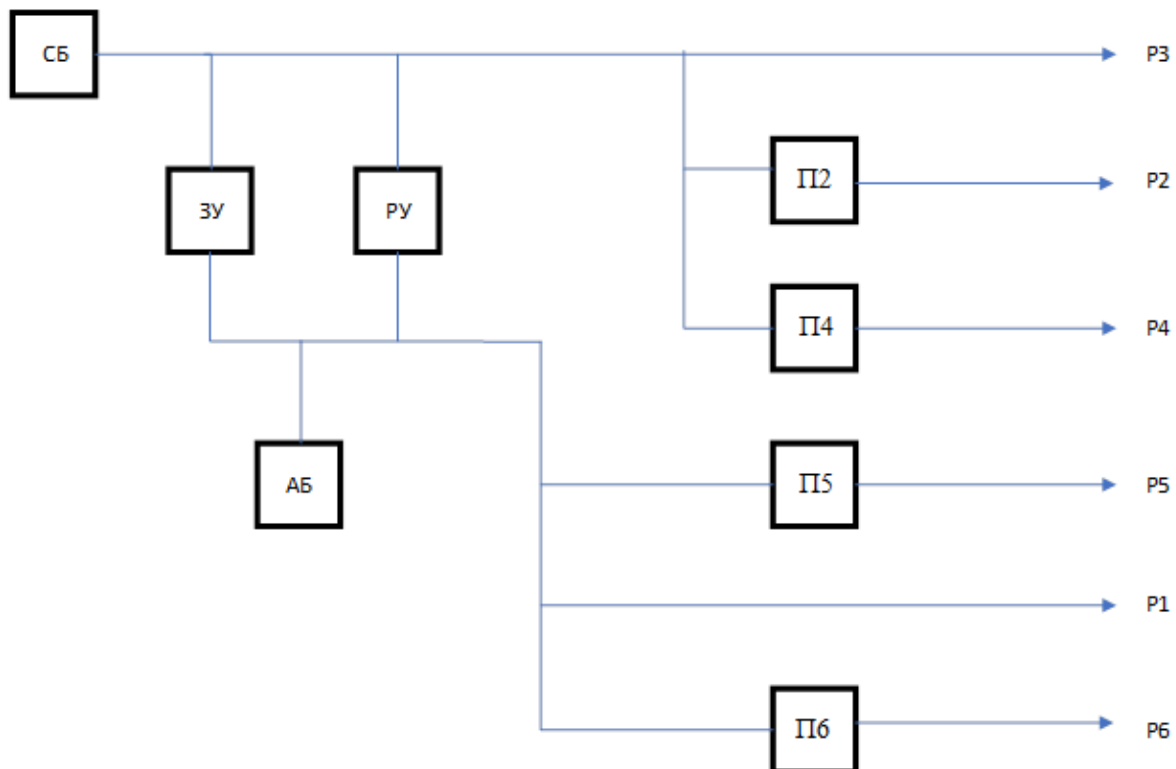


Рис. 1. Структурная схема системы электроснабжения космического аппарата параллельного типа

В приведенной на рисунке 1 структуре принято следующее распределение потребителей на группы:

P1 – Мощность потребителей, не чувствительных к изменениям напряжения (освещения, обогрев);

P2 – Мощность особо важных потребителей переменного тока стабильной частоты;

P3 – Мощность потребителей постоянного тока повышенной стабильности;

P4 – Мощность потребителей однофазного переменного тока стабильного напряжения;

P5 – Мощность потребителей однофазного переменного тока нестабильного напряжения

P6 – Мощность потребителей постоянного тока стабильного напряжения отличного от напряжения бортовой сети

Возможно три варианта работы источников энергии во время полета космического аппарата по орбите (схема работы СЭС представлена на рисунке 2):

1. Совместная работа солнечной и аккумуляторной батарей, при этом аккумуляторная батарея разряжается;

2. Совместная работа СБ + АБ, солнечной и аккумуляторной батарей, при этом аккумуляторная батарея разряжается;

3. Солнечная батарея не используется, аккумуляторная батарея разряжается.

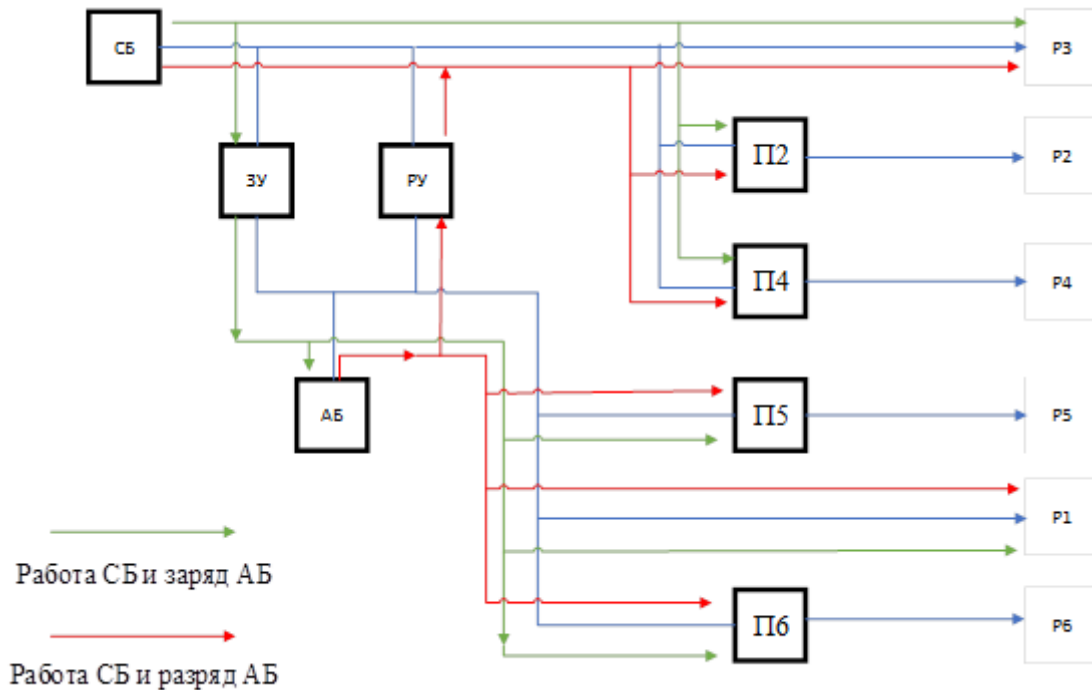


Рис. 2. Схема работы СЭС

Для составления уравнения баланса мощностей необходимо выбрать точку, относительно которой будет производиться расчет. Может быть выбрана абсолютно любая точка схемы, рассмотрим случай, когда она находится на пересечении аккумуляторной батареи, зарядного устройства и разрядного устройства. Также примем допущение, что потери в соединительных проводах отсутствуют. Тогда уравнение будет иметь вид:

При работе СБ и заряде АБ:

$$P_{СБ} \cdot \eta_{Д} \cdot \eta_{ЗУ} = P_1 + \frac{P_2 \cdot \eta_{ЗУ}}{\eta_2} + P_3 \cdot \eta_{ЗУ} + \frac{P_4 \cdot \eta_{ЗУ}}{\eta_4} + \frac{P_5}{\eta_5} + \frac{P_6}{\eta_6} + P_{АБ} \#$$

При работе СБ и разряде АБ:

$$\frac{P_{СБ} \cdot \eta_{Д}}{\eta_{РУ}} \cdot P_{АБ} \cdot \eta_{АБ} = P_1 + \frac{P_2}{\eta_2 \cdot \eta_{РУ}} + \frac{P_3}{\eta_{РУ}} + \frac{P_4}{\eta_4 \cdot \eta_{РУ}} + \frac{P_5}{\eta_5} + \frac{P_6}{\eta_6} \#$$

При разряде АБ без функционирования СБ:

$$P_{АБ} \cdot \eta_{АБ} = P_1 + \frac{P_2}{\eta_2 \cdot \eta_{РУ}} + \frac{P_3}{\eta_{РУ}} + \frac{P_4}{\eta_4 \cdot \eta_{РУ}} + \frac{P_5}{\eta_5} + \frac{P_6}{\eta_6} \#$$

Список источников

1. Грузков С.А., Жирнова Н.Б., Кечин А.В., Матюшина А.В., Румянцев М.Ю., Сугробов А.М. Проектирование систем энергоснабжения летательных аппаратов: учеб. пособие / Грузков С.А., Жирнова Н.Б., Кечин А.В и др. – М.: Издательство МЭИ, 2020. – 272 с.

УДК 62

ВЛИЯНИЕ ПОДВОДА ВТОРИЧНОГО ВОЗДУХА НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОРЕНИЯ В КАМЕРАХ СГОРАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ГТД

ЯБЛОНСКАЯ АНАСТАСИЯ НИКОЛАЕВНАстудент
КНИТУ-КАИ им. А. Н. Туполева*Научный руководитель: Александров Юрий Борисович*
к.х.н., доцент кафедры РДиЭУ
КНИТУ-КАИ им. А. Н. Туполева

Аннотация: По результатам анализа современных аналогов было выдвинуто предположение о важности отверстий подвода вторичного воздуха в камеру сгорания. На примере двигателя НК-38СТ были проведены исследования различных вариантов расположения отверстий по длине даровой трубы, найдены оптимальные соотношения относительных шагов между отверстиями. По результатам исследований были значительно улучшены параметры горения, а также разработана общая концепция доводки двигателей.

Ключевые слова: газотурбинный двигатель (ГТД), полнота сгорания топлива, эмиссия вредных веществ, вторичный воздух, доводка.

INFLUENCE OF SECONDARY AIR SUPPLY ON COMBUSTION CHARACTERISTICS IN COMBUSTION CHAMBERS OF MODERN GTRS

Yablonskaya Anastasia Nikolaevna*Scientific adviser: Alexandrov Yuri Borisovich*

Abstract: Based on the results of analysis of modern analogs, an assumption has been made about the importance of secondary air inlet holes in the combustion chamber. On the example of the NK-38ST engine, various variants of orifices arrangement along the length of the dar tube were investigated, and optimal ratios of relative pitches between the orifices were found. According to the research results, combustion parameters were significantly improved and the general concept of engine finalization was developed.

Keywords: gas turbine engine (GTE), combustion completeness, emission of harmful substances, secondary air, finalization.

Современные двигатели требуют высоких значений полноты сгорания топлива, низких значений эмиссии вредных веществ, а также относительной конструктивной простоты. Исходя из вышеперечисленных факторов, было предложено изучить влияние отверстий подвода вторичного воздуха в жаровой трубе на характеристики горения и тем самым обеспечить лучшие показания основных параметров уже имеющихся камер сгорания путём мероприятий по доводке.

Для проверки выдвинутой гипотезы был взят в рассмотрения газотурбинный двигатель наземного применения НК-38СТ. Данный двигатель отличается от современных аналогов тем, что в нем отсут-

ствуют отверстия подвода вторичного воздуха. В то время, как у зарубежных аналогов учтен фактор досмешения. Вопрос отсутствия у отечественного двигателя поясов подвода вторичного воздуха актуален в современных реалиях. В данной работе также был выдвинут данный аспект и рассмотрен в качестве передовой идеи по модернизации отечественных газотурбинных установок.

Воздух, поступающий из вторичного контура в жаровую трубу, распределяется следующим образом:

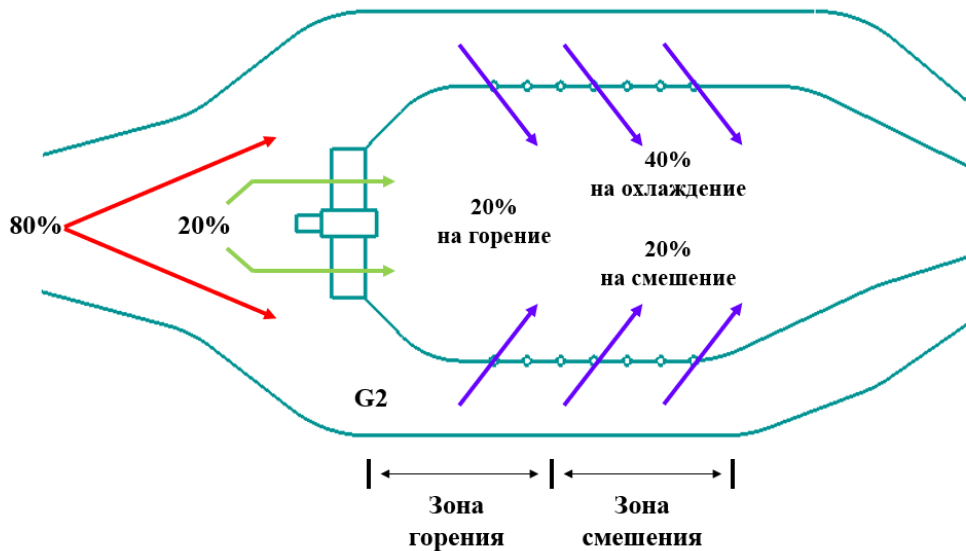


Рис. 1. Распределение воздуха по жаровой трубе

Для обеспечения заданного распределения воздуха в рассматриваемой камере сгорания двигателя НК-38СТ необходимо увеличение площади подаваемого воздуха в зоне смешения (разбавления). Достигнуть данную цель можно путём добавления отверстий, больших по радиусу, чем отверстия охлаждения стенок жаровой трубы, но значительно меньше по количеству относительно тех же отверстий подвода охлаждающего воздуха к стенкам жаровой трубы. Предположительно, таким путём будет достигнута задача досмешения топливно-воздушной смеси (ТВС), улучшится полнота сгорания топлива и уменьшится эмиссия вредных веществ.

На сегодняшний день полнота сгорания топлива камеры сгорания двигателя НК-38СТ по предварительным оценкам составляет 97%. Выбросы оксидов углерода по предварительным оценкам в одномерной постановке составляют 334 мг/м^3 , выбросы оксидов азота 53 мг/м^3 . Данные показатели далеки от показателей современных аналогов. Возвращаясь в начало данной работы, возможно именно фактор отверстий в зоне смешения оказывает значительно влияние на данные параметры горения.

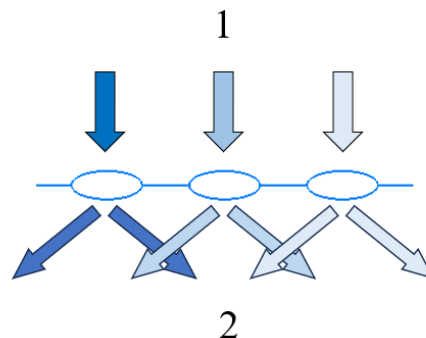


Рис. 2. Картина подвода воздуха через отверстия в жаровой трубе

- 1 – Поток воздуха, поступающего в жаровую трубу через отверстия в зоне горения и зоне смешения
- 2 – Поток воздуха, поступившего в жаровую трубу. Из-за слишком близкого расположения потоки перекрывают друг друга, мешая процессу смешения с основным потоком ТВС внутри жаровой трубы

Выбор оптимального расположения отверстий подвода воздуха в зону смешения возможен путём перебора различных вариантов как по расположению на жаровой трубе, так и по относительному шагу между отверстиями.

Было выдвинуто предложение о рассмотрении возможности добавления двух поясов отверстий, так как большее количество рядов значительно поворачивает на прочностные характеристики жаровой трубы из-за ее относительно маленькой длины.

Относительный шаг между отверстиями может принимать различные значения, однако стоит учитывать возможный эффект экрана, когда из-за слишком маленького расстояния между отверстиями воздух, проступающий через данные отверстия, создаёт единый слой, не давая отдельным потокам пойти на смешение.

Путём перебора множества вариантов с различным расположением и различными относительными шагами между отверстиями был получен следующий результат.

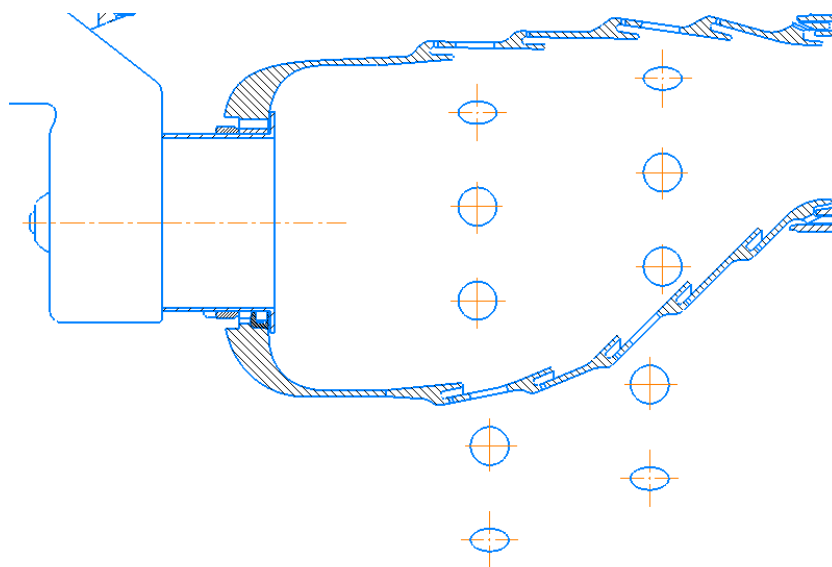


Рис. 3. Картина расположения отверстий по длине жаровой трубы

Относительный шаг между отверстиями 1,5.

Полнота сгорания топлива значительно увеличивается за счёт подвода вторичного воздуха на досмешения и охлаждение ТВС. Полнота до просверливания отверстий составляла 0,97, после 0,996. Также удалось отследить эмиссию вредных веществ, значения которой уменьшились практически в 10 раз с 334 мг/м³ до 47 мг/м³ оксидов углерода. При этом оксиды азота лишь незначительно возросли менее чем на 10 мг/м³.

Таким образом, в данной работе нам удалось улучшить параметры действующей камеры сгорания двигателя НК—38СТ, увеличить значения полноты сгорания топлива, а также уменьшить выбросы оксидов углерода за счёт досмешения в зоне разбавления. Также было подтверждено выдвинутое предположение о важности подвода воздуха в зону разбавления. В ближайшей перспективе данный путём возможны мероприятия по доводке действующих камер сгорания современных ГТД.

Список источников

1. Yu.B. Aleksandrov and B.G. Mingazov Optimal design of a combustion chamber of gas turbine engine by a Combustion chamber 1D-2D computer program. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 240 (2017) 012006
2. Александров Ю.Б., Шабалин А.С. Система измерения для проведения исследования процессов смешения потоков в жаровой трубе камеры сгорания газотурбинного двигателя. Автоматизация и информатизация ТЭК. 2023. № 3(596). С. 5–11.

УДК 006.91

ИССЛЕДОВАНИЕ РОЛИ НЕФТИ И ГАЗА В МИРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОТНОШЕНИЯ

ХАЙДАРАЛИЕВ ХУСАНБОЙ СОБИРЖОН УГЛИ

студент

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

Аннотация: Данная статья исследует роль нефти и газа в мировых международных отношениях. В статье анализируются факторы, способствующие развитию экономического сотрудничества.

Ключевые слова: нефть, газ, мировая экономика, международные отношения, геополитика, энергетическая безопасность.

RESEARCH ON THE ROLE OF OIL AND GAS IN THE WORLD ECONOMY AND THEIR IMPACT ON INTERNATIONAL RELATIONS

Khodjimатов Dostonbek Rustam ugli

Abstract: This article explores the role of oil and gas in global international relations. The article analyzes the factors contributing to the development of economic cooperation.

Keywords: oil, gas, world economy, international relations, geopolitics, energy security.

Роль нефти и газа в экономическом развитии современных государств трудно переоценить. Эти энергоносители являются основными источниками энергии для многих отраслей промышленности, транспорта и домашнего потребления, что делает их ключевыми факторами для стабильного функционирования экономики. В данной части расскажем о роли нефти и газа в экономическом развитии, их влиянии на национальные и мировые экономики, а также о вызовах и перспективах, связанных с этими энергоносителями.

Источник доходов и экспортный продукт:

Для стран-экспортеров нефти и газа эти ресурсы являются основным источником доходов. Добывающие компании и правительства получают значительные денежные средства от продажи нефти и газа на мировых рынках. Экспорт этих энергоносителей также способствует укреплению платежного баланса страны и повышению уровня жизни населения.

Развитие промышленности и транспорта:

Нефть и газ являются основными источниками энергии для промышленности и транспорта. Многие производственные процессы и транспортные средства работают на этих энергоносителях. Обеспечение стабильного доступа к ним способствует развитию промышленности и транспортной инфраструктуры, что способствует экономическому росту.

Создание рабочих мест и социальное развитие:

Нефтегазовый сектор является одним из крупнейших работодателей в многих странах. Развитие добычи и производства нефти и газа создает рабочие места для миллионов людей, способствуя сокращению безработицы и улучшению уровня жизни. Дополнительные доходы, полученные от нефтегазовых проектов, могут быть направлены на социальные программы, образование, здравоохранение и

другие сферы общественного развития.

Влияние на финансовые рынки:

Цены на нефть и газ могут оказывать сильное воздействие на мировые финансовые рынки. Значительные колебания цен на энергоносители могут повлиять на мировую инфляцию, стоимость товаров и услуг, а также на финансовую стабильность стран и компаний, зависящих от импорта или экспорта нефти и газа.

Геополитическое влияние:

Нефть и газ также являются инструментами геополитического влияния. Страны с обширными запасами энергоносителей могут использовать свои ресурсы в качестве политического рычага, заключая долгосрочные экономические соглашения с другими государствами. Это может способствовать укреплению дипломатических связей, повышению статуса на мировой арене и расширению влияния.

Вызовы и перспективы:

Несмотря на значимую роль нефти и газа в экономическом развитии, этот сектор также сталкивается с вызовами и угрозами. Среди главных вызовов можно назвать исчерпание запасов, экологические проблемы, изменение климата и растущую конкуренцию со стороны альтернативных источников энергии. Стратегический переход к более устойчивой и экологически чистой энергетике становится неотъемлемой частью долгосрочной экономической стратегии многих стран.

Нефть и газ играют важную роль в экономическом развитии мировых стран. Они обеспечивают энергией множество отраслей промышленности и транспорта, создают рабочие места и способствуют социальному развитию. Однако, необходимо учитывать вызовы, связанные с исчерпанием запасов и экологическими проблемами, и работать над переходом к устойчивой и разнообразной энергетической политике, чтобы обеспечить устойчивое экономическое будущее.

Влияние цен на нефть и газ на мировую экономику является значительным и многогранным. Цены на эти энергоносители оказывают воздействие на различные аспекты мировой экономики, включая национальные бюджеты, инфляцию, потребительскую активность, инвестиции и стабильность финансовых рынков. Вот некоторые из ключевых воздействий:

Инфляция и стоимость производства:

Высокие цены на нефть и газ могут привести к повышению затрат на производство, так как эти энергоносители используются в процессах производства и транспорте. Это может привести к росту стоимости товаров и услуг на рынке, что, в свою очередь, может способствовать инфляции.

Бюджеты государств:

Цены на нефть и газ сильно влияют на бюджетные доходы стран-экспортеров этих ресурсов. Высокие цены на нефть и газ позволяют увеличить доходы государств, в то время как низкие цены могут вызвать дефицит бюджета и проблемы в финансовом планировании.

Энергетическая безопасность и зависимость:

Цены на нефть и газ определяют степень энергетической безопасности различных стран. Страны, зависящие от импорта этих ресурсов, могут столкнуться с рисками в случае резкого роста цен на мировых рынках. Это может привести к увеличению энергетической зависимости и повышению уязвимости перед геополитическими и экономическими факторами.

Влияние на торговый баланс:

Для стран-экспортеров нефти и газа высокие цены на энергоносители могут способствовать улучшению торгового баланса. Экспорт этих ресурсов приносит значительные валютные доходы, что позволяет странам иметь положительный торговый баланс и сокращать дефицит счета текущих операций.

Инвестиции и экономический рост:

Цены на нефть и газ могут влиять на инвестиционную активность в различных секторах экономики. При высоких ценах на энергоносители растут инвестиции в добычу и производство, что способствует экономическому росту в связанных с этим отраслях. С другой стороны, при низких ценах инвестиции могут сокращаться, что может негативно повлиять на экономическую активность.

Финансовая стабильность:

Цены на нефть и газ также могут оказывать влияние на стабильность финансовых рынков. Коле-

бания цен на энергоносители могут повлиять на инвестиционные решения, спрос на определенные активы и волатильность на рынке. Это может создавать риски для инвесторов и финансовых институтов.

Цены на нефть и газ играют важную роль в мировой экономике, оказывая влияние на различные аспекты жизни государств и их граждан. Высокие цены могут быть благоприятными для стран-экспортеров, однако они также могут создавать вызовы и риски для зависящих от импорта стран. Поэтому вопросы энергетической политики, диверсификации и развития альтернативных источников энергии становятся все более актуальными в условиях изменчивой мировой энергетической ситуации.

Роль нефти и газа в международных отношениях является ключевой и часто определяет взаимоотношения между различными странами и регионами. Эти энергоносители обладают стратегическим и экономическим значением, что делает их важным фактором в формировании геополитических динамик. Вот некоторые из основных аспектов роли нефти и газа в международных отношениях:

Энергетическая зависимость и геополитические интересы:

Страны, обладающие обширными запасами нефти и газа, часто стремятся использовать свои ресурсы для укрепления своего геополитического влияния. Они могут заключать долгосрочные соглашения с другими государствами, что способствует созданию зависимости от поставок энергоносителей. Это дает им возможность оказывать влияние на политические решения и экономическую стратегию своих партнеров.

Энергетическая безопасность:

Для многих стран потребность в импорте нефти и газа делает их уязвимыми перед возможными изменениями в мировой энергетической ситуации. Страны-импортеры часто стремятся обеспечить энергетическую безопасность, диверсифицируя источники поставок и разрабатывая альтернативные источники энергии. Это может приводить к развитию комплексных энергетических стратегий и сотрудничеству с другими государствами.

Экономическое сотрудничество и дипломатия:

Нефть и газ стимулируют экономическое сотрудничество между странами. Экспортеры энергоносителей находятся в стратегическом положении, чтобы заключать торговые и экономические соглашения с импортерами. Это может способствовать развитию дипломатических отношений и созданию партнерств на различных уровнях.

Нефть и газ являются ключевыми ресурсами в мировых международных отношениях. Они определяют геополитические интересы, энергетическую безопасность и экономическую стратегию различных стран. Контроль над этими энергоносителями может быть источником сотрудничества.

Список источников

1. Иванов А.Б. Роль нефти и газа в международных отношениях.
2. Петров В.Г. Энергетическая безопасность и геополитика: взаимосвязь и вызовы.
3. Сидоров Н.М. Влияние цен на нефть и газ на мировую экономику.
4. Ковалев В.И. Ресурсное проклятие и его последствия для экономики.
5. Глазьев С.Ю. Энергетическая политика и геополитические вызовы.

УДК 621.357.7

МЕТОДИКА РАСЧЁТА ПАРАМЕТРОВ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

СИЛИНА АЛИНА ДМИТРИЕВНА

студент 1 курса Магистратуры
ФГБОУ ВО «Рыбинский государственный авиационный технический
университет имени П. А. Соловьева»

Аннотация: В статье рассматривается методика расчёта параметров гальванического процесса. В статье освещается процесс нанесения защитных покрытий и защитно-декоративных, который называется электролизом. Закон Фарадея – это один из способов описания процесса электролиза.

Ключевые слова: гальванический процесс, методика расчета параметром гальванического процесса, электролиз, гальванические покрытия.

THE METHOD OF CALCULATING THE PARAMETERS OF THE GALVANIC PROCESS

Silina Alina Dmitrievna

Abstract: The article discusses the method of calculating the parameters of the galvanic process. The article highlights the process of applying protective and protective-decorative coatings, which called electrolysis. One of the ways to describe the electrolysis process is Faraday's law.

Key words: electroplating process, method of calculation of parameters of electroplating process, electrolysis, electroplating coatings.

Процессы нанесения гальванических покрытий очень часто используются в разных отраслях производства. Практически на каждом предприятии, машиностроительном или приборостроительном, находится хотя бы один гальванический цех или участок. Изготовление изделий, требующих нанесения укрепляющих гальванических покрытий, увеличивается непрерывно. Расширяются области использования универсальных гальванических покрытий специального назначения: для увеличения твердости, жаропрочности, износоустойчивости, стойкости к коррозии и др. Так же повышаются и требования к качеству наносимых покрытий и сроку службы изделий. Увеличенные требования к качеству покрытий могут быть получены благодаря созданию условий для стабильных режимов работы гальванических ёмкостей. Это можно получить, благодаря современному механизированному и автоматизированному оборудованию, обеспечивающему автоматическое управление работы ванн и мониторинг качества покрытий. Одним из главных параметров гальванического процесса является толщина слоя осаждаемого металла на изделии. Высоту слоя гальванических покрытий принимают по технологическим чертежам деталей, техническим условиям, прочим производственным документам или, если толщина слоя нигде не упоминается, то ее выбирают относительно области применения изделий и особенностях эксплуатации по нормативным документам. Процесс электролиза описывается законом Фарадея.

Закон Фарадея объединяет массу вещества, выделявшегося на электроде, и количество электричества, пропущенного через электролит. В данном случае закон Фарадея можно записать следующим образом:

$$m = \frac{A}{z \cdot F} \cdot I \cdot t \cdot \eta$$

где: m – масса металла, выделившегося на катоде, г;
 A – атомная масса выделяющегося металла;
 z – количество электронов, которые участвуют в процессе восстановления металла;
 F – число Фарадея – $96500 \text{ Кл} \cdot \text{моль}^{-1}$;
 I – общий ток, пропущенный через электролит, А;
 t – общее время электролиза;
 Bm – выход по току.

Выход по току – это часть тока, расходуемая на преодоление требуемой электрохимической реакции. Выход по току определяет только электрохимический процесс т. е., например, при анодном расщеплении меди в сернокислом электролите выход по току близок к 100%, но еще 5% может прибавиться за счет химического расщепления меди в электролите. В итоге, полученный выход по току может формально быть 105% за счет химического расщепления меди.

Соотношение катодного и анодного выхода по току определяет стабильность электролита. Очевидно, что если при электроосаждении металла с растворимыми анодами катодный выход по току будет больше, чем анодный, то электролит будет постепенно обедняться по ионам осаждаемого металла, а если наоборот – то обогащаться. В обоих случаях будет уменьшаться стабильность электролита.

При анализе анодного процесса в гальванике уделим внимание массе растворившегося на аноде металла (это необходимо для примерной оценки срока службы анодов). При анализе катодного процесса нам будет мало интересна масса осаждаемого покрытия (за исключением драгметаллов), но очень важна толщина. Поэтому, опираясь на закон Фарадея мы можем получить зависимость толщины покрытия от плотности тока.

Плотность тока – один из главных параметров работы гальванической установки. Она представляет собой отношение общего тока, протекающего через электрод к площади электрода:

$$i = \frac{I}{S},$$

где: i – плотность тока, А/дм² ;
 I – общий ток, пропущенный через электролит, А;
 S – площадь электрода, дм²;

Заметим, что чаще всего площадь деталей в гальваностегии указывается в квадратных дециметрах, а плотность тока, соответственно, в амперах на дециметр в квадрате. Менее часто применяется отношение к квадратному сантиметру (научные экспериментальные работы) и квадратному метру (например, при оцинковке стальной ленты). Расчёты в дециметрах в гальванике удобны тем, что в этом случае получаются средние величины, то есть не большие и не маленькие.

Очевидно, что при разных видах используемого электрода плотность тока может быть анодной и катодной (i_a и i_k). От плотности анодного тока зависит состояние анодов (активное, в котором происходит их растворение, или пассивное, когда нет расщепления металла и проходят побочные реакции, чаще всего выделение кислорода), а от плотности катодного тока – быстрота нанесения и, во многом, структура покрытия.

Необходимо понимать, что площадь электрода S может быть геометрической и реальной. Геометрическая площадь (и связанная с ней геометрическая плотность тока) рассчитывается исходя из размеров детали по стандартным математическим формулам. Реальная площадь (и реальная плотность тока) может быть рассчитана исходя из микрорельефа и шероховатости поверхности. Необходимо учитывать фактическую площадь при гальваническом нанесении покрытия деталей с высокой шероховатостью поверхности, к примеру, после дробеструйной или пескоструйной обработки.

Вернемся к Закону Фарадея и заменим в уравнении ток I на плотность тока i , а массу выразим через плотность осаждаемого металла:

$$\frac{\rho \cdot V}{S} = \frac{A}{z \cdot F} \cdot \frac{I}{S} \cdot t \cdot Bm$$

$$\frac{\rho \cdot V}{S} = \frac{A}{z \cdot F} \cdot i \cdot t \cdot Bm$$

Величина V/S является искомой толщиной покрытия δ , если условно принять покрытие за параллелепипед, то:

$$\delta = \frac{A}{z \cdot F} \cdot i \cdot t \cdot Bm$$

Стоит заметить, что толщина покрытия в гальваностегии чаще всего выражается в микрометрах (мкм).

Вычисление высоты слоя гальванического покрытия на практике наиболее часто производится приблизительно по справочными данными о средней толщине покрытия, осаждаемого из данного электролита при данной плотности тока. Эти данные содержатся в ГОСТ 9.305-84, либо в отдельных техпроцессах, поставляемых вместе с фирменными органическими добавками к электролитам.

Список источников

1. Виноградов С.С. Организация гальванического производства. Оборудование, расчёт производства, нормирование. /Под редакцией проф. В.Н. Кудрявцева. – Изд. 2-е, перераб. и доп.; "Глобус". М., 2005. – 240 с.
2. Гальванотехника: Справочное издание / Ф.Ф. Ажогин, М.А. Беленький, И.Е. Галь и др. – М.: Металлургия, 1987. – 736 с.

© А. Д. Силина

УДК 537.39

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ВЕТРОЭНЕРГЕТИКИ

ЕЛЕСКИН АРТЁМ АНДРЕЕВИЧ

студент 1 курса Магистратуры
ФГБОУ ВО «Рыбинский государственный авиационный технический
университет имени П. А. Соловьева»

Аннотация: В данной статье рассматривается энергия ветра как быстро развивающийся источник возобновляемой энергии. Автор описывает энергию, генерируемую движением воздушных масс в атмосфере, и ее способность удовлетворить энергетические потребности целых государств. Рассматриваются преимущества и недостатки такой энергии. Также отмечается экономическая эффективность транспортировки энергии ветра и ее особая важность для отдаленных районов. Рассматривается потенциал энергии ветра. В статье также упоминаются различные способы регулирования скорости вращения турбин для обеспечения надежной работы даже при штормовых ветровых потоках.

Ключевые слова: энергия, ветер, ветряные турбины, скорость, поток ветра, электростанция, источник.

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF WIND ENERGY

Eleskin Artyom Andreevich

Abstract: This article discusses wind power as a rapidly developing source of renewable energy. The author describes the energy generated by the movement of air masses in the atmosphere and its ability to meet the energy needs of entire nations. The advantages and disadvantages of such energy are discussed. The cost-effectiveness of wind energy transportation and its special importance for remote areas are also noted. The potential of wind energy is discussed. The article also mentions various ways of regulating the speed of turbines to ensure reliable operation even in stormy wind currents.

Key words: energy, wind, wind turbines, speed, wind flow, power plant, source.

Энергия ветра - это быстро развивающийся источник возобновляемой энергии в мире. Она использует неисчерпаемую и обильную энергию, генерируемую движением воздушных масс в атмосфере, которое возникает в результате неравномерного нагрева поверхности Земли Солнцем. Энергия, переносимая ветром, также известная как энергия ветра, способна удовлетворить энергетические потребности целых государств. Одним из самых больших преимуществ энергии ветра является ее доступность и дешевизна. В отличие от традиционных источников энергии, таких как ископаемое топливо или атомная энергия, энергия ветра доступна практически каждому, независимо от его местоположения и климатических условий. Любое место, где наблюдаются ветровые потоки, от сельской местности до городов, может использовать силу ветра с помощью соответствующей ветряной турбины. Транспортировка энергии ветра также экономически эффективна, поскольку энергию не нужно доставлять на место, где она будет преобразована в электрическую энергию. Это связано с тем, что ветровые потоки имеются везде, поэтому установка ветряных турбин перенаправляет поток ветра в турбины без необходимости вмешательства человека. Это делает энергию ветра особенно важной в отдаленных районах, которые находятся вдали от централизованных систем энергоснабжения.

Еще одним немаловажным преимуществом энергии ветра является ее высокий потенциал. Этот потенциал зависит от нескольких факторов, включая среднегодовую скорость ветра, повторяемость его

скорости, активность воздушного потока в течение дня и так далее. Несмотря на многочисленные преимущества, ветроэнергетика имеет один главный недостаток - непостоянство скорости ветра. Эта изменчивость приводит к колебаниям выходной мощности ветряных турбин. Ветровые турбины меняют скорость вращения в зависимости от силы ветра, изменяясь от минимальной рабочей скорости до расчетной скорости, соответствующей установленной мощности турбины. Скорость вращения турбины может регулироваться различными способами с использованием различных конструкций для обеспечения надежной работы установки даже при штормовых ветровых потоках, когда сила и скорость ветра высоки.

Энергия ветра становится все более популярной благодаря своим многочисленным преимуществам. Ее развитие привело к созданию множества ветропарков, состоящих из многочисленных ветряных турбин. Ветряные электростанции обычно располагаются в местах с высокой скоростью ветра, таких как горные районы, побережья и открытые равнины. Установка ветряных турбин в этих районах позволяет превратить кинетическую энергию ветра в электрическую энергию, которая может быть использована местным населением.

Один из самых ранних примеров использования энергии ветра относится к Персии VII века. В то время простые ветряные мельницы использовались для помола зерна и перекачки воды. В 12 веке ветряные мельницы использовались в Северной Европе для выполнения различных задач, таких как дробление солода, помол зерна и перекачка воды. Сегодня эта технология значительно эволюционировала и используется преимущественно для выработки электроэнергии.

Процесс производства ветряных турбин требует значительных инвестиций и включает в себя несколько материалов. Одним из наиболее важных необходимых материалов является сталь. Этот материал используется для изготовления башен, на которых устанавливаются ветряные турбины, роторов и других важных компонентов. Другие материалы, используемые в производстве ветряных турбин, включают медь, алюминий и различные композиты. Морские ветряные электростанции становятся одной из самых быстрорастущих областей ветроэнергетики. Эти фермы обычно располагаются в водах с глубиной 60 метров и более, далеко от берега, и испытывают устойчивые ветры с меньшими колебаниями, чем на суше. Морские ветряные электростанции имеют множество преимуществ, включая более высокую выработку энергии благодаря более сильным ветрам, меньшее визуальное загрязнение и меньшее шумовое загрязнение.

В настоящее время крупнейшей морской ветряной электростанцией в мире является ветряная электростанция Hornsea One, расположенная у побережья Йоркшира в Великобритании. Мощность этого ветропарка составляет 1,2 гигаватта, и он способен вырабатывать энергию, достаточную для питания более миллиона домов.

Энергия ветра также используется в авиационной промышленности. В частности, известно, что планеры и самолеты используют восходящие потоки теплого воздуха, генерируемые Солнцем и поверхностью Земли, для набора высоты и длительного нахождения в воздухе. Такое использование энергии ветра известно как парение или планеризм.

Энергия ветра также использовалась для приведения в движение лодок и кораблей на протяжении веков. В прошлом парусные суда были основным видом транспорта во многих частях мира. Сегодня современные корабли и суда проектируются таким образом, чтобы использовать энергию ветра с помощью парусов, роторов или других методов.

Использование энергии ветра оказывает положительное влияние на окружающую среду. Это чистый, возобновляемый источник энергии, который не выделяет в атмосферу вредных парниковых газов и загрязняющих веществ. Это делает его привлекательной альтернативой ископаемому топливу и другим видам энергии, которые способствуют изменению климата.

В заключение следует отметить, что энергия ветра является быстро растущим возобновляемым источником энергии в мире. У него много преимуществ, включая доступность, наличие, высокий потенциал и положительное влияние на окружающую среду. Хотя у него есть и недостатки, такие как непостоянство ветра, его преимущества значительно перевешивают недостатки. Широкое распространение ветроэнергетики будет иметь решающее значение в борьбе с изменением климата и переходом к устойчивому энергетическому будущему.

Список источников

1. Шевченко М. В. Современные ВЭС и особенности их конструкций // Вестник Камчатского государственного технического университета. 2006. № 5. С. 59–64.
2. Григорьева О. А., Тремясов В. А. Требования и методические подходы при проектировании и сооружении ветроэлектростанций // В сборнике: Природные ресурсы и экология Дальневосточного региона. Материалы Международного научно-практического форума. 2013. С. 368–371.
3. Сила ветра: преимущества и недостатки, дальнейшее развитие ветряных электростанций. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://en-proekt.ru/dalneysheye-razvitiye-vetryanykh-elektrostantsiy/> (дата обращения: 19.06.2023).

© А.А. Елескин

УДК 621.771.25

ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОКАТКИ-РАЗДЕЛЕНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА АРМАТУРНЫХ ПРОФИЛЕЙ

ФАСТЫКОВСКИЙ АНДРЕЙ РОСТИСЛАВОВИЧ

д.т.н., профессор

ВАХРОЛОМЕЕВ ВЛАДИМИР АНАТОЛЬЕВИЧ

аспирант

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»

Аннотация: В настоящее время актуальной задачей стоящей перед черной металлургией является увеличение объемов производства и снижение себестоимости прокатной продукции. Одним из путей решения этих амбициозных задач при производстве строительных профилей можно считать технологию прокатки-разделения. В статье рассмотрен важный вопрос оценки продольной устойчивости полосы в промежутке между прокатной клетью, формирующей сочлененный профиль и неприводным делительным устройством при реализации технологии прокатки-разделения. Предложена теоретическая зависимость, позволяющая оценить продольную устойчивость полосы при прокатки-разделении, разработаны рекомендации, обеспечивающие правильный выбор компоновки оборудования и стабильность процесса разделения.

Ключевые слова: Технология прокатки-разделения, продольная устойчивость, полоса.

EFFICIENT ROLLING-SEPARATION TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION OF REINFORCEMENT PROFILES

Fastykovsky Andrey Rostislavovich,
Vakhrolomeev Vladimir Anatolyevich

Abstract: Currently, the urgent task facing the ferrous metallurgy is to increase production volumes and reduce the cost of rolled products. Rolling-separation technology can be considered one of the ways to solve these ambitious tasks in the production of building profiles. The article considers an important issue of assessing the longitudinal stability of the strip in the gap between the rolling cage forming an articulated profile and an irreducible dividing device when implementing rolling-separation technology. A theoretical dependence is proposed to assess the longitudinal stability of the strip during rolling-separation, recommendations are developed to ensure the correct choice of equipment layout and stability of the separation process.

Keywords: Rolling technology-separation, longitudinal stability, strip.

В современных условиях актуальной задачей, стоящей перед отечественной черной металлургией, является интенсификация прокатного производства на основе разработки и освоения новых высокоэффективных технологий, обеспечивающих рост объемов производства и снижение материально-энергетических затрат по переделу. Особенно важное значение эта задача приобретает при производстве арматурной стали, потребление которой имеет устойчивую тенденцию к росту в связи с выполнением в стране национального проекта по расширению строительных работ.

В общем объеме сортового проката в стране 55% составляют арматурные профили с массой по-

гонного метра менее 6-8 кг, прокатываемые на мелкосортных и мелкосортно-проволочных станах.

Известно, что при производстве арматурных профилей, особенно с минимальной массой погонного метра, наиболее эффективным путем повышения производительности, снижение энергозатрат является способ многоручьевого прокатки-разделения, который в последние годы все шире используется в сортопрокатном производстве. Суть этого способа прокатки заключается в формировании сочлененных профилей, с их последующим продольным разделением в потоке прокатного стана [1-5].

Опыт практического использования технологии прокатки-разделения показал ее высокую эффективность благодаря снижению энергозатрат, расширению сортамента продукции, существенного повышения производительности. Преимущества технологии прокатки-разделения вызывают повышенный интерес у производителей и необходимость дополнительного изучения, развития, совершенствования. Не достаточно изученным остается вопрос продольной устойчивости полосы в промежутке между прокатной клетью, формирующей сочлененный профиль и неприводным делительным устройством. Данная информация необходима для правильной компоновки оборудования и исключения инцидентов в процессе реализации технологии прокатки-разделения. В настоящее время этот вопрос в промышленных условиях в каждом конкретном случае решается методом проб и ошибок, что требует больших материальных затрат и не гарантирует стабильность процесса прокатки-разделения. Для упрощения процедуры определения допустимого расстояния необходимо теоретически описать условия продольной устойчивости полосы в промежутке между прокатной клетью, формирующей сочлененный профиль и неприводным делительным устройством. Воспользуемся известной формулой Эйлера, которую обычно используют для оценки устойчивости колон [6]. Преобразуем формулу Эйлера к виду:

$$l_{\max} = \frac{\pi \sqrt{Ei_{\min}^2}}{\sqrt{\sigma_2 k}}, \quad (1)$$

где l_{\max} – допустимое расстояние от делительного устройства до линии, соединяющей центры валков, обеспечивающее продольную устойчивость; i_{\min} – минимальный радиус инерции сечения сочлененной полосы; k – коэффициент приведенной длины; E – модуль упругости; σ_2 – напряжение первого подпора, необходимое при продольном разделении неприводным устройством.

При использовании формулы (1) необходимо уточнение величины коэффициента приведенной длины применительно к условиям процесса прокатки-разделения. В лабораторных условиях были проведены эксперименты, позволившие уточнить величину коэффициента приведенной длины при реализации технологии прокатки-разделения. Наиболее близкие экспериментальные значения допустимого расстояния к теоретическим были получены при значении коэффициента приведенной длины 0,7 (расхождение 10-12%).

Используя полученную теоретическую зависимость (1) проведен численный анализ влияния толщины перемычки, угла при вершине делительного ролика на предельно допустимое расстояние между прокатной клетью, формирующей сочлененный профиль и неприводным делительным устройством. В качестве примера смоделированы условия продольного разделения разрывом сочлененного квадрата со стороной 12 мм в чистовой непрерывной группе мелкосортного стана. Толщина перемычки меняется от 1 до 3 мм с шагом 0,5 мм. Угол при вершине делительного ролика варьируется от 108° до 144° . Результаты численного моделирования приведены на рисунке 1. Как следует из полученных данных увеличение толщины перемычки и угла при вершине делительного ролика приводит к уменьшению допустимого расстояния между прокатной клетью, формирующей сочлененный профиль, и неприводным делительным устройством. Полученные закономерности объясняются увеличением продольного усилия, используемого для разделения. Необходимо обратить внимание на то, что полученные результаты численных экспериментов показывают предельно допустимые значения расстояния при условии прямолинейного выхода полосы из валков. В реальных условиях производства для обеспечения стабильности процесса целесообразно использовать понижающий коэффициент 0,8 при определении допустимого расстояния между прокатной клетью и неприводным делительным устройством.

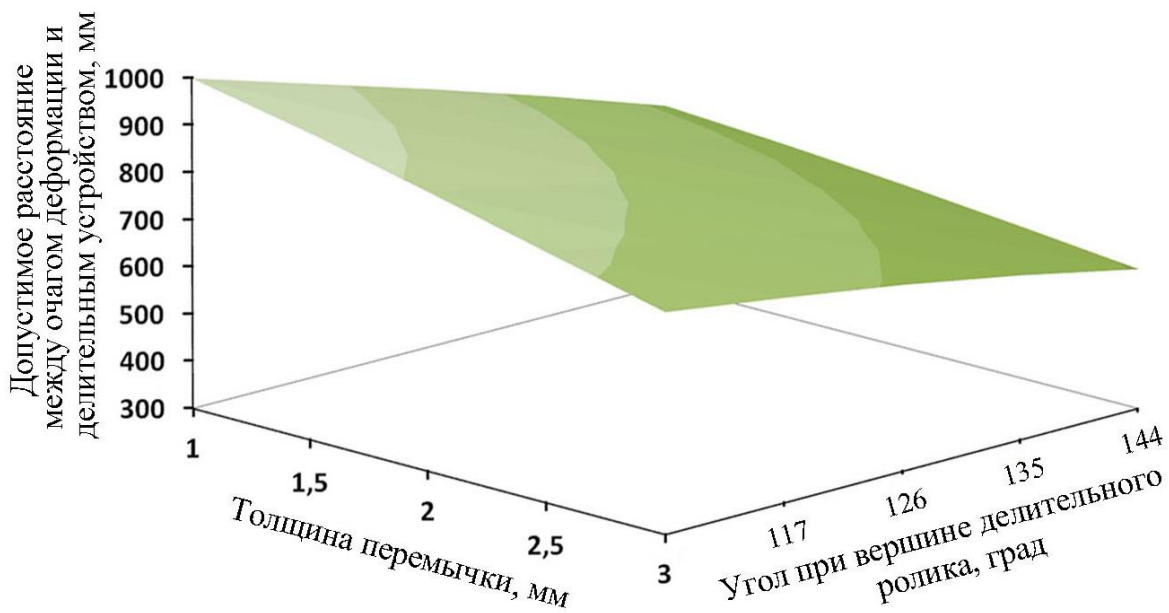


Рис. 1. Диаграмма зависимости допустимого расстояния между прокатной клетью, формирующей сочлененный квадратный профиль, и неприводным делительным устройством при разделении разрывом

Выводы. Предложена теоретическая зависимость для определения допустимого расстояния между прокатной клетью, формирующей сочлененный профиль и неприводным делительным устройством, гарантирующая продольную устойчивость. Установлено, что при определении продольной устойчивости по предлагаемой формуле применительно к процессу прокатки-разделения коэффициент приведенной длины равен 0,7.

Список источников

1. Жучков С.М. Использование неприводных деформирующих средств в процессе сдвоенной прокатки с продольным разделением раската в потоке стана // Сталь. 1997. №7. С. 37 – 41.
2. Фастыковский А.Р., Вахромеев В.А., Никитин А.Г. Оценка возможностей калибров, формирующих сочлененные профили, для реализации технологии прокатки - разделения // Известия вузов. Черная металлургия. - №4. – 2022. – с. 294 – 296.
3. Фастыковский А.Р., Федоров А.А. Повышение эффективности производства арматурных профилей на действующем непрерывном мелкосортном стане/ А.Р. Фастыковский, А.А. Федоров // Известия вузов. Черная металлургия. – 2017. - №4. – с. 324 – 329.
4. Фастыковский А.Р., Уманский А.А. Теория и практика ресурсосберегающих технологий производства сортового проката на действующих непрерывных станах/А.Р. Фастыковский, А.А. Уманский // Известия вузов. Черная металлургия. – 2015. - №5. – с. 322 – 327.
5. Фастыковский А.Р. К вопросу продольного разделения полосы неприводными устройствами в потоке прокатного стана // Производство проката. – 2009. - №3. – С. 4 – 9.
6. Атанин В.Г. Сопротивление материалов. – М.: Изд. Юрайт, 2023. – 438 с.

УДК 621.31

УТИЛИЗАЦИЯ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

АГРАФЕНИН ЕГОР АЛЕКСАНДРОВИЧ

аспирант

ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых»

Аннотация: в последние десятилетия с ростом популярности электромобилей утилизация аккумуляторных батарей стала актуальной проблемой, привлекающей внимание исследователей, производителей и общества в целом. Эти батареи обладают высокой энергетической плотностью и способностью хранить большое количество энергии, что делает их ключевым компонентом для работы электромобилей. Однако, несмотря на их преимущества, утилизация аккумуляторных батарей представляет собой сложную и набирающую обороты проблему.

На данный момент только небольшая часть аккумуляторных батарей подвергается рециклингу (переработке), а остальные чаще всего попадают на свалки или подвергаются неконтролируемой утилизации, что приводит к потере ценных ресурсов и негативному воздействию на окружающую среду.

Ключевые слова: утилизация, аккумуляторные батареи, электромобили, рециклинг, экология, затраты.

ELECTRIC VEHICLE BATTERY DISPOSAL: CHALLENGES AND PROSPECTS

Agrafenin Egor Alexandrovich

Abstract: In recent decades, with the growing popularity of electric vehicles, battery recycling has become an urgent problem that attracts the attention of researchers, manufacturers and society as a whole. These batteries have a high energy density and the ability to store large amounts of energy, making them a key component for the operation of electric vehicles. However, despite their benefits, battery recycling is a complex and growing problem.

At the moment, only a small part of batteries are recycled (recycled), and the rest most often end up in landfills or are subjected to uncontrolled disposal, which leads to the loss of valuable resources and a negative impact on the environment.

Key words: recycling, batteries, electric vehicles, recycling, ecology, costs.

На данный момент, утилизация аккумуляторных батарей представляет собой сложный и дорогостоящий процесс. Около 95% лития, никеля и кобальта можно переработать и повторно использовать, но в настоящее время только небольшая часть батарей подвергается рециклингу. Остальные батареи, как правило, попадают на свалки или отправляются на сжигание, что приводит к потере ценных материалов и негативному воздействию на окружающую среду.

В процессе решения проблемы утилизации придется столкнуться со следующими вызовами:

- Сложность разборки. Аккумуляторные батареи имеют сложную конструкцию, что затрудняет их разборку на части для последующего рециклинга. Некоторые производители стараются создавать батареи с более простой конструкцией, чтобы облегчить их утилизацию.

- Отсутствие единых утилизационных стандартов. На данный момент отсутствуют универсальные стандарты утилизации аккумуляторных батарей, и различные производители могут использовать разные материалы и методы производства, что затрудняет процесс утилизации.
- Высокие затраты. Утилизация аккумуляторных батарей требует специализированных установок и процессов, что делает этот процесс дорогостоящим. Не все регионы и компании готовы вкладывать значительные средства в утилизацию батарей.
- Ответственность за утилизацию. Важно, чтобы производители электромобилей несли ответственность за утилизацию аккумуляторных батарей своих продуктов. Некоторые компании уже активно работают над созданием программ по утилизации и переработке батарей, но еще не все производители приняли эту ответственность на себя.
- Безопасность и экологические риски. Аккумуляторные батареи содержат опасные и вредные вещества, такие как литий и кобальт, которые могут представлять угрозу для окружающей среды и здоровья людей при неправильной утилизации. Процесс утилизации должен быть безопасным и экологически безвредным.
- Использование вторичного рынка. Вторичное использование батарей может быть эффективным способом продления их срока службы и уменьшения необходимости в утилизации. Однако это также создает вызовы в области контроля качества и безопасности батарей, которые уже были использованы в электромобилях.[1]

В свете этих вызовов, сотрудничество всех заинтересованных сторон, включая производителей электромобилей, правительства, исследовательские организации и общество в целом, становится ключевым элементом решения проблемы утилизации аккумуляторных батарей. Необходимо продолжать разрабатывать и внедрять новые технологии, устанавливать стандарты и поддерживать экологически ответственные подходы для обеспечения устойчивого развития электромобильной индустрии.

Несмотря на все вышеперечисленные вызовы, утилизация аккумуляторных батарей имеет перспективы, благодаря быстрому развитию технологий и прогрессу в области экологически ответственных подходов.[2]

Исследователи и инженеры постоянно работают над разработкой новых технологий и методов рециклинга аккумуляторных батарей. Это включает в себя разработку процессов, которые позволят более эффективно извлекать ценные материалы из старых батарей и повторно использовать их в производстве новых батарей. На сегодняшний день существует несколько современных технологий переработки аккумуляторных батарей, которые помогают эффективно извлекать ценные материалы и снижать воздействие на окружающую среду. Некоторые из них включают гидрометаллургические процессы, пиролиз, гидропиролиз, химический лизинг и различные механические методы.[2]

В тоже время многие западные страны уже либо внедрились, либо внедряют законодательство, обязывающее производителей электромобилей брать ответственность за утилизацию и переработку батарей. Внедрения стандартов и правил может способствовать более эффективной и устойчивой утилизации.

Утилизация аккумуляторных батарей электромобилей представляет собой сложную и актуальную проблему. Однако, благодаря развитию технологий и внедрению стандартов, ситуация может улучшиться в будущем. Необходимо продолжать исследования в этой области и поддерживать экологически ответственные подходы в разработке и улучшении электромобилей, чтобы минимизировать их воздействие на окружающую среду.

Кроме того, важно, чтобы производители электромобилей принимали активное участие в области утилизации аккумуляторных батарей. Они могут сотрудничать с компаниями, специализирующимися на рециклинге, чтобы разработать более устойчивые и эффективные методы утилизации. Кроме того, разработчики могут работать над созданием батарей с более простой и удобной конструкцией, что облегчит их разборку и переработку.[1]

Таким образом, утилизация аккумуляторных батарей электромобилей является сложной, но важной задачей для обеспечения устойчивого развития автомобильной индустрии. Благодаря развитию

технологий, внедрению законодательства и сотрудничеству производителей, она может стать более эффективной и экологически ответственной.

В заключение, для устойчивого будущего электромобилей необходимо обращать внимание на все этапы их жизненного цикла, включая утилизацию аккумуляторных батарей. Постоянное развитие технологий и сотрудничество всех заинтересованных сторон могут способствовать решению этой актуальной проблемы и содействовать более чистой и экологически ответственной транспортной системе.

Список источников

1. Key Challenges and Opportunities for Recycling Electric Vehicle Battery Materials [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://www.researchgate.net/publication/343087669_Key_Challenges_and_Opportunities_for_Recycling_Electric_Vehicle_Battery_Materials (24.07.2023).
2. Recycling electric vehicle batteries: ecological transformation and preserving resources [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://journals.openedition.org/factsreports/6690> (24.07.2023).

УДК 004

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РАДИОРЕЛЕЙНОЙ СВЯЗИ

КЛЮКИН ОЛЕГ ВИТАЛЬЕВИЧ

сотрудник
Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации

Научный руководитель: Лисичкин Владимир Георгиевич
сотрудник

Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации

Аннотация: в статье авторы проводят анализ актуальности радиорелейной связи в настоящее время, а также перспектив развития радиорелейной связи в ближайшем будущем, преимущества радиорелейной связи перед проводной связью, требования для радиорелейных станций нового поколения, их характеристики.

Ключевые слова: Радиорелейная связь, Радиорелейная станция нового поколения, диапазон частот, модуляция.

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF RADIO RELAY COMMUNICATION

Klyukin Oleg Vitalievich

Scientific adviser: Lisichkin Vladimir Georgievich

Abstract: in the article, the authors analyze the relevance of radio relay communication at the present time, as well as the prospects for the development of radio relay communication in the near future, the advantages of radio relay communication over wired communication, the requirements for new generation radio relay stations, their characteristics.

Key words: Radio relay communication, New generation radio relay station, frequency range, modulation.

С развитием волоконно-оптическая связи прежняя значимость радиорелейной связи на магистральном уровне в определенной степени утрачено, однако, так происходит не во всех сферах. На довольно заброшенных, а также на районах со сложным рельефом местности, в некоторые моменты повторяя определенные частоты оптических кабелей и являясь предшественником волоконно-оптической сети (когда нужно обеспечить коммуникации, не полагаясь на окончание прокладки оптического кабеля), она по-прежнему пользуется хорошим спросом, в том числе и на центральном звене. РРС приобрела очередной толчок при появлении современных коммуникационных технологий: мобильная связь беспроводного абонентского доступа и отличные технологии радиодоступа для передачи данных. Данные технологии нуждаются в установке большого количества базовых станций и узлов доступа, и РРС обширно применяется как наиболее оперативное (с точки зрения затрат и быстродействия развертывания) средство обеспечения беспроводной связи [1].

Специалисты предполагают, что важность и сфера использования РРС еще больше возрастет, в частности, с учетом последних разработок в области широкополосного беспроводного доступа, включая технологию Worldwide Interoperability for Microwave Access. По результатам исследования компании "Visant Strategies", в настоящее время мобильные операторы связи владеют более чем 70% всех ми-

ровых РР устройств приема и передачи.

Данный вид связи необходим в классических сферах деятельности, где другие системы связи невозможны, экономически неоправданны или из-за других оснований.

Ключевыми вопросами, регулируемые устройствами этого типа, считаются междугородние соединения, подключения к транспортным магистралям и строительство технических линий.

«Радиорелейная связь важна многоканальной связи в районах с неразвитой отсутствующей телекоммуникационной инфраструктурой, а для развертывания крупномасштабных цифровых сетей на территориях, где прокладка новых направляющих систем была бы слишком дорогостоящей или невозможной, в крупных городах и промышленных зонах. Радиорелейная связь крайне эффективна при восстановлении связи в районах стихийных бедствий и во время спасательных операций»[4].

В ближайшее время РРС обширно применяется при создании отраслевых и корпоративных сетей, обеспечивающих быструю и оперативную телекоммуникации между разрозненными центрами, а также для обеспечения связи с нефте- и газопроводами, местами добычи полезных ископаемых и системами управления и диспетчеризации [3].

В наши дни большая часть поставщиков оборудования для радиорелейной связи предлагают устройства с невероятным количеством новейших функций, таких как высокая скорость передачи информации, гибкость, многофункциональность, вероятность передачи данных с технологией мультиплексирования с разделением по времени, расширяемость, объединение с цифровыми системами передачи плезиохронной и синхронной цифровых иерархий, уменьшение размеров и потребления энергии. Также новейшие устройства обладают действенной системой управления, которая дает возможность реализовать дистанционный мониторинг, диагностирование, отслеживание, динамическое управление трафиком, миграцию и модернизация аппаратного обеспечения, а также обновление лишь ПО.

«Если говорить о будущих тенденциях в развитии радиорелейной связи, то они, в основном, связаны с потребностями абонентов и использованием различных мультимедийных приложений. Для предоставления таких услуг центрам обработки и коммутации увеличиваются возможности радиорелейных систем, осваиваются новые полосы пропускания. Возможности также дополняются за счет передачи и агрегации сигналов с пакетной коммутацией, использования сложных схем модуляции и увеличения частотных диапазонов до 70-80 ГГц»[4].

Радиорелейная связь следующего поколения (РРС СП) должны обеспечивать высокоэффективный и гибкий узел конвергентной сети для мультиплексирования с разделением по времени, масштабируемый для будущих услуг, оптимальное использование ресурсов, поддержку всех среды передачи данных, координацию с любым транспортом, оптимальную модульность и гибкость [3].

Оптимальное использование ресурсов. Как обычные станции, так и станции следующего поколения работают в эфире в соответствии с правилами радиосвязи в диапазонах частот 4000 - 38000 МГц. Также все станции радиорелейной связи функционируют в режимах работы 1+0, 1+1, 2+0, N+0, автоматическое резервирование, Space Diversity и Frequency Diversity.

Максимальная пропускная способность радиоканала обеспечивается благодаря новому поколению цифровых сигнальных процессоров. Благодаря технологии подавления кросс-поляризационных помех и технологии передачи данных с двойной поляризацией достигается беспрецедентное сжатие спектра и максимальное использование радиочастотного ресурса, пропускная способность каналов при этом удваивается (обычно до 440 Мбит/с в диапазоне 28 МГц и до 880 Мбит/с в диапазоне 56 МГц). [3].

Поддержка всех средств передачи. Это требует присутствие всех надлежащих интерфейсов для обширного количества областей использования РРС [3].

Взаимодействие со всеми видами транспорта. Многофункциональный узел РР системы должен предусматривать все режимы работы, включая мультиплексирование с разделением по времени, пакетный режим, комбинированный режим с разделением полосы пропускания на мультиплексирование с разделением по времени и пакетный, а также прямую передачу потоковых сигналов для цифрового ТВ.

Пакетный режим предъявляет следующие требования: 1) синхронизация; 2) эмуляции трафика мультиплексирования с разделением по времени / асинхронного способа передачи данных; 3) высокой пропускной способности; 4) управления полосой пропускания; 5) управления транспортом Ethernet;

Чтобы обеспечить широкий спектр функций Ethernet в станциях следующего поколения стоит предусмотреть следующее:

а) VLAN (разделения сервисов и абонентов и управление доменом LTE) –VLAN на базе портов; VLAN на базе тегов; мост провайдера;

б) для обеспечения безопасности голосовых услуг (политики качества обслуживания) – системы строгого приоритета, взвешенный циклический перебор с контролем полосы (гарантированная полоса пропускания, ограничение полосы пропускания) и адаптивное качество обслуживания;

Кольца Ethernet, реализованные в соответствии с ITU-T G.8032, должны иметь механизм разрыва петель и временем резервного переключения менее 20 мс, обеспечивать расширяемость для гибкого удаления и внедрения узлов в кольцо, а также мониторинг и управление состоянием канала.

Кольца мультимплексирования с временным разделением (E1) должны быть реализованы с использованием протокола защиты соединения подсети, иметь время резервного переключения менее 20 мс и обеспечивать кросс-соединения 64E1 x 64E1 на узлах.[1]

Приемлемая модульность и приспособляемость. Модульность и приспособляемость позволяют минимизировать затраты на различные устройства. Это означает перспективу приобретения лишь важных лицензий и программного обеспечения и грядущего усовершенствования радиорелейных станций путем покупки вспомогательных [1].

Список источников

1. Каменский Н.Н., Модель А.М., под редакцией Бородача С.В. Справочник по радиорелейной связи. – М.: Радио и связь, 1981.
2. Слюсар В.И. Современные тренды радиорелейной связи. // Технологии и средства связи. – 2014.
3. Афонин И.Г. Перспективы применения средств радиорелейной связи в условиях радиоэлектронной борьбы // Связь в Вооруженных Силах Российской Федерации. М.: Информационный мост, 2018.
4. Проект цифровой радиорелейной линии Москва - Великий Новгород. Курсовая работа (т). 2013. URL: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=669239#text> (дата обращения: 16.05.2023).

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 636.082.12

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ПЛЕМЕННОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ

ПУДЧЕНКО АННА РОМАНОВНА

студентка 2 курса магистратуры, факультет зоотехнии
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им.И.Т.Трубилина»
г. Краснодар, Российская Федерация

Аннотация: в статье рассмотрены основные современные молекулярно-генетические методы, которые направлены на качественный отбор племенного стада с высокими показателями продуктивности. А также применение SNP-чипов для быстрого и качественного отбора высокопродуктивных животных.

Ключевые слова: геномная селекция, генетика, генотип, маркерная селекция, SNP-чип, ДНК, полиморфизм.

USE OF MODERN MOLECULAR GENETIC METHODS IN BREEDING

Pudchenko Anna Romanovna

Abstract: The article discusses the main modern molecular genetic methods that are aimed at the qualitative selection of a breeding herd with high productivity. As well as the use of SNP-chips for fast and high-quality selection of highly productive animals.

Key words: genomic selection, genetics, genotype, marker selection, SNP chip, DNA, polymorphism.

С давних времен, когда животные были одомашнены, человек пытался усовершенствовать их наследственные качества. Это делается для того, чтобы получить качественные генотипы, из которых последует получение большого количества качественной продукции от животных.

На сегодняшний день создано много различных пород сельскохозяйственных животных, от таких видов как: крупный рогатый скот, лошади, овцы, птицы, кролики, свиньи и много других, которые имеют свойства приспосабливаться к различным условиям обитания, содержания и разведения. Различие их в том, что они относятся к разным направлениям продуктивности: мясное, молочное, мясо-молочное, шерстное и так далее.

Процесс совершенствования наследственных качеств продолжается непрерывно. Основой всего является знания о геноме – генетической информации, которая «записана» в молекуле ДНК. ДНК любого организма расположена в ядре клетки. Количество этих клеток достигает более триллиона штук. Каждая клетка, расположенная в организме любого живого существа, выполняет свою функцию [2].

За последние годы, уровень мировой селекции сельскохозяйственных животных возрос, и претерпел немалые изменения. Эти изменения связаны с выходом на рынок нового оборудования, с помощью которого проводятся генетические исследования. Также, появились новые методы оценки племенной ценности сельскохозяйственных животных, не требующие долгих исследований. Они основаны на молекулярно-генетических маркерах, которые несут в себе хозяйственно-полезные признаки продуктивности животных. Метод молекулярно-генетических маркеров приобрел название, как геномная селекция.

Геномная селекция – это новейший этап развития традиционной маркерной селекции. С помощью нее можно производить отбор животных еще на ранних стадиях развития организма, даже при рождении. В 1998 году Э. Хейле и Вишер предложили термин, который имел название «геномная селекция». В 2001 году, ученые, во главе с Мовиссеном придумали другой метод аналитической оценки племенной ценности животных. Он основывается на применении ДНК-маркеров, которые полностью охватывают геном животного.

Родоначальницей геномной селекции является маркерная селекция.

Маркерная селекция – это метод исследования, который заключается в использовании специальных маркеров, с помощью которых метят нужный ген. В итоге, это дает возможность определить наличие тех или иных генов, и даже аллелей генов в ядре клетки.

Большинство хозяйственно-полезных признаков сельскохозяйственных животных контролируется множеством генов, что позволяет сделать вывод, что они имеют полигенный характер. Изменчивость признаков может достигать 50-55% под влиянием факторов внешней среды. Существуют аллели генов, которые значительно влияют на тот или иной признак продуктивности, при любых условиях среды и дают более четко выраженный эффект изменчивости. Такие гены имеют название, как основные гены количественных признаков (QTL). Участки ДНК, которые содержат гены, сцепленные с генами, отвечающими за количественный признак, называют QTL (локусами количественных признаков) [1].

Молекулярно-генетические методы позволяют определить разницу между животными, как по генам, так и по их аллелям в локусах ДНК, которые в свою очередь, влияют на обнаружение признака, или связаны с локусами количественных признаков. Это позволяет проводить отбор животных по их генотипу, другими словами, по их генетически заложенным качествам. Из этого следует термин маркерной селекции или MAS-селекции (Marker Assisted Selection).

Молекулярно-генетические маркеры – это полиморфные участки ДНК с известным местоположением на хромосоме, но имеющие неизвестные функции, по которым можно было бы определить другие гены.

Существует несколько видов молекулярно-генетических маркеров. Пару лет назад очень популярными были микросателлиты. Они часто расположены в геноме и имеют высокий уровень полиморфизма, но из-за ряда случаев их заменили на SNP-чипы. В некоторых случаях их было недостаточно для картирования, а также из-за дорогого обслуживания оборудования и реагентов.

SNP-чипы – современный и удобный вид генетических маркеров. Имеет и другое название, снп или однонуклеотидный полиморфизм, это отличия последовательности ДНК размером в один нуклеотид в геноме одного вида живого организма или между гомологичными участками гомологичных хромосом особи. SNP – это точечные мутации, которые происходят в результате спонтанных мутаций, которые могут быть обусловлены действием мутагенов различного характера.

У человека в геноме, ученые насчитывают около 1000 пар оснований на 1 SNP. Свины и другие животные могут иметь достаточно много точечных мутаций, которые достигают больше миллиона штук.

Главным достоинством применения SNP, является возможность использования автоматических методов их детекции, например, использование ДНК-матриц.

Для успешной работы в области генетики и селекции, начинают строить селекционно-генетические центры. Их функция заключается в сборе информации о животных, создание общей базы данных, чтобы в дальнейшем выявить наличие связи между точечными мутациями и их продуктивностью. Перед внесением в базу данных информации о определённых животных, их тестируют и проверяют по продуктивности на полиморфизм [1].

Строительство селекционно-генетических центров упростит работу ученым в области генетики и селекции. Это создаст необходимый фундамент для получения животных отечественной селекции, с желаемыми хозяйственно-полезными признаками. В результате чего, это даст возможность российским племенным компаниям выйти на мировой рынок селекционного материала и экспортировать высококачественную продукцию в другие зарубежные страны.

Список источников

1. Зиновьева, Н. Методы маркер-зависимой селекции/ Н. Зиновьева, Е.Гладырь, Г.Державина, Е.Кунаева // Животноводство России. – 2006. - № 3. – С. 29-31.
2. Пудченко А.Р., Влияние генов пигментации крупного рогатого скота на показатели продуктивности и адаптационной способности / А.Р Пудченко, Ю.А. Тузова // В сборнике: НАУЧНЫЙ ПРОРЫВ 2023. сборник статей Международного научно-исследовательского конкурса. Пенза, 2023. С. 17-19.
3. Пудченко, А.Р., Молочная продуктивность голштинской породы скота / А.Р. Пудченко // В сборнике: ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА сборник статей Международной научно-практической конференции. Петрозаводск, 2023. С. 163-166.

УДК 712.01

НЕОБХОДИМОСТЬ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

ШКАРИНА АНАСТАСИЯ ИГОРЕВНА

студент

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Научный руководитель: Ананьева Татьяна Владимировна*ст. преподаватель, чл. Союза дизайнеров России**ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»*

Аннотация: в статье рассмотрены основные аспекты современного ландшафтного дизайна и его существенная роль в жизни каждого человека. Также представлены плюсы такого дизайна, некоторые нюансы и советы как добиться успеха работы в профессии данного направления.

Ключевые слова: ландшафтный дизайн, мода, тренды, озеленение, приусадебный участок

NECESSITY OF LANDSCAPE DESIGN IN HUMAN LIFE

Shkarina Anastasia Igorevna*Scientific adviser: Ananyeva Tatyana Vladimirovna*

Abstract: the article considers the main aspects of modern landscape design and its essential role in the life of every person. It also presents the advantages of such design, some nuances and advice on how to achieve success in the profession of this direction.

Keywords: landscape design, fashion, trends, landscaping, homestead plot

Ландшафтный дизайн – это одна из самых важных вещей, связанных с улучшением жилого пространства для человека. Это процесс создания красивых и функциональных областей ландшафта, включая парки, сады, скверы, общественные площади, а также озеленение частных домов и участков.

Основные плюсы ландшафтного дизайна:

1. Ландшафтный дизайн повышает качество жизни.

Ландшафтный дизайн помогает улучшить самочувствие и качество жизни людей, живущих в городских районах. Ландшафтный дизайн может помочь нам расслабиться и отдохнуть, соединиться с природой и справиться со стрессом. Это может также улучшить наше здоровье и способствовать увеличению физической активности.

2. Ландшафтный дизайн улучшает эстетическую привлекательность.

Ландшафтный дизайн может зрительно улучшить области, которые до этого выглядели не привлекательно. С помощью ландшафтного дизайна можно создать множество реалистичных и красочных элементов, таких как красивые цветы, пруды, водопады и скульптуры. Это может сделать городскую местность более привлекательной и гораздо более приятной для глаз.

3. Ландшафтный дизайн улучшает экологию.

Как правило, человек не осознает, что своими действиями вредит окружающей среде. Ландшафтный дизайн помогает сохранять экологию в целом, в том числе за счёт озеленения улиц и дворовых территорий. Благодаря этому повышается качество воздуха и улучшается микроклимат в городе.

4. Ландшафтный дизайн увеличивает стоимость недвижимости.

Ландшафтный дизайн может повысить стоимость жилой недвижимости. Это логично, ведь привлекательный ландшафтный дизайн — это привлекательный двор, а следовательно, дом, который становится более привлекательным для потенциальных покупателей недвижимости.

5. Ландшафтный дизайн создаёт работу и получаемую от неё выгоду.

Наконец, ландшафтный дизайн может создавать новые рабочие места для дизайнеров, садоводов, строителей и/или мастеров искусства. Создание новых рабочих мест поощряет экономический рост и развитие в рамках региона и еще больше повышает качество жизни населения в округе.

Однако, как и в любой профессии, у ландшафтного дизайна тоже есть свои минусы. Их стоит учесть при выборе данной деятельности. Вот некоторые из них:

- сезонность работы;
- разногласия между эстетическими требованиями заказчика и возможностями территории;
- необходимость работы в любых погодных условиях.

Залогом успеха в работе дизайнера ландшафта станет наличие воображения, нестандартного мышления и креативности. Однако для осуществления задуманных проектов специалисту также необходимы организаторские умения, способность работать при любых погодных условиях, коммуникабельность и ответственность. Так что, если вам удастся развить в себе эти качества, работа станет приятным делом для вас.

Многие начинают с того, что становятся подмастерьем или проходят стажировку, часто неоплачиваемую. Это помогает получить опыт и создать первые работы для своего портфолио. С портфолио уже можно устраиваться в компанию или начинать работать на себя. Карьерный рост возможен как в компании, так и на фрилансе: всё зависит от опыта.

Параллельно можно развиваться и в смежных областях, например, заниматься дизайном интерьеров. Тогда вы сможете предлагать клиентам комплекс услуг: например, сразу оформлять не только их участок, но и интерьер дома.



Рис. 1. Ландшафтный дизайнер

Когда вы наработаете хороший опыт, соберёте большое портфолио и базу постоянных клиентов, можно будет открыть свою студию дизайна, нанять туда работников и делегировать им свои обязанности.

Понятие ландшафтного дизайна вошло в лексикон жителей России относительно недавно. И до сих пор оно вызывает у некоторых недоумение и представление как о чем-то модном и дорогом, доступном только людям высокого достатка. Однако на самом деле ситуация не такая плачевная: ландшафтный дизайн потихоньку проникает на дачные участки разных слоев населения, но все-таки несколько видоизменяясь в зависимости от достатка заказчика. В любом случае, эта сфера остается нова для людей, поэтому чаще всего они обращаются к специалистам по ландшафтному дизайну, которые стараются учесть тренды и при этом не сильно ударить по карману клиенту. В данной работе будут рассмотрены основные тенденции в сфере ландшафтного дизайна.

В заключение, ландшафтный дизайн относится к таким областям жизнедеятельности, которые также полезны для нашего здоровья, наших домов и окружающего нас мира. Для того чтобы наш мир был более красивым, более экологичным и более приятным для проживания, мы должны продолжать работать над улучшением нашей окружающей среды через ландшафтный дизайн.

Список источников

1. Липницкий Л.З, Сапелин А, Баженов Ю, Ландшафтный дизайн. Г. Минск, – 2011. – 129 с.
2. Серикова Г.А. Современный ландшафтный дизайн сада. Планы. Обустройство. Виды растений. Советы. Г. Белгород, – 2014. – 144 с.
3. Гапоненко А. Ландшафтное проектирование и ландшафтный дизайн. Часть 2. Г. Москва, – 2020. – 268 с.
4. Головня А. Ландшафтный дизайн малого сада 2-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для академического бакалавриата. Г. Москва. –2022. – 164 с.

© А.И. Шкарина, 2023

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 1751

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ И ПРИЕМОВ ЛОГОПЕДИИ В ОБУЧЕНИИ РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ

СОРВИНА АННА РОМАНОВНА

преподаватель
Военная орденов Кутузова и Ленина академия материально-технического обеспечения
имени генерала армии А. В. Хрулёва
Санкт-Петербург

Аннотация: в данной статье рассматривается возможность использования методов и приёмов логопедии в обучении иностранцев русскому языку. Автор обосновывает использование достижений логопедии при работе с фонетикой учащихся, изучающих русский язык как иностранный.

Ключевые слова: фонетика, логопедия, языковая личность, речь, артикуляция, родной язык, русский язык как иностранный.

THE USE OF METHODS AND TECHNIQUES OF SPEECH THERAPY IN TEACHING RUSSIAN AS A FOREIGN LANGUAGE

Sorvina Anna Romanovna

Abstract: This article discusses the possibility of using the methods and techniques of speech therapy in teaching foreigners the Russian language. The author substantiates the use of the achievements of speech therapy when working with phonetics among students studying Russian as a foreign language.

Keywords: phonetics, speech therapy, linguistic personality, speech, articulation, native language, Russian as a foreign language.

Проблемами теории и практики преподавания языков, изучением формирования вторичной языковой личности, изучением формирования устной и письменной речи иностранных студентов занимались многие известные лингвисты и педагоги.

Тема изучения русского языка как иностранного на сегодняшний день не теряет актуальности и продолжает активно исследоваться многими учеными-лингвистами и педагогами.

Целью иноязычного образования выступает формирование вторичной языковой личности. [1, с. 421]. Формирование вторичной языковой личности – это процесс, в результате которого человек приобретает навыки и особенности другого языка и культуры. Это может происходить в различных ситуациях, например, при изучении иностранного языка или при жизни в стране, где говорят на другом языке.

Существует несколько факторов, которые могут влиять на формирование вторичной языковой личности:

1. Контакт с носителями языка: регулярное общение с людьми, говорящими на другом языке, помогает усвоению его особенностей и развитию акцента и интонации.
2. Изучение языка: систематическое изучение грамматики, лексики и других аспектов языка развивает навыки и умения, а также улучшает их.
3. Погружение в языковую среду: жизнь в стране, где говорят на другом языке, позволяет пол-

ностью погрузиться в языковую и культурную среду, что способствует быстрому развитию вторичной языковой личности.

4. Мотивация и интерес: человек, который имеет сильное желание изучать язык и погружаться в другую культуру, скорее всего, будет успешнее формировать вторичную языковую личность.

В результате формирования вторичной языковой личности человек может приобрести не только навыки говорения на другом языке, но и знания о культуре, традициях и обычаях этого языкового сообщества. Это может положительно сказаться на его коммуникативных навыках, открытости к новым культурам и возможностях для личностного и профессионального роста.

При профессионально-ориентированном обучении студентов – иностранцев русскому языку, формирование вторичной языковой личности изучено не до конца, данный факт обуславливает актуальность темы данной статьи – использование методов и приемов логопедии в обучении русскому языку, как иностранному.

Е. И. Баженова, К. А. Кузьмина, И. А. Ткачева в своей работе отмечают, что степень сформированности вторичной языковой личности напрямую зависит от качества овладения - структурными компонентами коммуникативной компетенции. К которым относятся пять субкомпетенций:

- Речевая;
- языковая;
- социокультурная;
- компенсаторная;
- метапредметная (учебно-познавательная). [2, с. 307]

Можно отметить, что понятие языковой личности разрабатывалось как в зарубежной науке, так и в отечественной, при этом у понятия нет единого определения. В целом, языковую личность можно определить, как способность к языковой деятельности путем восприятия и выражения в совокупности со своими личностными и коллективными особенностями. Вторичная языковая личность представляется способностью к изучению другого языка, на основе уже сформированной языковой личности. [3, с. 73]

Вторичная языковая личность формируется, когда индивид вступает в контакт с другим языком или культурой. В этом процессе родная языковая картина мира подвергается изменениям и дополняется новыми элементами из другого языка. Новая языковая картина мира иерархично сосуществует с уже имеющейся языковой личностью, создавая у индивида две или более языковых систем, которые могут взаимодействовать и влиять друг на друга.

Процесс обучения иностранному языку всегда связан с проблемой взаимодействия двух языковых систем в сознании говорящего, которая называется языковой интерференцией.

Преподаватели иностранного языка стараются помочь обучающимся справиться с языковой интерференцией и сделать родной язык помощником. [4, с. 152] Для этого преподавателями используется принцип опоры на родной язык, чтобы обучающийся мог применять свои знания родного языка для улучшения понимания и освоения иностранного языка.

Процесс усвоения фонетической системы русского языка начинается с ознакомления с основными звуками и их произношением. Формирование фонетических навыков является одной из самых трудных задач в обучении русскому языку как иностранному. Русский язык имеет свои уникальные звуки и интонации, которые могут иметь существенные отличия от системы родного языка обучающегося. Фонологический уровень служит «строительным материалом» для единиц других уровней языка – морфем и слов, создавая, таким образом, материальную сторону языка. Другими словами, на уровне непосредственного наблюдения (периферия языка) лежат звуки. [5, с. 80]

При овладении фонетическими средствами неродного языка, человеку важно освоить фонационные механизмы – интонирование, звукообразование, голосообразование, сегментирование.

Хорошее произношение, безусловно, будет способствовать успешной коммуникации обучающегося и придаст ему уверенность, что, в свою очередь, ускорит процесс освоения языка и формирования вторичной языковой личности.

Преподавателям русского языка как иностранного приходится решать разные фонетические вопросы, связанные с последовательностью работы со звуками разного типа, поэтому изучение логопе-

дических приемов и методов в изучении русского, как иностранного является крайне актуальными.

При знакомстве иностранных учащихся с новыми для них звуками русского языка, преподаватели сталкиваются с рядом трудностей, поэтому изучение логопедических приемов и методов, а также их использование на практике может быть очень полезным для эффективного и качественного обучения.

При обучении русскому языку как иностранному можно обратиться к логопедии, как одной из специальных педагогических наук, которая изучает характер и течение различных нарушений речи и разрабатывает методы их предупреждения и преодоления. [6, 16]

В основе логопедии лежит изучение нормального и патологического развития речи у детей и взрослых. Логопеды работают с людьми, у которых имеются различные нарушения речи, такие как дизартрия, ротацизм, заикание, дислексия, дисграфия и другие.

Основная задача логопедии - помочь людям преодолеть эти нарушения и достичь нормального уровня коммуникации. Для этого логопеды используют различные методики и техники, включая артикуляционную гимнастику, упражнения на развитие слухового восприятия и речевых навыков, игры и тренировки на развитие фонематического слуха.

Как в логопедии, так и при преподавании русского языка как иностранного, особое внимание уделяется правильному произношению звуков. Логопедические методики и упражнения могут быть полезными при работе с иностранными студентами, которые имеют проблемы с произношением определенных звуков русского языка.

Как мы видим, логопедия и преподавание русского языка как иностранного имеют много общих точек соприкосновения, и использование методик логопедии в обучении русскому языку как иностранному может быть полезным для корректировки фонетических навыков у обучающихся.

Работа по развитию фонематического слуха и постановке звука включает разнообразные технические приемы, разработанные как преподавателями, так и логопедами.

Фонетическому аспекту в научных трудах уделено немало внимания, использование логопедических методов в обучении русскому языку как иностранному достаточно перспективное направление для исследований.

Обучающиеся русскому языку как иностранному, прежде чем начать сознательно артикулировать тот или иной звук, должны научиться управлять своими речевыми органами, придавать им различные необходимые положения, научиться ощущать изменения в положении речевых органов. Также обучающийся может не слышать и соответственно правильно воспроизвести новые для него звуки изучаемого языка.

Логопедия помогает развивать контроль над управлением речевыми органами. Это включает в себя тренировку мышц губ, языка и гортани, а также улучшение координации движений этих органов. Артикуляционная гимнастика, а также другие различные логопедические упражнения и игры помогают укрепить и развить мышцы, улучшить общую моторику речи, а также научиться правильно контролировать интонацию, скорость и ритм речи.

Артикуляционная гимнастика способствует выработке нужных движений артикуляционных органов, необходимых для произношения звуков. При особых затруднениях в постановке звуков русского языка возможно применение специфических логопедических приемов, в том числе, использование механической помощи, подобно тому, как это делают логопеды: установка правильного положения артикуляторных органов рукой в перчатке, зондом, шпателем и т. д. [6, с.17]

Логопедические методы и приемы могут быть включены в существующие практические подходы к преподаванию фонетики на уроках русского языка как иностранного, комплексный подход к обучению позволит создать более полную и разнообразную систему обучения фонетике русского языка.

Логопедические методы могут предложить дополнительные упражнения, которые помогут обучающимся более осознанно работать над артикуляцией и произношением звуков, а это, в свою очередь, будет способствовать успешному овладению фонетикой учащимися.

Объединение логопедических методов с существующими подходами к преподаванию фонетики позволит создать более интегрированную и эффективную систему обучения, которая будет учитывать особенности каждого. Это поможет обучающимся лучше понять и воспроизводить русскую фонетику и улучшить свои навыки произношения.

Список источников

1. Сороковых Г.В. Понятие вторичной языковой личности профессионала в отечественной и зарубежной лингводидактике: систематический обзор / Г.В. Сороковых, И. Р. Шафикова // Педагогика. Вопросы теории и практики. 2020. №4. С. 419–424.
2. Баженова Е. И. Лингводидактическая модель формирования вторичной языковой личности при профессионально-ориентированном обучении студентов неязыковых специальностей иностранному языку / Е. И. Баженова, К. А. Кузьмина, И. А. Ткачева // Педагогика. Вопросы теории и практики. 2022. №3. С. 304–312.
3. Милованова Л. А. Языковая личность: лингводидактические характеристики / Л. А. Милованова // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2005. №12. С. 71–80.
4. Буркова, С. С. Принцип опоры на родной язык в процессе обучения иностранному языку / С. С. Буркова, А. И. Дергабузов, А. К. Филатов. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 5 (347). — С. 149-152. — URL: <https://moluch.ru/archive/347/78218/> (дата обращения: 18.07.2023).
5. Созаев А.Б. Фонетические аспекты усвоения русского языка учащимися балкарцами и основные ошибки в речи / А.Б. Созаев // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2014. №15. С. 79 – 82.
6. Андреюшина Е.А. Обучение фонетике на уроках русского языка как иностранного с использованием логопедических технологий. Науч. диссерт. 2017. ФГАОУВО Российский университет дружбы народов. 211 с.

УДК 800

РЕЛИГИОЗНЫЙ ДИСКУРС В СОВРЕМЕННОМ ПОЛИКУЛЬТУРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

БОБЫРЕВА ЕКАТЕРИНА ВАЛЕРЬЕВНА

д.ф.н., доцент

Волгоградский государственный социально-педагогический университет

Аннотация: Статья посвящена тенденциям развития разных типов дискурса в новых условиях глобализации. Рассматриваются характерные черты религиозного дискурса и его место в современном дискурсивном пространстве. Установлено, что изменения, затрагивающие практически все современные типы институционального общения, менее всего оказывают влияние на религиозную сферу в силу ее закрытости и ритуализованности. Но, несмотря на такие особенности религиозного дискурса, некоторые изменения коснулись и его. Выявлено, что более всего изменения коснулись языка религиозного дискурса, долгое время оставшегося понятным лишь посвященным.

Ключевые слова: глобализация, институциональный тип общения, педагогический дискурс, политический дискурс, религия, религиозный дискурс, ритуализованность, эмоциональность.

Религия — явление, с которым человек если и не сталкивается каждый день, то хорошо известное каждому. Религия, как мировоззрение, и церковь, как ее основной институт, возникли прежде всех иных ныне существующих и функционирующих институтов — института политики, школы и т.д. В некотором смысле можно говорить о том, что все ныне существующие институты возникли именно из религиозного. Религия и религиозные верования на протяжении тысячелетий определяли и продолжают определять общественную идеологию, оказывая влияние на все сферы социальной жизни: экономику, политику, образование, культуру.

Религия представляет собой определенное мировоззрение и мироощущение, а также соответствующее поведение индивида и определенные культовые действия последнего, основанные на вере в божественное, в существование высшей силы — Бога.

Говоря об общественном институте религии, прежде всего упоминают церковь как его главный социальный институт. Однако границы религиозного дискурса выходят далеко за рамки церкви. Религиозный дискурс предстает как особое структурно-семантическое и коммуникативно-прагматическое образование со специфическими целями и задачами, с особым местом в структуре других типов дискурса. Это явление многостороннее и разноплановое, обладающее своими признаками и выполняющее определенные функции.

Религиозный дискурс занимает особое место в структуре типов общения, обнаруживая точки пересечения практически с каждым из существующих институциональных типов дискурса. Так, например, педагогический и религиозный дискурс имеют довольно много общего. Оба принадлежат к типам институционального общения и охватывают два наиболее значимых института современного общества — школу и церковь. Их объединяет наличие в некоторой степени схожих целей и задач. В дискурсе педагогическом центральный участник — учитель передает ученикам знания, сообщает нормы поведения и основы морали, заложенные в общественном сознании и коллективном поведении ранее. Учитель, при этом, выступает своеобразным выразителем концентрированного опыта, мудрости предшествующих поколений и обладает достаточно высоким авторитетом в обществе. Центральный участник религиозного дискурса — священнослужитель — также является носителем высшего знания, мудрости, с одной стороны, предоставленной человеку Всевышним, а, с другой стороны, некоторого опыта, накопленного человеческим социумом в течение тысячелетий. Но, в отличие от учителя, агент религиозного дискурса выступает транслятором разносторонних знаний.

Интересно, на наш взгляд, отметить, что любой священнослужитель преподносит информацию согласно канонам того учения, религиозного направления и течения, последователем которого он сам является. Он обязан рассматривать и передавать информацию именно так, как требует его вера. При нарушении данного требования, он может быть признан вероотступником. Учитель несколько более свободен в выражении своей, сугубо личной точки зрения на ту или иную проблему, даже если его точка зрения отличается от традиционно признанной.

Адресант как религиозного, так и педагогического дискурса обладает авторитетом и любое его указание, наставление, поучение должно исполняться и исполняется беспрекословно и не подвергается сомнению.

Конечной целью религиозного дискурса является передача высшей истины, божественного знания. Источником истины выступают священные книги — Библия, Коран. Религиозный дискурс является концентрацией знания и несет объективную истину. Конечной целью педагогического дискурса в отличие от дискурса религиозного, является также передача информации от агента (учителя) клиенту (ученику), но не утверждение объективной истины, а лишь бесконечный поиск такой истины и сообщение результатов поиска, существующих и признанных на данный момент. Вся информация, передаваемая в ходе религиозного дискурса, должна приниматься на веру. В педагогическом же дискурсе вся сообщаемая информация обязательно аргументируется.

Еще одним отличием религиозного и педагогического дискурса является то, что выделить полностью де-идеологизированный педагогический дискурс не представляется возможным. Что касается дискурса религиозного, то в идеале, церковь, как центральный институт религиозного дискурса, должна стоять и стоит над общественной жизнью и, в некоторой степени, должна быть оторвана от идеологических, политических проблем, существующих в данном обществе. И хотя на практике это не всегда так, представляется возможным говорить о том, что религиозный дискурс менее идеологичен.

Религиозный и научный типы дискурса на первый взгляд полярно противостоят друг другу, поскольку всякая религия как «слепая вера» противостоит научности, как доказанной истине. Любая наука строится, в первую очередь, на спорах, доказательствах, поиске абсолютной истины; в свою очередь, доказательство и аргумент — это как раз то, что полностью отрицается религией, где каждое положение должно приниматься на веру, при отсутствии которой утрачивается сама суть религии. В религиозном дискурсе истина едина и абсолютна, не допускает сомнений и вопросов, не требует доказательств. Любое сомнение в истинности религиозных положений может означать отход веры. Цель религиозного дискурса — приобщение человека к вере, сообщение догматов вероучения; цель научного дискурса — постоянный поиск истины. Процесс убеждения научном дискурсе строится на предоставлении аргументов, приведении фактов, доказательств, подтверждающих доказываемую истину. Стороны, участвующие в научном дискурсе, могут вступать в дискуссию, пытаясь убедить собеседника в своей правоте своей точки зрения (не исключено, что в ходе дискуссии один из участников научного дискурса может изменить свою точку зрения). В дискурсе религиозном центральной выступает вера, как некая данность, предполагающая безоговорочное принятие. Известное положение научного дискурса гласит, что «никто не обладает монополией на истину» (Карасик 2002: 104). Религиозный дискурс устанавливает такую «монополию» на истину в рамках определенного религиозного учения. Познание и поиск истины в религиозном дискурсе ограничены рамками Священного Писания, а устные формы, являясь вторичными, базируются уже непосредственно на нем.

В научном дискурсе значительно снижен, если не исключен полностью, компонент эмоциональности, который уступает место рациональности в чистом ее виде. Форма изложения материала исключает всякое выражение эмоций. Тогда как дискурс религиозный, напротив, строится на эмоциональном переживании ценностей веры и сопереживании единения с единоверцами.

Говоря о религиозном и политическом типах дискурса, укажем, что у них гораздо больше точек соприкосновения, чем может показаться на первый взгляд. Прежде всего, и в религиозном, и в политическом дискурсе имеет место мифологизация сознания человека, имеет место вера в магию слов, в «божественную роль лидера» (Шейгал, 2004). И религиозный, и политический типы дискурса строятся на некоем внушении, которое в политической сфере осуществляется при помощи пропаганды, а в ре-

лигиозном основывается на вере. Религиозный дискурс объединяет людей в единстве веры, так же как в политике люди объединены высшей политической идеей.

Магия религии, магия воздействия во многом содержится в слове, в лексическом наполнении языка религии. Но если эзотеричность политического дискурса носит прагматический характер, то эзотеричность религиозного дискурса основана на внутренней мистике языковых знаков, которые, благодаря своей необычности и малопонятности, создают эффект нереального, божественного, в которые хочется верить.

И политический, и религиозный дискурс манипулятивны по своей природе. Манипулятивность призвана подчинить «публику», заставить ее поверить в истинность того, что происходит и что говорится.

Религиозный и медицинский дискурс сближает их сакральный характер. Оба в центр внимания ставят жизнь человека с той лишь разницей, что для медицинского дискурса более значима физическая ее составляющая, а психическая, эмоциональная выступает как неизбежно сопровождающая и оказывающая огромное влияние на первую; тогда как для религиозного важна именно эмоциональная сторона природы человека, состояние его души, психики. Болезни как физические, так и духовные неизбежны, а потому неизбежно существование и общественных институтов (больница, церковь), а также агентов (врач, священник), занимающиеся их излечением.

Сакральность видится и в том, что агенты религиозного и медицинского дискурса получают некий доступ к тайнам человека, которые люди не готовы выставлять напоказ в обычной жизни. Сближает данные два вида дискурса и наличие внушения в качестве способа воздействия на сознание и психику человека. Однако, цели, по которым адресант прибегает к внушению, разные. В религиозном дискурсе данный прием используется для передачи клиенту информации, которую он должен принять на веру; в медицинском — для лечения серьезных нарушений эмоциональной и психической сферы.

Рассмотрев точки соприкосновения и различия разных типов дискурса, укажем, что в настоящее время, под влиянием общих процессов глобализации происходит нивелирование многих характеристик разных типов дискурса. В большей степени это может быть отнесено к политическому и педагогическому типам дискурса, и в гораздо меньшей — к дискурсу религиозному. Однако, и этот тип общения не избежал определенных изменений.

Ритуал, как неотъемлемый компонент религиозного дискурса, остался неизменен. Поскольку, лишение данного типа общения ритуализованности может просто свести на нет религиозное общение. Ритуал, который в других типах дискурса сопровождает и несколько дополняет процесс коммуникации, в религиозном дискурсе выступает его основой. Изменения коснулись, в первую очередь, языка религиозного дискурса. Чтобы быть понятным современному человеку, язык религиозного дискурса приобретает некоторые «современные» черты. Это касается, в частности, молитв, которые заучиваясь и многократно повторяясь в устной форме, неизбежно приобретают черты современного языка. Таким, образом, «тайноречие», которое всегда считалось отличительной чертой религиозного дискурса, несколько отступает под влиянием глобализации и стирания некоторых специфических характеристик, присущих разным типам дискурса. Однако, несмотря на имеющие место процессы, религиозный дискурс остается (по сравнению с другими) наиболее закрытым типом общения. На наш взгляд, подобная «закрытость» призвана поддержать веру человека (в первую очередь веру в некое чудо) и дать надежду на будущее.

Список источников

1. Карасик В.И. Карасик В.И. Языковой круг: личность, концепты, дискурс. Волгоград, 2002.
2. Шейгал Е.И. Семиотика политического дискурса. М., 2004.

УДК 81'374.822

МЕТОДИКА СОЗДАНИЯ АНГЛО-РУССКОГО СЛОВАРЯ-СПРАВОЧНИКА В АСПЕКТЕ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИХ ДОМИНАНТ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ «ДИСТАНЦИОННЫЙ УСТНЫЙ ПЕРЕВОД»

КОТЕЛЬНИКОВА ВАЛЕРИЯ ВЛАДИМИРОВНА

студент

ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»

Аннотация: настоящая статья посвящена осмыслению и систематизации терминов, описывающих технологическую трансформацию устного перевода. Актуальность работы обусловлена активным развитием технологий для устных переводчиков и необходимостью разработки метаязыка для их научного описания и создания дидактических материалов на русском языке. В результате исследования выявлена определенная вариативность при переводе терминов рассматриваемой предметной области, предложена методика создания англо-русского словаря-справочника по дистанционным технологиям в устном переводе.

Ключевые слова: терминология, дистанционный устный перевод, семантические отношения, тезаурусное моделирование, переводческий дискурс.

METHODOLOGY OF CREATING AN ENGLISH-RUSSIAN INTERPRETING TECHNOLOGY DICTIONARY IN THE ASPECT OF TERMINOLOGICAL DOMINANTS OF THE SUBJECT AREA "REMOTE INTERPRETING"

Kotelnikova Valeria Vladimirovna

Abstract: This article aims to explore in a systematic way the terminology related to the technological transformation of interpreting profession. As interpreting technology continues to evolve rapidly, it is important for the Russian language academic and pedagogical discourse to adopt a metalanguage that reflects these advancements. This study shows that there is a certain variability in the translation of the field terminology, and underlines the need for further unification of the terminology.

Key words: terminology, distance interpreting, semantic relations, thesaurus modeling, interpreting discourse.

Термин является ядром языка профессиональной коммуникации и обладает ориентирующей функцией: термин одновременно задаёт направление мышления и служит средством концептуальной ориентации специалиста [1, с. 78-79].

В современном высокотехнологичном мире все чаще устный перевод осуществляется дистанционно. Закономерно происходит и увеличение объема новых терминов, обозначающих различные аспекты технологической трансформации профессии устного переводчика. Особенно активно терминология данной предметной области развивается в английском языке. Соответственно, существует необхо-

димость разработки метаязыка для дидактических материалов и научного описания данной предметной области на русском языке.

С появлением новых технологий обработки информации подходы корпусного переводоведения приобретают всё большую значимость, чем определяется необходимость обобщения накопленного научного опыта [2, с. 115].

Цель нашего исследования – предложить и апробировать методику создания англо-русского словаря-справочника терминологии предметной области «Дистанционный устный перевод» (далее – «ПО ДП»). Поскольку при переводе терминов данной предметной области на русский язык наблюдается вариативность, мы представляем методику создания словаря-справочника синтетического типа, который даёт исследователю возможность выделить лакуны в терминологии, увидеть причины наблюдаемых тенденций.

В качестве материала для словарных статей мы использовали два пользовательских подкорпуса: 1) полный текст коллективной монографии «Устный перевод и технологии» (Interpreting and technology) 2018 г. под редакцией К. Фантинуоли, а также научные статьи С. Браун, наиболее цитируемого автора направления (59 486 словоупотреблений); 2) текст 143 аннотаций научных работ, отобранных в базе данных Scopus (29 902 словоупотребления) по запросу *TITLE-ABS-KEY ((interpreter OR interpreting) W/10 (remote OR video OR *phone OR distan* OR vri OR rsi OR vci))* (из полученных по данному запросу 868 аннотаций вручную отобраны 143 релевантных).

На основе данных материалов мы построили англо-русский тезаурус. Конструирование тезауруса подразумевает определение принципов отбора терминов-кандидатов; создание терминологического поля тезауруса; классификацию семантических отношений терминологии; организацию структуры словарной статьи тезауруса [3, с. 2]. С использованием корпусного менеджера AntConc и на основе таких методов корпусной лингвистики, как вычисление частотности, изучение конкорданса, и анализ сочетаемости, мы выявили кандидаты в термины, заглавные термины *Remote Interpreting, Telephone Interpreting, Video Remote Interpreting*, а также установили, как они связаны между собой семантически и логическими отношениями (рис. 1).

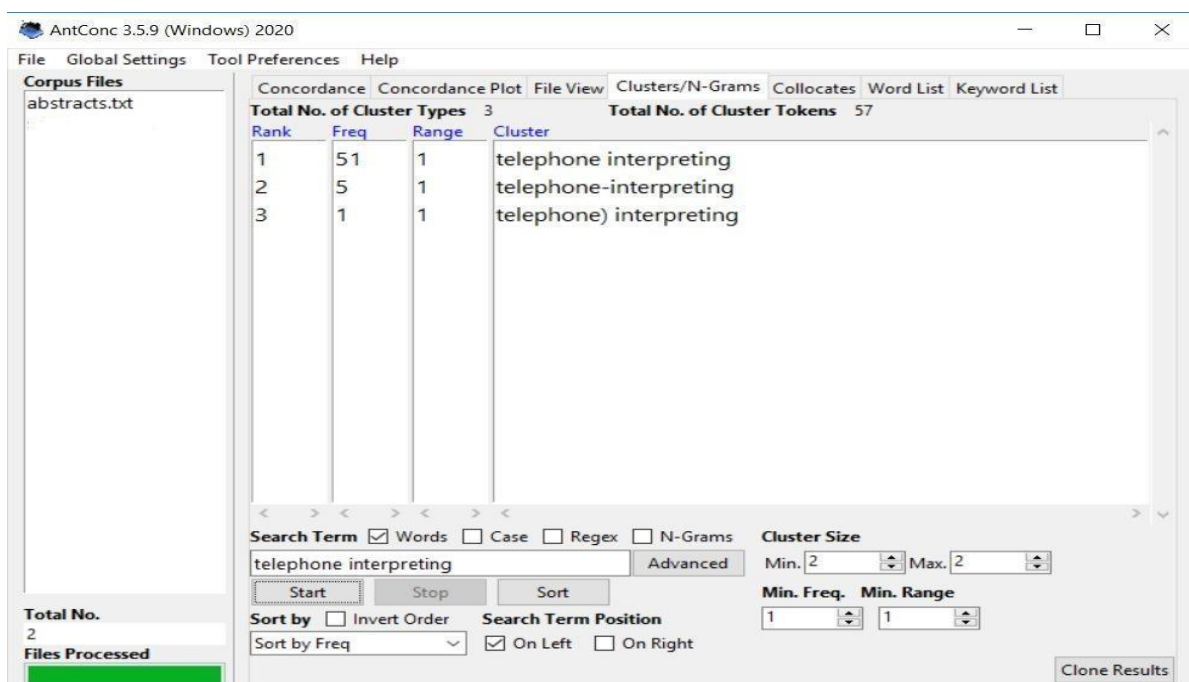


Рис. 1. Частота использования термина *telephone interpreting* в аннотациях статей (abstracts)

Анализ содержания аннотаций научных работ в подкорпусе №2 позволил распределить все исследования на категории по следующим основаниям (табл. 1).

Таблица 1

Результаты категоризации

Категория	Количество исследований (из 143)
Способ перевода	
Синхронный	16; remote interpreting (26); video-mediated interpreting (16)
Последовательный	117; telephone interpreting (24)
Материал	
Профессиональный перевод	93
Учебный перевод	8
Эксперимент	18
Сфера применения	
Медицина	53
Право	14
Образование/Наука	66

Благодаря этому этапу исследования, мы увидели, что в контексте технологий перевода обсуждаются как синхронный, так и последовательный. Дистанционный перевод изучается на материале в реальных условиях, в учебных экспериментах и в инсценированных ситуациях. Технологически опосредованный устный перевод находит применение в области медицины, права, образования, науки. Итак, полученные данные мы предлагаем организовать в словарной статье со следующей структурой. Проиллюстрируем наш подход на примере термина Remote Interpreting.

Блок 1. Существующие дефиниции – в этом блоке мы представляем существующие дефиниции термина, приводим наш собственный перевод на русский язык.

Remote Interpreting (RI) – the use of communication technologies to gain access to an interpreter in another room, building, town, city or country [4, p. 1].

«Удаленный устный перевод (RI) – использование технологий связи для получения доступа к переводчику, находящемуся в другой комнате, здании, населенном пункте или стране».

Блок 2. Количественный анализ (частотность) – в данном блоке мы представляем частотные характеристики изучаемого термина в исследуемых подкорпусах. Так, на первом этапе исследования при изучении текстов научных статей мы обнаружили, что Remote Interpreting использовался 118 раз. На втором этапе исследования частотность данного термина составила 71 раз. В то же время термин Distance Interpreting встретился в текстах статей всего 18 раз, что свидетельствует о более частом употреблении термина Remote Interpreting.

Блок 3. Семантические отношения – данный блок иллюстрирует семантические отношения рассматриваемых терминов. Непосредственно в словарной статье мы предлагаем размещать только визуализированный тезаурус.

Так, семантическое поле термина Remote Interpreting (рис. 2), построенное на основе наших данных, выглядит следующим образом.

На уровне ассоциативных отношений возникает антонимия, которая связывает заглавный термин с TCC In-person Interpreting, имеющим противоположное значение – «контактный перевод».

В зоне иерархических отношений мы обнаружили мероним заглавного термина – Interpreting Technology. В то же время меронимом последнего является термин Technology-based Training. Стоит обратить внимание на тот факт, что TCC Remote Interpreting Services – мероним голонима Interpreting Technology. Термин VIS (Video Interpreting Service) отображает сложные, разветвленные холомеронимические, а также гиперо-гипонимические связи. Он является гипонимом по отношению к гиперониму Remote Interpreting Services, меронимом к голониму Video Interpreting System и голонимом к мерониму VISP (Video Interpreting Service Provider).

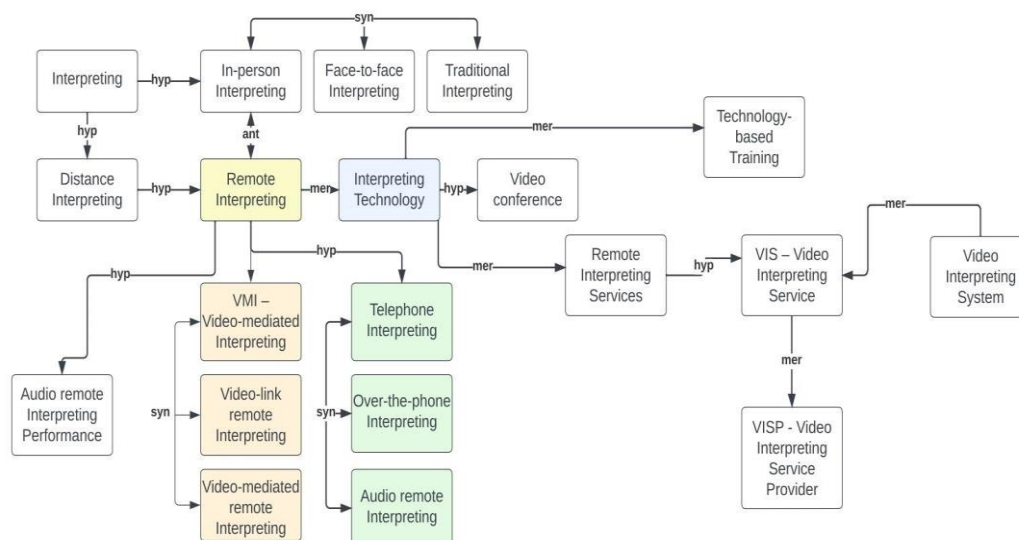


Рис. 2. Семантическое поле TCC Remote Interpreting

Блок 4. Результаты категоризации – данный блок представляет описание основных сфер применения удаленного устного перевода.

Исходя из данных Таблицы 1, термин Remote Interpreting используется чаще всего в исследованиях синхронного перевода.

Блок 5. Интерпретационная часть – в последнем блоке мы представляем прецедентные варианты перевода заглавных терминов, их особенности употребления в английском и русском языках. В силу отсутствия справочников и пособий, подробно описывающих терминологию ИКТ (информационно-коммуникационных технологий) в устном переводе, в нашем исследовании мы обращаемся к существующим прецедентным переводам.

«Существует необходимость систематизации и унификации метаязыка этой области знания, а также осмысления существующих методов, подходов и результатов зарубежных исследований дистанционного перевода» [5, с. 147].

Так, среди прецедентных вариантов перевода термина Remote Interpreting следующие: *удалённый устный перевод, дистанционный устный перевод*. В качестве наиболее релевантного мы предлагаем вариант «удаленный перевод». Поскольку при переводе терминов данной предметной области на русский язык наблюдается вариативность, предложенная структура словаря-справочника даёт исследователю возможность выделить лакуны в терминологии, увидеть причины наблюдаемых тенденций. Таким образом, составленные нами семантические поля наиболее частотных терминов ПО «Дистанционный устный перевод» позволяют более полно рассмотреть формирующуюся предметную область через призму ее логических, семантических связей и корреляций.

Практическая значимость работы заключается в том, что разработанные материалы словарных статей могут быть использованы в процессе профессиональной подготовки лингвистов, а также способствовать развитию в русскоязычном переводоведении нового направления исследований дистанционного устного перевода.

Список источников

1. Голованова, Е. И. Введение в когнитивное терминоведение: учебное пособие – 3-е изд., стер. – Москва: ФЛИНТА, 2017. – 224 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/100006> (14.04.2022).

2. Краснопеева, Е. С. Ключевые направления исследований устного перевода с применением корпусных ресурсов (на материале англоязычного научного переводческого дискурса 2001-2021 гг.) / Е. С. Краснопеева // Вестник Челябинского государственного университета. – 2022. – № 9(467). – С. 114-121. – DOI 10.47475/1994-2796-2022-10915. – EDN CYSWJO.
3. Жучкова, И. И. Методика построения тезауруса английской терминологии лингвистики текста // Вестник Волжского университета им. В. Н. Татищева. – 2016. – № 1. – С. 36-42.
4. Braun, S. Remote interpreting. In: The Routledge Handbook of Interpreting. – London: Routledge, 2015. – P. 352-367.
5. Краснопеева, Е. С. Дистанционный устный перевод: терминология, таксономия и ключевые направления исследования / Е. С. Краснопеева // Научный диалог. – 2021. – № 11. – С. 143-167. – DOI 10.24224/2227-1295-2021-11-143-167. – EDN MUHOZS.

УДК 800

ГРАММАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЯЗЫКА СКАЗОК БРАТЬЕВ ГРИММ

АЗНАБАЕВА АЙГУЛЬ ГАФУРОВНАстудентка 2 курса фил.факультета
СФ УУНиТ*Научный руководитель: Каримова Римма Хатиповна**к.филол. наук, доцент кафедры германских языков
СФ УУНиТ*

Аннотация: цель статьи заключается в рассмотрении грамматических особенностей сказок братьев Гримм. При анализе сказок было высчитано количество использованных времен глагола, составлена диаграмма и рассмотрено несколько примеров. С помощью этого были выявлены грамматические особенности сказок братьев Гримм

Ключевые слова: Сказки , грамматические особенности сказок , временные формы, претеритум, презенс, перфект, сказуемое.

GRAMMATICAL FEATURES OF THE LANGUAGE OF THE BROTHERS GRIMM'S FAIRY TALES

Aznabaeva A.*Scientific adviser: Karimova R.Kh.*

Abstract: The purpose of the article is to consider the grammatical features of the Grimm's fairy tales. When analyzing fairy tales, the number of verb tenses used was calculated, a diagram was drawn up and several examples were considered. With the help of this, the grammatical features of the Grimm's fairy tales were revealed

Keywords: tales, grammatical features of the fairy tales, ttempus, preterit, present, Perfect, Predicate.

Сказки являются интересным учебным материалом, в котором нашли отражение не только особенности жизни народа, но и особенности системы языка-оригинала. Цель исследования: проанализировать сказки братьев Гримм и выявить их грамматические особенности. Предмет исследования: сказки братьев Гримм. Объект исследования выступают грамматические особенности сказок братьев Гримм. Материал для исследования- сказка "Rapunzel".

Братья Гримм, Якоб и Вильгельм – немецкие сказочники, лингвисты, исследователи немецкой народной культуры. Их прославили достижения в науке и творчестве. Они были настолько увлечены литературой, что сделали её делом всей своей жизни. Братья Гримм, стремясь внести свой вклад в развитие страны, изучили немецкое народное творчество и систематизировали его. Они собирали, перерабатывали и записывали множество народных легенд и сказок, которые передавались из поколения в поколение. Первый свой труд - «Детские и семейные сказки» - братья опубликовали в 1812 году. В издание вошла сотня лучших сказок, которые авторы записали и литературно обработали.

Влияние сказок братьев Гримм было огромным, с первого же издания эти истории завоевали любовь детской аудитории. Работа братьев Гримм повлияла на других любителей фольклора, воодушевив их к собиранию сказочных историй.

В своем исследовании мы будем выявлять грамматические особенности сказок братьев Гримм. Материалом для исследования послужила сказка Rapunzel. Для определения грамматической специфики сказки нами были выписаны грамматические основы предложений, использованных в сказке.

Грамматическая особенность – это характеристика языка, одно из важнейших понятий языковедения. Она определяется как свойство слова, которое говорит о том, как оно относится к другим словам в предложении и как изменяет свою форму в зависимости от участия в нем. (<https://psk-group.su/znacheniya/cto-znacit-grammaticeskaya-osobennost>) Präteritum или Imperfekt — это простое прошедшее время глагола в немецком языке. Это время обычно используется в художественных произведениях, газетных статьях и книгах, историях и монологах о прошедших событиях, когда событие или действие никак не связано с настоящим моментом. Präteritum можно условно отнести к книжному языку. Чаще всего это время используется в художественных произведениях. (<https://www.de-online.ru/prateritum-perfekt>)

Präsens - базовое, наиболее часто встречаемое и в первую очередь изучаемое время в немецком языке. Оно служит для передачи действия в настоящий момент времени, как в абсолютном, так и в относительном употреблении временных форм немецкого глагола. (<https://auf-deutsch.eu/ru/nemetskaja-grammatika/nastojaschee-vremja-v-nemetskom/>) Наиболее частотной оказалась форма претеритума. Как известно. Эта форма используется для передачи действий в прошедшем времени в кратком рассказе о прошлом. Приведем примеры:

Eines Tages stand die Frau an diesem Fenster und sah in den Garten hinab, da erblickte sie ein Beet, das mit den schönsten Rapunzeln bepflanzt war; und sie sahen so frisch und grün aus, dass sie lüstern ward und das größte Verlangen empfand, von den Rapunzeln zu essen. В данном предложении, кроме претерита, встречается форма пассива состояния (bepflanzt war). Отметим, что в тексте сказки можно встретить устаревшие формы претерита: ward- в современном немецком языке используется форма wurde. Эта устаревшая форма встречается и в составе сказуемых в пассивном залоге, ср.: ...niemand wagte hinein-zugehen, weil er einer Zauberin gehörte, die große Macht hatte und von aller Welt **gefürchtet ward**.

Другой пример употребления претерита: Sie machte sich sogleich Salat daraus und aß sie in voller Begierde auf.

В начале сказки, для описания завязки повествования используется клишированная формула es war einmal-ср. русск жили-были... .

Поскольку в сказках повествуется о событиях прошлого, претерит сочетается в предложениях с плюсквамперфектом. Такое использование временных форм называют относительным, ср.: Er machte sich also in der Abenddämmerung wieder hinab, als er aber die Mauer **herabgeklettert war**, erschrak er gewaltig, denn er sah die Zauberin vor sich stehen. Именно поэтому чаще всего используются прошедшие времена.

В прямой речи для передачи относительности действий в настоящем используется сочетание презенса и перфекта, напр.: «Ach», anwortete er, „lasst Gnade für Recht ergehen, ich **habe** mich nur aus Not dazu **entschlossen**: meine frau hat Eure Rapunzeln aus dem Fenster erblickt, und empfindet ein großes Gelüsten, dass er sterben würde, wenn sie nicht davon zu essen bekäme“. В этом предложении мы видим, что для передачи чужой речи использованы формы конъюнктива, ср.: sterben würde, Präteritum Konjunktiv-bekäme. Уще один пример использования перфекта: "Ach du gottloses Kind," rief die Zauberin, "was muss ich von dir hören, ich dachte, ich hätte dich von aller Welt geschieden, und du hast mich doch betrogen!"

Презенс используется в тексте сказки в речи персонажей, выражающих действия в настоящем, ср.:

Sie sprach: "Ich will gerne mit dir gehen, aber ich weiß nicht, wie ich herabkommen kann. Wenn du kommst, so bringe jedesmal einen Strang Seide mit, daraus will ich eine Leiter flechten, und wenn die fertig ist, so steige ich herunter und du nimmst mich auf dein Pferd."

Инфинитив встречается в составе сложных глагольных сказуемых:

Er machte sich also in der Abenddämmerung wieder hinab, als er aber die Mauer herabgeklettert war, erschrak er gewaltig, denn er sah die Zauberin vor sich stehen. Das war Rapunzel, die in ihrer Einsamkeit sich die Zeit vertrieb, ihre süße Stimme erschallen zu lassen. В последнем предложении мы видим заисимый инфинитив. Чаще всего инфинитив встречается в составе сказуемых с модальными глаголами.

Результаты нашего исследования представлены на Рис.1.

Грамматические особенности

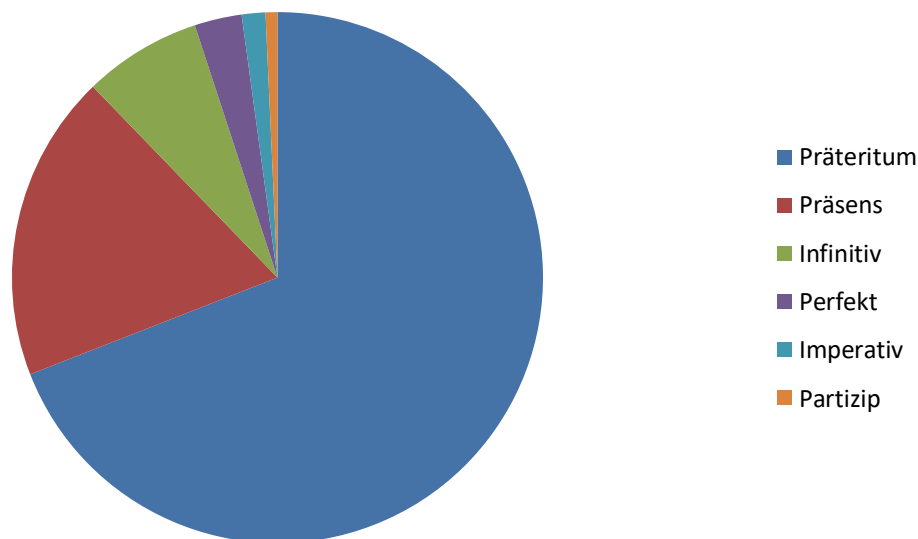


Рис. 1. Грамматические особенности сказки Rapunzel

Как видно на Рис.1 (Рис.1), что чаще всего в сказке используется Präteritum.

Таким образом, в ходе исследования мы пришли к выводу, что грамматической особенностью сказок братьев Гримм является частое использование претеритума.

Изучение грамматических форм может быть полезным при закреплении использования временных форм в речи обучающихся. Сказки являются хорошим иллюстративным материалом для демонстрации любого грамматического явления.

Список источников

1. В.и Я.Гриммы. Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона. СПб., 1890—1907.
2. Михаленко А. О. Deutsche Sprache. Морфология. Железногорск, 2010.
3. Мышковая И. Б. Времена немецкого глагола СПб., 2007 .96с.
4. Электронный ресурс :Режим доступа: URL : <https://obrazovaka.ru/biografiya-bratev-grimm.html> (дата обращения: 14.06.2023).
5. Электронный ресурс :Режим доступа: URL <https://www.de-online.ru/prateritum-perfekt#:~:text=Pr%C3%A4teritum%20> (дата обращения: 16.06.2023).
6. Электронный ресурс :Режим доступа: URL https://www.grimmstories.com/de/grimm_maerchen/rapunzel (дата обращения: 09.06.2023).

УДК 800

THE PECULIARITIES OF THE MATTERS OF SKILL IN THE ACTIVITY OF BLOGGING

MURODOVA NILUFAR KAROMATOVNAIndependent researcher
Journalism and Mass Communications University of Uzbekistan

Аннотация. В работе блогеров наблюдается феномен совмещения различных задач журналистики, то есть они меньше комментируют официальные материалы. Но официальные СМИ цитируют их. Для современной виртуальной журналистики это стало обычным делом. Сегодня для журналиста естественно работать в двух качествах: профессионального сотрудника и блогера. Конечно, это верно с одной стороны. В данной статье исследователь уделил особое внимание вопросу контента, одной из важных особенностей ведения блога. Кроме того, обсуждаются навыки работы с короткими четкими текстами, которые не путают аудиторию и не занимают много времени.

Ключевые слова: вопросы мастерства, блогерская деятельность, креативность, ответственность, профессиональное мастерство, работа с текстами, выпуск контента.

ОСОБЕННОСТИ ВОПРОСОВ МАСТЕРСТВА В БЛОГЕРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Муродова Нилуфар Кароматовна

Abstract. In the work of bloggers, there is a phenomenon of combining various tasks of journalism, that is, they comment less on official materials. But the official mass media quotes from them. For modern virtual journalism, this has become commonplace. Today, it is natural for a journalist to work in two capacities: a professional employee and a blogger. Of course, this is true on the one hand. In this article, the researcher paid particular attention to the issue of content, one of the important features of blogging. In addition, the skills of working with short, clear texts that do not confuse the audience and do not take a lot of time are also discussed.

Keywords: matters of skill, activity of blogging, creativity, responsibility, professional skill, work with texts, issue of content.

Introduction. In the modern world, all professions are changing very quickly, some of them are even disappearing, and new ones are taking their place. The activity of blogging is one of the newest professions that have become popular in the last 15 years. The advanced children studying in primary school dream of becoming a blogger. The teenagers don't want to learn math in school, they fond of streaming video games. A blogger is a person who keeps an online diary (blog), in which he regularly posts new messages. Anyone can open a blog on the Internet and run it on any topic. There are already about 2 billion bloggers in the modern world, and they posts blogs and create videos on topics such as lifestyle, travel, beauty, cars, business, politics and others. Every online diary in the world has its own fans. The main factor of success of blogs is the number of subscribers who regularly read and observe it.

Literature analysis and methodology. The scientists from the United States of America and Western European countries have been actively engaged in this activity for the next 25–30 years. Many scientific researchers have paid special attention to actual problems such as the impact of information technology on the human spirit, communication through a computer device, and specific aspects of human activity on the Internet. In particular, mass communication with the help of mass media was scientifically and theoretically researched by scientists such as M. Castells, J. Baudrillard, P. Virilio, E. Toffler, S. Zizek, U. Eko, J. Gitomer.

The theoretical issues of the subject were studied through blog channels available on Youtube, Instagram, Telegram, Facebook, and a number of foreign literatures reflecting the development trends in the media market. In addition, the publicist performances of Sh. Kudratkhojaev, K. Allamjonov, K. Bakhriev, H. Dostmuhammad in the mass media are also important. In this scientific research, the methods of observation, studying blog channels, comparison, systematic analysis, content analysis, sociolinguistic analysis were extensively used. In many studies conducted in Uzbekistan on the activity of blogging, mainly its general features have been organized. N. Kosimova, B. Alimov, N. Murotova, G. Alimova, M. Nuriddinova are doing scientific studies on the Internet and blogging in our country. The bloggers in social networks are divided into several groups according to the format of presenting materials. If you intend to become a blogger in the future, take a look at some of the most popular platforms and formats below:

- Videoblogs (vlogs). They are mainly posted on the social network of YouTube. The authors of the vlogs make videos, clips, online broadcasts or streams. A unique feature of vlogging is that processing a video can take several times longer than getting it;
- Blog text. The main content of this blog is articles. The posts can be published on social networks (Livejournal, Vkontakte, Facebook, and others) or on special blog sites (Blogger, Medium, Tilda);
- Photoblog. The authors of photoblogs focus on beautiful images. Such posts are mainly published on the social networks of Instagram, Pinterest, Tumblr;
- Microblogs. The author publishes short notes, quotes, aphorisms, news, headlines of about 140 characters. The social network of Twitter has become the most popular service for microblogging. Many popular bloggers can work on several sites at the same time. For example, Russian blogger Ilya Varlamov, a public figure, entrepreneur and journalist, travels to many places, writes articles about urban development, has a channel on Youtube, Instagram, Livejournal, Telegram, Twitter, Vkontakte. To become a popular blogger, you only need to be able to create unique content enriched with your own experience. Internet users love bloggers for this unique quality. There are significant differences between bloggers and SMM (Social Media Marketing) professionals who manage social networks and never get tired of providing them with photos, videos and articles. There are several unique advantages and disadvantages of being a blogger. The activity of blogging can be combined with the main job. True, with the successful development of a blog, the author faces a difficult choice—a simple job or a blog?

The advantages of blogging. Blogging is a profitable business and favorite pastime. Barter contracts offer free cosmetics, baby diapers, cars and other similar products that the blogger is preparing to advertise, you can engage in this activity at any time. There is no boss to guide you in this activity.

The disadvantages of blogging. The irregular working hours, in contrast to other professions, the activity of blogging requires two or three years of free operation, sometimes there are cases of not paying for advertising, the risk of the client breaching the contract, unstable income. There are several significant features that are important for modern bloggers:

- Creativity skills. Creating interesting content on a regular basis takes hard work. A person needs to think about several new ideas on a daily basis. In addition, it is important to constantly develop the projects of new formats;
- Communication. Blogging is a constant communication with your audience. As Sasha Spielberg said that “You have to be transparent”. Regardless of what mood you are in, you need to share your thoughts with your audience. The main reason why that bloggers who don’t share their ideas with others, who don’t communicate with them, rarely achieve great success;
- Determination and persistence. It is not enough to come up with a good idea to create interesting content in the activity of blogging. Because the simple thought is not interesting for the viewer. That’s why bloggers need to convey each idea to the audience in an exciting way. But taking pictures, editing, writing scripts, creating photos and preparing interesting articles takes a lot of time. In addition, as we mentioned above, content must be created regularly. Otherwise, you will not be able to develop your blogging activity. But bloggers are not only independent creators, they need to participate in several beneficial affiliate programs and have entrepreneurial skills to sell advertisements to earn money through this profession. If we consider blogging as an important profession, where will future bloggers be trained? We know that the profession of blog-

ging is not taught in universities and colleges. If you intend to become a blogger in the future, you can only take up the profession by regularly analyzing and studying the experiences of others. A competent content creator must possess a number of competencies to become famous among the audience on the Internet.

Conclusions and recommendations. The skill plays an important role in the activity of blogging. A blogger should be able to choose a relevant topic, and then have experience in how to cover the chosen topic. If we pay attention to the posts of Uzbek bloggers on the Telegram social network, some of them give short messages, while others give more extensive messages. For example, on the telegram channel of Davletovuz, the author posts as short blogs as possible. The short form of blogs posted in the channel can clearly show the level of skill of the blogger. The describing the special features of each blog, I.B. Aleksandrova writes the following comment: "A blog (online journal) is a unique type of mass communication. The genre of a blog is unclear. On the one hand, it has the characteristics of a traditional diary, it looks like an expression of the heart, on the other hand, it is such an inscription that the author is a supporter of reading it for a large audience". A blogger posts the information that has prepared in his diary, which usually does not have the status of an official publication, which gives him the opportunity to openly express his personal opinion. The bloggers first see all the events with their own eyes, and then publish them on their channels, which increases the confidence of readers for the blogger and blog post. There are several million blog channels in today's modern media field, some of them are official and some of them are unofficial. And the readers can hardly distinguish which one is reliable or not. This can only be determined by the level of the blogger and the specific information he provides. The activity of blogging, which appeared in the media field as a type of digital journalism, has developed in social life to such an extent that the public began to place bloggers even higher than journalists. In the opinion of the citizens, only bloggers can solve the problems. Due to the high demand for the activities of blogging among the public, this profession began to be considered as a separate topic.

References

1. Свик В.Л. Введение в журналистику. Учебное пособие. – М., 2018.
2. Бодрияр Ж. Симукляр и симулясия. – СПб., 2015. – 240 с. Тоффлер Э. Третья волна. – М., 1999.
3. Гитомер Дж. Бизнес в социалнх сетях. СПб.: Питер, 2013.

УДК 800

THE PECULIARITIES OF TEXTBOOKS OF THE KOREAN LANGUAGE BASED ON COMMERCIAL PURPOSES

TEMIRBULATOVA INDIRA

Teacher
Urgench State University

Аннотация: В данной научной работе представлена информация об особенностях учебников корейского языка, основанных на коммерческих целях.

Ключевые слова: образование, корейский язык, учебник, иностранный студент, государственный университет, образовательный центр, частный университет, общественная организация, предпринимательская деятельность, волонтерская организация, коммерческая цель.

ОСОБЕННОСТИ УЧЕБНИКОВ КОРЕЙСКОГО ЯЗЫКА ОСНОВАННЫХ НА КОММЕРЧЕСКИХ ЦЕЛЯХ

Темирбулатова Индира

Abstract: This scientific work provides information about the peculiarities of textbooks of the Korean language based on commercial purposes.

Keywords: education, Korean language, textbook, foreign student, public university, educational center, private university, public organization, business activity, volunteer organization, commercial purpose.

At the present time, in the territory of the Republic of South Korea, the education of the Korean language is taught mainly in universities, private educational centers, national public organizations, volunteer organizations, and various Korean language courses. The Korean language based on the general purposes is mainly taught as an educational program in universities and private organizations, while the Korean language based on the optional subject is divided into special groups depending on the level of learners and taught in language centers under the universities. But the Korean language based on the goals of entrepreneurial activities is mostly used as an additional language. For this reason, the quality and status of Korean language classes for business purposes in Korean language education centers is compiled based on the following order:

- The educational program of the University of Yonsei is called a special program. The name of the program is Business Intermediate Group. The main content of the lesson includes a program that teaches basic words and phrases of business;
- The educational program of Kyung Hee University is called a special program. But this university does not have a specific name for the program. The main content of the lesson includes a special program for students of foreign institutions of higher education, foreign employees, ambassador staff;
- The educational program of Ewha Womans University is called a special program. The name of the program is Special Education for Employment. The main content of the lesson includes an educational program introduced at the request of employees of state agencies and private enterprises. This program focuses on the development of the curriculum and the quality of education based on the linguistic needs of the organization. This educational program focuses on the development of the curriculum and the quality of education according to the linguistic offer and requirements of each organization;

– The educational program of the University of Sogan is called a special program. But this university does not have a specific name for the program. The main content of the lesson includes an educational program implemented based on the demand of the employees of local and foreign universities, state organizations, and company. In this educational program, the main attention is paid to the demands and proposals of the employees of the organization, the purpose of the listeners, the development of textbooks and educational content, and special education aimed at getting into work;

– The educational program of Sungkyunkwan University is called a special program. The name of the program is Special Education for Employment. The main content of the lesson includes programs of general course and special course. In particular, the general course includes the activities of the Korean language for communication and business, such as speaking, listening, reading, and writing; the special course includes Korean language presentations, group project classes, Korean language for business purposes, Korean culture, Korean history, and others;

– The educational program of Silla University is called a special education for employment. The name of the program is Korean language courses for business. It includes private lessons made up of several small groups. In this program, students visit only the organizations designated by the teachers, and are trained on the basis of an educational program adapted to their specific characteristics.

As mentioned above, Korean language classes for business purposes in South Korea are mainly carried out by the higher educational organizations such as Yonsei University, Kyung Hee University, Ewha Womans University, Sogan University, Sungkyunkwan University, and Silla University.

If we analyze the basic aspects of Korean language textbooks for business purposes, textbooks are viewed as a tool that connects educators and learners, structured on the basis of the educational program, adapted to daily life. There are four Korean language textbooks that are mainly used for business purposes in Korean universities [Table 1].

Table 1

The Korean language textbooks for business purposes

The titles of the textbooks	Years	Authors	Publishers	Field
Korean Language for a Good Job 1	2005	Lee Mi-hye.	Darakwon	business
Korean success shortcuts of the business	2010	Scientific Research Institute of Korean Culture at Ewha Womans University	Ji Moondang	business
Korean language business	2010	Korean Language Education Center of Yonsei University	Yonsei University Press	business
Korean Language for a Good Job 2	2008	Lee Mi-hye.	Darakwon	business

The first and fourth textbooks shown in Table 1 are structured on the basis of conversation, and the content is based on performing practical exercises, citing various situations. The samples of grammar and grammatical expressions, exercises and assignments on the subject are given in the same order, and you can check the answers of exercises in the “Quiz” section. In addition, new words are listed at the bottom of each topic, so you can see how each word is related to the topic. There are even a few practical words associated with the new words. There are culturally specific topics at the end of each topic, and the text is first explained in English and then translated back into Korean. It helps foreign learners to better understand Korean culture, and due to the content of the text is directly related to the topic, makes it easier for students to learn.

The second textbook mainly consists of listening, reading, writing, speaking, new words, phrases, and grammatical rules related to the theme, it includes 4 types of activities. In addition, the textbook contains several exercise tasks, such as using words, completing sentences, and making sentences based on given words. But there is no information about culture. In general, the textbook consists of twenty themes in different fields.

The third textbook is structured according to business situations and includes exercises, assignments, new

words and expressions. At the bottom of each dialogue is given new words and pronunciation exercises, and the words are taught in two categories. In the textbook, all words are explained through exercises. At the end of each topic, there is no information about Korean culture. The motivational classes on business are also presented in every sixth section of the textbook, motivational classes cover various branches of business activity.

If we analyze the common disadvantages of electronic messages for business activities, we can see neither examples nor clear explanations on the subject. In addition, textbooks teaching the Korean language are not structured according to the age and level of the learners, which in turn makes it difficult to learn the language independently and to fully understand the essence of the theme. Such situations make it necessary for professors and scientists to cover each of the themes in detail and analyze them.

References

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017–yil 27–iyuldagi “Oliy ma’lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda iqtisodiyot sohalari va tarmoqlarining ishtirokini yanada kengaytirish chora–tadbirlari to’g’risida” PQ–3151 sonli Qarori.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019–yil 17–iyuldagi “2019–2023–yillarda Mirzo Ulug’bek nomidagi O'zbekiston Milliy universitetida talab yuqori bo’lgan malakali kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish va ilmiy salohiyatni rivojlantirish chora–tadbirlari to’g’risida” gi PQ–4358 Qarori.
3. 간지수. 한국어양태어미연구. 서울:서울대학교박사학위논문. 2004. – p. 120.
4. 고영근. 외 한국텍스트 과학의 제과제. 역락. 2002. – p. 28.
5. 구현장. 서상규 한국어 구어 연구. 연세대학교 언어 정보 개발 연구원. 한국문화사. 2002. – p. 78–85.
6. Kim N.D. “Zamonaviy koreys tilida muloqot maqsadi ifodalangan gap turlari”, Toshkent, 2018.
7. Николаева Т.М. // Новое в зарубежной лингвистике. Вып. 8. – М.: Прогресс, 1978. – с. 467.
8. Массалина И.П. Дискурсивные маркеры в английском языке военно –морского дела. – Калининград: Издательство ФГОУ ВПО “КГТУ”, 2009. – с. 208.
9. Fraser B. An Account of Discourse Markers // International Review of Pragmatics. – Vol. 1., 2009. – p. 293–320.

УДК 81.42

DISCOURSE AND TEXT

SHUKUROVA AYSEL

Doctor of Philosophy in Philology
Police Academy of MIA of the Republic of Azerbaijan,
Azerbaijan, Baku

Аннотация: Дискурс является одним из наиболее широко изучаемых терминов в области языкознания в последние годы. Как известно, теория дискурса является новым лингвистическим направлением. Важно отметить, что поскольку понятие дискурса имеет несколько значений, объяснений, общепринятого определения термина не существует. Здесь можно встретить больше вопросов, чем ответов. Во многом это связано с разнообразием различных научных традиций и школ, в которых развивался дискурсивный анализ. Поэтому иногда дискурс называют даже двусмысленным термином. Объектом нашей статьи является исследование научных представлений о терминах дискурс и текст.

Ключевые слова: язык, дискурс, текст, коммуникация, общественное сознание.

Шукюрова Айсель

Abstract: Discourse is one of the most widely studied terms in the field of linguistics in recent years. As we know, discourse theory is a new linguistic direction. It is important to note that because the notion of discourse has several meanings, explanations, there is no generally accepted definition of the term. Here, one can encounter more questions than answers. It is mostly related with the diversity of various scientific traditions and schools in which discourse analysis was developed. That is why sometimes discourse is called even as an ambiguous term. The object of our article is the study of the scientific ideas on the terms of discourse and text.

Key words: language, discourse, text, communication, social consciousness.

INTRODUCTION.

In order to answer the questions such as what is discourse and what do we mean by the concept of discourse analysis it is necessary to determine the nature and main characteristics of this term.

The 50s of the XX century was the time when the works entirely devoted to the language units consisting of more than one sentence were studied by different authors. Those units were called supra-phrasal ones. The concept of discourse was noted in the research work by Zellig Harris called "Discourse Analysis". This work was published in 1952. According to Z. Harris, "Although we cannot state the distribution of sentences (or, in general, any inter-sentence relation) when we are given an arbitrary conglomeration of sentences in a language, we can get quite definite results about certain relations across sentence boundaries when we consider just the sentence of a particular connected discourse - that is, the sentences spoken or written in succession by one or more persons in a single situation. This restriction to connected discourse does not detract from the usefulness of the analysis, since all the language occurrences are internally connected. Language does not occur in stray words or sentences, but in connected discourse - from a one-word utterance to a ten volume work, from a monolog to a Union Square argument" [5, p.3]. From here, it is possible to come to such a conclusion that during the classification of the discourse, it is necessary to take into account its volume. It should be noted that since the discourse does not have a specific volume, it can consist of a few words, such as a political slogan, an expression on a billboard, or a series of stories, novels, and books.

Gradually, discourse analysis took a central place in the humanities in the second half of the 20th century. Emil Benveniste used the term discourse developing his new theory of utterance. In this meaning discourse was considered as a characteristic of the speech assigned by the speaker. E. Benveniste wrote about it: "The consequences (social, judicial, etc.) of my swearing, of my promise, flow from the instance of discourse con-

taining *I swear, I promise*. The utterance is identified with the act itself. But this condition is not given in the meaning of the verb, it is the "subjectivity" of discourse which makes it possible. The difference will be seen when *I swear* is replaced by *he swears*. While *I swear* is a pledge, *he swears* is simply a description, on the same plane as *he runs, he smokes*. Here it can be seen that, within the conditions belonging to these expressions, the same verb, according as it is assumed by a "subject" or is placed outside "person," takes on a different value" [1, p. 229]. Thus, developing the idea of discourse E. Benveniste concluded that the object of linguistic study is not a sentence, but a statement and that is why it is necessary to investigate a language from the contextual point of view.

DISCUSSION.

To get acquainted with the origin of the word *discourse*, let's turn to the ancient Latin language. The Latin dictionary has the following definitions of this word:

- “1. To run off in different directions
2. To run, to dash around, to dash about
3. To wander
4. To roam” [6]

As you can see, in the Latin dictionary, **to run off in different directions** expresses the initial meaning of the word *discourse*. That is, the semantics of the verb *to run* is the key here. Firstly, information is transmitted and received as a result of interaction among people during communication. At this point, a flexible shift of words, expressions, and thoughts occur in our consciousness. Secondly, people try to transfer information to each other as quickly as possible. Because they do not want to have an obstacle in the decoding of information delivery process. By this way, the information in our consciousness is metaphorically running around creating discourse. In this dynamics, the latter element of discourse, i.e. conversation occurs.

According to above mentioned ideas, discourse is closely connected with the process of communication. At this moment, we can refer to the ideas of Teun Adrianus Van Dijk. He writes: “Discourse analysis does more than just describe textual strictures. ...discourse is not just text but also a form of interaction” [2. p. 29]. Thus, the core of the problem is a language and a communicative situation. In this context, it is important to approach the research of the discourse factor from the standpoint of social perception processes. In any ethno society, communication starts from the perception of people, and the essence of discourse is that it cannot exist without society. Hence, discourse as a complex communicative event does not simply create a text. At the same time, interpreting the emergence of any discourse material we have to take into account the psychological types of the language speakers and their goals. In the speech formation process, the expression of internal codes will not be possible without communication. From such a pragma linguistic point of view, discourse is understood as the interactive activity of society members with different statuses, creating and supporting relationships, and exchanging emotions. All these factors create a single and a unique system of communication. In a complex communicative situation, factors such as pragmatic and ethical aspects, the time of addressed information, communicative fields, speech acts, intention, public, communication conditions, social status of the communicators are taken into account too. That is why, following T.A. Van Dijk, we accept discourse as a "social practice" [3, p. 244]. In our opinion, cognition leads to the discourse understanding, which is a social experience, as a whole or in parts, procedurally. In fact, cognition instills in us the habits of foreknowledge and prediction by suggesting key words in the form of concepts. Cognition and concepts are both intuitively grounded in intellectual, discursive knowledge. With this, we learn to process the information we have already received correctly. Thus, new concepts arise in our consciousness. In his book T.A. Van Dijk writes “ ... mental objects, such as meanings, knowledge, attitudes and ideologies may be shared by members of groups, communities or cultures, and are therefore also social. Indeed, discourse is one of the major means and conditions of socially shared “minds” in the first place” [3, p.257]. We can consider T. A. Van Dijk's ideas as classic and universal ones. Because his ideas help us to accept discourse by cognitive, semiotic and pragmatic factors. Discourse is also a cultural mirror that can reflect the customs and outlook of any nation. Therefore, it can be studied through the research object of culture. At this time, the noticeable point is related to aesthetics. Discourse determines the behavior rules of people in the aesthetic context, and also manifests the system of values. Its components are created between the speaker and the listener both in rhetorical and written

form. Thus, the process of communicative influence takes place in the discourse in dynamics. Moreover, language units interacting with each other as complex elements in dynamics ultimately act as the driving force of communication.

According to Teun A. van Dijk and Walter Kintsch, "... discourse processing is not merely a cognitive event, but also a social event. This is obvious, of course, but here we will assume, first of all, that the social dimensions of discourse interact with the cognitive ones" [4, p. 6]. Thus, discourse is considered as a phenomenon with cultural, linguistic, psychological and even political aspects. This approach is purely related to definition of discourse types. Moreover, it is important to study discourse from the public opinion formation aspect. Here, the influence of social events on human behavior and language are considered too.

The information generated in the discourse during communication is adequately processed in the listener's mind from a cognitive point of view in any space, context and against the background of changing events. Furthermore, in a real discourse model, a recipient realizes the cognitive image of the situation in the language consciousness during the comprehension of text and meaning.

We think that, any event may occur under certain circumstances, but if people are not aware of it, the event will not become an information. The key point here is the creation of a link or a channel from the event to the information. If the information channel is implemented in a timely manner, people will have the opportunity to investigate what is happening in the surrounding world, and this is subjected to a complex cognitive processing. Then there is a discourse, the content of which is always enriched with accurate facts. Let us add that during the exchange of information, the public attitude to a certain event should be expressed in the content of discourse. Therefore, if we do not express our attitude in communicative conditions, a text which carries an information cannot turn into a discourse. That is why, the realization of stimulus-response model is important in a discourse model creation process.

If we want to understand the concept of discourse we have to pay attention to the text which is the most important component of discourse. The primary purpose of creating both discourse and text is the transfer of necessary information by the author to the addressee. Sometimes text and discourse can be identified, or they can be opposed to each other. As we know, text is one of the key concepts in linguistics and it is considered as an essential element of the humanities. All humanitarian and philosophical disciplines can be proceeded from textual point of view. Its content can be exchanged between the speaker and the listener or the author and the reader in the act of communication. Text can be defined as the minimum speech unit of communication, which differs from speech activity and speech flow by its limitedness, integrity, and the presence of certain boundaries. Text is also a work consisting of nomination and a number of special units, and it is identified by its format, framework, special organization. It also expresses some invariance or statics. Text is a purely linguistic concept, and it is a main foundation for the creation of the discourse.

On the contrary, discourse is a rich, broad notion with more complex, cognitive-pragmatic aspects. Discourse is considered as a phenomenon of energy, mutuality, author's ideas, some output. Discourse units connected by different lingual and extra lingual aspects have a certain purposefulness and pragmatic setting. Discourse is more than linguistic material. Hence, it is not acceptable to refer to the notions of text and discourse as synonymous ones.

The units and categories of text and discourse complete each other in communication act. It should be noted that the organization of the structural elements of discourse has a chain character. The combination of such units cannot be in retail form. On the contrary, these units are connected to each other consistently according to certain regularities. In the organization conditions of the discursive system, structural elements can start from one word and move to larger texts. Thus, discourse itself is a text segmented into smaller units on the one hand. We believe that unlike text, discourse is segmented not only by sentences, but also by words and phrases. On the other hand, text fragments, that is, utterances, can be expressed separately as discourse forms. The composition of the discourse that takes place in such a change will, of course, be colorful. In a hierarchy of lower and upper levels of language structure, discourse with its unique units is the last and the most developed level of the language system.

Discourse and text are built according to a certain regularity and have their own types and categories. We know that, text creation methods are fundamentally different. Text types are semantically and pragmatika-

ly interconnected, and more than one or two texts can be integrated in the one system of discourse. Thus, the functioning of grammatical forms are learned in a text, and the functioning of ideologies, characters are researched in a discourse.

Therefore, discourse is the text generation process accompanied by social mechanisms of society and inextricably linked to the situational context.

In addition, we can call discourse a living text or a dynamic process that produces the speech act. Speeches, which are the simplest units in structure, arise as a result of communication between people. Here, speech refers to both a speaker and a listener. The speech is also an element of discourse. Nevertheless, it is not equal to discourse. In contrast to formal linguistics, discourse theory investigates textual examples that naturally occur in live speech. Hence, one of the main goals of discourse study is to examine text corpora from real life.

CONCLUSIONS.

Summarizing various scientific sources related to the discourse and text, we consider that a text is a notion not exposed to external influences, and has a hermetic structure. Text creates a dichotomy with discourse in any levels of language. In this case, we treat the creator of the text both as an individual and as a representative of a certain group or culture. In our opinion, thinking is social consciousness, and at the same time discourse, which is the part of the semiotic process, is a social cognition, too.

References

1. Benveniste, E. (1971). Problems in general linguistics. University of Miami Press Library of Congress. 317 p.
2. Teun A. van Dijk. (1988) News as Discourse. LAWRENCE ERLBAUM ASSOCIATES, PUBLISHERS. Hillsdale, New Jersey Hove and London University of Amsterdam, 200 p.
3. Teun A. van Dijk. (1995). Discourse semantics and ideology. Amsterdam: Discourse & society, Volume 5, Issue number 2, p. 243-289
4. Teun A. van Dijk, Walter Kintsch. (1983). Strategies of Discourse Comprehension. New York: Academic Press. 389 p.
5. Zellig S. Harris. (1952). Discourse Analysis. Language, Jan. - Mar., Vol. 28, No. 1 (Jan. - Mar., 1952), Published by: Linguistic Society of America. pp. 1-30
6. <https://www.online-latin-dictionary.com/latin-english-dictionary.php?lemma=DISCURRO100>

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

УДК 618.3-06-008.6-009.24:618.36-091

PLACENTAL PATHOLOGIES IN WOMEN WITH HYPERTENSIVE DISEASE, WITH EMPHASIS ON PRE-ECLAMPSIA AND ECLAMPSIA

ДИССАНАЯКЕ МУДИЯНСЕЛАГЕ ЛАКИНДУ БУВАНАДЖА БАНДАРА

студент

УО «Белорусский государственный медицинский университет»

ЖУКОВСКАЯ СВЕТЛАНА ВИКТОРОВНА

кандидат медицинских наук, ассистент кафедры акушерства и гинекологии

УО «Белорусский государственный медицинский университет»

Аннотация: Преэклампсия и эклампсия являются тяжелым осложнением беременности, распространенность которого неуклонно возрастает как в Республике Беларусь, так и во всем мире. Для преэклампсии и эклампсии характерно наличие аномалий плацентации, приводящих к нарушению функции плаценты и, в свою очередь, к возникновению осложненного течения беременности – к повышению риска самопроизвольных абортов, преждевременных родов, гипоксии и задержки роста плода, возрастанию перинатальной заболеваемости и смертности. Целью исследования являлось изучение особенностей течения беременности и аномалий плаценты у женщин с преэклампсией/эклампсией в сравнении с контрольной группой. В результате проведенного исследования установлено, что для женщин с преэклампсией/эклампсией характерен более старший возраст, более высокий индекс массы тела, а также наличие таких аномалий плаценты, как децидуальная артериопатия, фиброз ворсин, фибриноидный некроз и наличие ретроплацентарных гематом.

Ключевые слова: преэклампсия, эклампсия, плацента, патология.

ПАТОЛОГИИ ПЛАЦЕНТЫ У ЖЕНЩИН С ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ С АКЦЕНТОМ НА ПРЕЭКЛАМПСИЮ И ЭКЛАМПСИЮЗ

**Dissanayake Mudiyansele Lakindu Buwanaja Bandara,
Zhukovskaya Svetlana Viktorovna**

Abstract: Preeclampsia and eclampsia are severe obstetric pathologies with high worldwide prevalence. They are characterized by underlying placental abnormalities which significantly disrupt normal placental function, therefore leading to a spectrum of pregnancy complications, such as miscarriages, preterm deliveries, fetal hypoxia and fetal growth restriction, increased risk of perinatal mortality and morbidity, etc. The aim of our research was to analyze course of pregnancy in women with preeclampsia/eclampsia and compare it to healthy controls, as well as evaluate placental histology in these groups. As a result, we confirmed that preeclamptic/eclamptic patients are generally characterized by older age, higher BMI, complicated course of pregnancy and higher rate of such placental abnormalities as decidual arteriopathy, villous stromal fibrosis, fibrinoid necrosis and retroplacental hemorrhage.

Keywords: preeclampsia, eclampsia, placenta, pathology.

Literary review

Pre-eclampsia (PE) and eclampsia are severe obstetric conditions requiring specific management. Pre-eclampsia is a multi-systemic disorder of pregnancy with unknown etiology, and is generally defined as presentation of blood pressure more than 140/90 mmHg and proteinuria after 20 weeks of gestation in a previously non-hypertensive, non-proteinuric patient. However, preeclampsia and eclampsia may also be superimposed in a patient with pre-existing arterial hypertension which, in turn, can be either primary or secondary. In these cases, differential diagnosis should be based on specific biochemical markers.

Pre-eclampsia with a global prevalence of around 4.6% and eclampsia around 0.3% [1], both present as serious conditions in the modern practice of obstetrics. It is possible to identify significant macroscopic and microscopic differences, as well as biochemical and histological factors that differ, between placentae of women with pre-eclampsia and eclampsia in comparison to those of healthy women.

According to existing literature on the placental changes, main reason for macroscopic differences is malperfusion, which can present itself as infarcts, fibrin deposition, villous free placental lakes, and retroplacental hemorrhages as well as changes in the size and weight of placentae [2]. Mean placental weight is generally lower in PE/Eclampsia patients and numerous studies have shown that low placental weight related to how severe the PE/eclampsia presented.

Differences are also seen between early-onset (EO-PE) and late-onset pre-eclampsia (LO-PE) placentae as well. So, in LO-PE, the placentae are generally smaller, thinner and have higher opacity while macroscopic infarcts are rarer compared to those in EO-PE [3].



Fig. 1. Difference in size between a normal and a pre-eclamptic placenta [1]

On a microscopic level, decidual arteriopathy is the most consistent histological finding across all placentae in women with preeclampsia and eclampsia. Other pathological changes that were statistically different from control groups included: accelerated villous maturation with an absence of intermediate villi, cytotrophoblastic proliferation and avascular terminal villi. Differences between placentae of EO-PE and LO-PE included distal villous hypoplasia, syncytiotrophoblast 'knots' and villous infarcts; all of these changes were more prevalent in EO-PE [3].

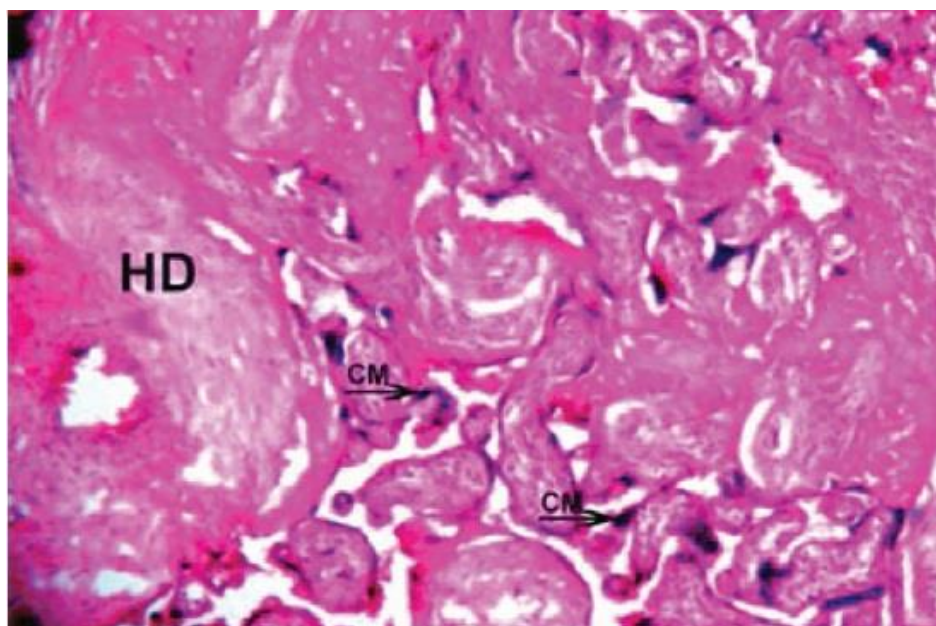


Fig. 2. Full-term placenta in a woman with severe pre-eclampsia (PE). Hyaline degeneration (HD) is observed. The villous core is devoid of fetal blood vessel and syncytiotrophoblastic cells (SCs) are aggregated [4]

Additionally, on the transcriptome level, it was observed that the transcriptomes of placentae of EO-PE showed difference from controls. On the other hand, it was the transcriptomes of peripheral blood in LO-PE that showed differences compared to controls. New biomarkers for EO-PE (EBI3, IGF2, ORMDL3, GATA2 and KIR2DL4). This helps pave a new pathway for early diagnosis of these conditions. On the same vein, traditional biomarkers such as FLT1, EG, LEP and PAPP A2 were concluded to only be upregulated in EO-PE placentae [5].

Materials and methods

We designed a retrospective case-control study with 2 groups: Group 1 (n=25): primiparous patients with diagnosed severe preeclampsia and/or eclampsia and Group 2 (n=50): primiparous patients without severe preeclampsia and/or eclampsia. The goal of the study was to compare the course of pregnancy and to analyze any placental abnormalities in patients with preeclampsia/eclampsia and compare these findings to those of healthy controls. The exclusion criteria included: multiparity, active smoking during pregnancy and 3 months prior to conception, uterine abnormalities (fibroids, congenital uterine abnormalities), established diagnosis of APS and/or hereditary thrombophilias, pre-gestational diabetes mellitus.

Results and conclusions

The results of our own research demonstrated that the average age of patients was statistically significantly higher in Group 1: so, median age was 29 [27, 34] years in Group 1 and 26 [24, 29] years in Group 2 ($p < 0,05$). At the same time, we established a statistically significantly higher BMI in Group 1 – 26,2 [23, 29] kg/m² in comparison with Group 2 – 23,4 [21, 29] kg/m² ($p < 0,05$).

Therefore, we may conclude that patients with preeclampsia and/or eclampsia are generally characterized by being older and by possessing a higher BMI.

Then, we analyzed the course of pregnancy and compared it between the two groups, focusing on such adverse pregnancy outcomes as premature delivery, placental insufficiency and fetal hypoxia, fetal growth restriction, and early post-partum bleeding (Table 1).

As can be seen in the table above, the rate of pregnancy complications was clearly higher among women with preeclampsia and/or eclampsia: the rate of gestational diabetes mellitus was 16% in Group 1 and 2% in Group 2; the rate of fetal growth restriction was 28% in Group 1 and 4% in Group 2.

Also, we paid specific attention to histological evaluation of placentae in the researched groups, as is demonstrated in Table 2.

Table 1

Pregnancy complications in the researched groups

Course of pregnancy	Group 1	Group 2
Threatened miscarriage in 1 st trimester	36 % (9)	8% (4)
Premature delivery		
due to maternal reasons	24% (6)	4% (2)
due to fetal reasons	16% (4)	2% (1)
Gestational Diabetes Mellitus	16% (4)	2% (1)
Threatened miscarriage and/or premature delivery in 2 nd trimester	32% (8)	10% (5)
Placental insufficiency and fetal hypoxia diagnosed via ultrasound	44% (11)	8% (4)
Fetal growth restriction	28% (7)	4% (2)
Early Post-Partum bleeding	16% (4)	6% (3)

Table 2

Histological placental findings between the groups

Parameter	Group 1	Group 2	Statistical significance	
			χ^2	p
Decidual arteriopathy	18	4	32,9	<0,001
Villous stromal fibrosis	21	6	37,5	<0,001
Fibrinoid necrosis	16	5	24,1	<0,001
Retroplacental hemorrhage	9	2	13,6	<0,001

Obviously, we established statistically significant difference in the rate of such placental pathologies as decidual arteriopathy, villous stromal fibrosis, fibrinoid necrosis and retroplacental hemorrhage. These findings confirm our hypothesis that preeclampsia and eclampsia greatly disrupt placental function, which, in turn, serves as a reason of numerous complications of pregnancy described above.

In conclusion, understanding prevalent placental pathologies seen in pre-eclampsia and eclampsia provides opportunities for better diagnosis and management of the condition to reduce overall maternal and perinatal morbidity and mortality.

References

1. Yang, Y., Ray, I. L., Zhu, J., Zhang, J., Hua, J., & Reilly, M. (2021). Preeclampsia prevalence, risk factors, and pregnancy outcomes in Sweden and China. *JAMA Network Open*, 4(5), e218401. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.8401>
2. Akhlaq, M., Nagi, A. H., & Yousaf, A. W. (2012). Placental morphology in pre-eclampsia and eclampsia and the likely role of NK cells. *Indian J Pathol Microbiol*, 55(1), 17. <https://doi.org/10.4103/0377-4929.94848>
3. Orabona, R., Donzelli, C., Falchetti, M., Santoro, A., Valcamonico, A., & Frusca, T. (2016). Placental histological patterns and uterine artery Doppler velocimetry in pregnancies complicated by early or late pre-eclampsia. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 47(5), 580–585. <https://doi.org/10.1002/uog.15799>
4. Salam, G. A., Alam, O., Ahmed, U. F., & Al-Sherbeny, M. (2015). Light and electron microscopic study of placenta in pre-eclampsia: a trial to define underlying changes and its clinical impact. *Tanta Medical Journal*. <https://doi.org/10.4103/1110-1415.168738>
5. Guo, F., Zhang, B., Yang, H., Fu, Y., Wang, Y., Huang, J., Cheng, M., Li, X., Shen, Z., Li, L., He, P., Xiang, A. P., Wang, S., & Zhang, H. (2020). Systemic transcriptome comparison between early- And late-onset pre-eclampsia shows distinct pathology and novel biomarkers. *Cell Proliferation*, 54(2). <https://doi.org/10.1111/cpr.12968>

УДК 615.01 (615.015.1)

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭНДОТЕЛИЯ. ПОСТРОЕНИЯ БАЗОВЫХ СТРУКТУР, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ СЕРДЕЧНОСОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

КАНИСКОВ ВАСИЛ ЛЮБЕНОВ

д-р инж. ассистент - преподаватель,
Кафедра фармакологии и клинической фармакологии, Медицинский институт, Белгородский государственный национальный исследовательский университет. Россия

Аннотация: Модель, на которой до сих пор проводятся экспериментальные исследования в фармакологии и медицине в виде (идеализирован случай): $P_c = P_b = k_1 x = \Delta P = Q \cdot R$ (15), является в своей сущности обычный, частный случай, но неточной по своей сути, математической модели кровеносного суда. Для каждого реального кровеносного сосуда в динамике (практического сиффона) можно рассмотреть простую математическую модель дробного порядка (оператора Капуто - Герасимова). Математическое моделирование элементов сердечно сосудистой системе (ССС) приводит нас к построению новых базовых структур и модели биологических систем. Приложение математической моделью эндотелии в совокупности с гладкомышечные клетки (ГМК) и стенки сосуда сердечно сосудистой системе (ССС) в исследовательские процессы фундаментальной фармакологии и медицине открывают пути практическую реализацию новые эффективные моделью исследования – такие как, например *in silico*.

Ключевые слова: сердечно сосудистой системы; фармакологические цели; математического моделирования в фундаментальной фармакологии и медицине; механические и химические воздействия эндотелия; эндотелиоциты; гладкомышечные клетки; стенки сосуда.

DEVELOPMENT OF METHODS OF MATHEMATICAL MODELING OF THE ENDOTHELIUM. CONSTRUCTION OF BASIC STRUCTURES ACTING ON PHARMACOLOGICAL PURPOSES OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM

Kaniskov Vasil

Abstract: A model on which experimental research in pharmacology and medicine is still being conducted in the form of (idealized case): $P_c = P_b = k_1 x = \Delta P = Q \cdot R$ (15), is in its essence an ordinary, special case, but inaccurate in its essence, mathematical model of the circulatory court. For each real blood vessel in dynamics (practical bellows), we can consider a simple mathematical model of fractional order (the “Caputo-Gerasimov” operator). Mathematical modeling of the elements of the cardiovascular system (CVS) leads us to the construction of new basic structures and models of biological systems. The application of the mathematical model of endothelium in conjunction with smooth muscle cells (SMC) and vessel walls to the cardiovascular system (CVS) in the research processes of fundamental pharmacology and medicine opens up ways to practical implementation of new effective research models – such as, for example, *in silico*.

Keywords: cardiovascular system; pharmacological goals; mathematical modeling in fundamental pharmacology and medicine; mechanical and chemical effects of endothelium; endotheliocytes; smooth muscle cells; vessel walls.

Введение

В современные исследования сердечнососудистой системы учитываются только сила давления крови на внутренние стенки кровеносных сосудов. [1, 2, 3, 4, 5] и не принято во внимание, анатомические и функциональные обусловленные факторы обратное давление кровеносного сосуда. Сделано попытка в направлении усовершенствование модели, чрез введение на т.н. «тензор напряжение» («матричное считаные») или напряжение сдвига. Без значимых результатов. Нет, значимые результаты, потому что реальной объект: кровеносной системе и кровеносной сосуд (в том числе и эндотелия) постоянно подвергнуты на динамические перемены. И эти процессы напльно описать, в настоящий момент, может только чрез т.н. «дробное вычисление»[6]. Сегодняшний день, нам нужно достоверное математическое моделирование элементы сердечнососудистой системе, как например: эндотелия, эндотелиоциты, гладкомышечные клетки (ГМК), кардиомиоциты и т.д. Это даёт нам возможность легко и точно построит базовых структур, действующих на фармакологические цели сердечнососудистой системы (ССС).

Обычный подход, в фармакологические и медицинские исследования состоит в том, чтобы рассматривать действие кровное давление, на стенках сосуда сердечнососудистой системе (ССС) приравнивая к модели сиффона, как линейной пружине. [3, 4, 5]

Эндотелий совместно с сосудистой стенки артерии и вены, является целостный (холистический) орган [7]. При определенных условиях орган реагирует на механические нагрузки текущей крови: прямо пропорционально кровяному давлению в просвете суда и обратно пропорционально степени напряжения мышечного слоя сосуда.

Сосудистой стенки совместно с эндотелия является единой орган кровеносной системе сердечнососудистой системе (ССС) с соответствующие специфические функции (Рисунок 1). Эндотелии основном является эндокринный орган, активный участник в процессе гомеостазе ССС. Клеток эндотелия - эндотелиоциты выполняют ответственные биохимические действия как синтез белков и химические соединения со сравнительно малой молекулярной массой. Надо напомнить, что все «успешно-приложимые» в клиническом практике лекарственные средства являются малыми молекулами!

Эндотелии и сосудистой стенки ССС подвергнуты равноправно на воздействия: давление крови (P), сопротивление в сосудистой системе (R), скорость кровотока в его объёме (Q) и линейная скорость (V) [8].

Давление крови (P) ССС оказывает значимое влияние на биохимические функции клеток эндотелии – эндотелиоциты. В основном направление: давление крови влияет на цитоскелетной (клеточный каркас или скелет) системе эндотелиоцитов, находящийся в цитоплазме живой клетки.

Материалы и методы

А. Строения и функциональные особенности сосудистой стенки артерии и вены

Вводим физико-физиологические показатели протекание крови в сосудах: давление крови (P), сопротивление в сосудистой системе (R), скорость кровотока в его объёме (Q) и линейная скорость (V) [8, 9].

Давление крови (P). Сила, с которой протекающая кровь оказывает внутреннее давление (P) на стенку сосуда:

$$P^* = Q \cdot R \quad (1)$$

где: P^* - Разница артериальные и венозные давления $P^* = P$ арт. – P вен.

Q – Скорость кровотока в определённом объёме;

R – Сосудистое сопротивление в периферии.

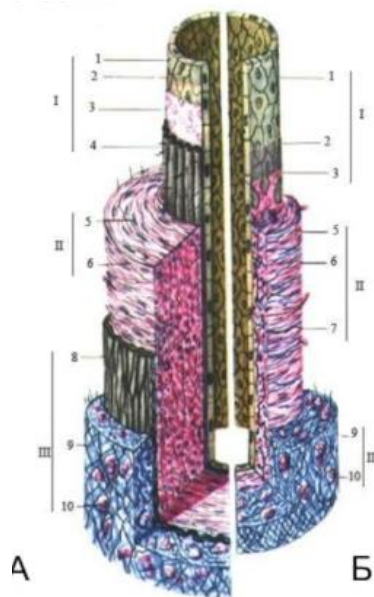


Рис. 1. Эндотелия совместно с сосудистой стенкой артерии и вены. [8]

(Адаптировано по <https://theslide.ru/uncategorized/serdechno-sosudistaya-sistema-31>)

где: «А – Артерия; Б – Вена; I. Внутренняя оболочка; II. Средняя оболочка; III. Наружная оболочка; 1 – эндотелий; 2 – базальная мембрана; 3 – подэндотелиальный слой; 4 – внутренняя эластическая мембрана; 5 – гладкие миоциты; 6 – эластические волокна; 7 – коллагеновые волокна; 8 – наружная эластическая мембрана; 9 – волокнистая согласно: Сапин М.Р., Никитюк Д.Б., Литвиненко Л.М.)

Мы знаем, что при P венозное = 0, тогда:

$$\Delta P = P \text{ артериальное} = Q \cdot R \quad (2)$$

Сопротивление в сосудистой системе (R). Для определения стоимости (R), нужно отчитывать и наличие трения слоями крови внутри сосудов.

Сопротивление (R), является как сила препятствующая протеканию крови в сосудах ССС. Оно исчисляется по формуле:

$$R = \frac{8 \cdot L \cdot \eta}{\pi \cdot r^4} \quad (3)$$

где: L – сосудистая длина;

π – специфическая константа

r – размер круглое сечение сосуда;

η – вязкость крови.

Скорость кровотока в определённом объёме (Q) и Линейная скорости кровотока (V). Количество крови, проходящее через поперечное сечение сосуда за единицу времени (в л/мин., мл/ мин.) обозначаем, как скорость кровотока в определённом объёме (Q).

Скорость кровотока в определённом объёме Q в правой пропорциональности от величин давления крови (P) и периферического сосудистого сопротивления (R). Вычисляем по формуле из физики:

$$Q = \frac{P^*}{R} \quad (4)$$

где: Q – Скорость кровотока в определённом объёме;

P^* – разница артериальные и венозные давления ($P^* = P \text{ арт.} - P \text{ вен.}$)

R – сосудистое сопротивление.

Линейная скорость кровотока (V). (в м/сек., см/ сек., мм/сек.) Линейная скорость кровотока зависит от скорости кровотока в определённом объёме (Q) и суммарной площади поперечного сечения сосудов (S) ($\pi \cdot r^2$):

$$V = \frac{Q}{S} = \frac{Q}{\Sigma \pi \cdot r^2} \quad (5)$$

где: V – Линейная скорость кровотока;

Q – Скорость кровотока в определённом объёме; ($Q = \frac{P^*}{R}$)

$S = \sum \pi \cdot r^2$ – Сумма значения просвет сосудов.

Уточняем, что различаем несколько видов АД:

1. Систолическим артериальным давлением (P_c);
2. Диастолическим давлением (P_d);
3. Пульсовое давление (P_p)

$$P_p = P_c - P_d \quad (6)$$

и 4. Среднее динамическое давление (СДД = P_{sdd})

$$P_{sdd} = P_d + \frac{P_p}{3} \quad (7)$$

Таким образом, смотря на уравнения (1) до уравнения (5) мы увидим, что в процессы функционирование сосудистой стенки артерии и вены не принято во внимание эластичность и динамике протекающих процессов в сердечнососудистой системе (ССС).

Б. Реакции эндотелия на механические и химические воздействия

Для нашей практической разработки математического модели реакция эндотелия, гладкомышечные клетки (ГМК) и стенки сосудов ССС на механические и химические воздействия пользуемся модель дробного порядка пневматических и напорных объектов. Потому, что самую близкую до реальных физиологических процессов в живом организме являются пневматических систем. Представлены из пневматических контроллеры, пневматические преобразователей и пневматические датчики разного типа. Одно из основания этого утверждение в том, что времена для протекания процессы в эти две, на первый взгляд несовместимые, системы - одинаковые!

Многие технологические процессы в промышленности, приняты как модели физиологические процессы из анатомических систем человека. В том числе входят и пневматические контроллеры, которые включают в себя подачу газа или воздуха по соединённым трубопроводам и сосудам под давлением. Таким образом, логично ввести параметры, характеризующие их технические характеристики аналогично на параметры физиологических систем: давление крови (P), сопротивление в сосудистой системе (R), скорость кровотока в его объёме (Q) и линейная скорость (V) (физико-физиологические показатели протекающую крови в сосудах).

Объединяя физиологические и физические параметры (механические и электрические) в аналогичные объекты (Рисунок 1), можно показать, что:

1. Некоторые величины как, в трубопроводах и сосудах высокого давления, так и в кровеносных сосудах удачно можно рассматривать как сопротивление (R) и ёмкость (C), используемые в пневматических и электрических цепях. Традиционные определения этих характеристик заключаются в следующем:

$$R = \frac{d(\Delta P)}{dq}, \quad (8)$$

где: $d(\Delta P)$ - небольшое изменение разности давлений газа (жидкости) между входным и сосудистым газом и dq небольшое изменение расхода газа (жидкости). Традиционно ёмкость «сосуда под давлением может определяться:

$$C = \frac{dm}{dp}, \quad (9)$$

где: m и p - масса газа (жидкости), хранящегося в сосуде, и давление газа (жидкости) - соответственно.

2. Можно показать, что при изменении состояния политропного процесса из-за изотермического в адиабатическое состояние ёмкость постоянна и может быть получена как:

$$C = \frac{V}{nR_x T}, \quad (10)$$

где: n политропный показатель (принимает стоимости: 1,0–1,2), V - объём сосуда, R_x – постоянная газа (жидкости), и T - абсолютная температура» [10].

В нашем случае для жидкости – кров, при постоянной температуре $n = 1$, отчитывая, что в реальных модели кровеносных сосудах имеем переменчивое давление и температура, то в математических модели показатель полнотропности принимает значение $n = 0 \div 1$

Результаты и обсуждение

На практике, после механические и химические воздействия в эндотелии и стенки сосудов ССС, имеем две противоположные по своей направленности действия силы. Сила давление крови ($\Delta P = P$ арт. – P вен.) на стенки сосуда (в том числе и эндотелиальном слоя сосуда), и обратная: Сила сужение внешней стенке сосуда ($F = {}^C_0D_t^q \cdot y(t)$) представление из т.н. гладкомышечных клеток (ГМК). Которая сила также оказывает влияние и эндотелиального слоя сосуда ($F = {}^C_0D_t^q \cdot y(t)$).

Выражение ${}^C_0D_t^q \cdot y(t)$ является по определению как *дробной производной*, которое было введено Капуто - Герасимова [6]:

$${}^C_0D_t^q x(t) = {}^{RL}_0D_t^{-(m-q)} x(t) D^m x(t) = \frac{1}{\Gamma(m-q)} \int_0^t (t-s)^{m-q-1} x^{(m)}(s) ds, \quad (11)$$

где: $-1 < q < m, m \in Z^+$.

В отличие от оператора RL, преобразование Лапласа оператора Капуто - Герасимова требует производной функции целого порядка в качестве начальных условий, как показано» [10] в следующем соотношении: $L\{{}^C_0D_t^q x(t)\} = s^q X(s) - \sum_{k=0}^{m-1} s^{q-k-1} x^{(k)}(0)$, (12)

где: $-1 < q < m, m \in Z^+$.

Однако, для каждого кровеносного сосуда (практического силфона) можно рассмотреть простую математическую модель дробного порядка (оператора Капуто - Герасимова) следующим образом, - которую называем в инструментальной практике: псевдо-пружиной [10]. В конкретном случае псевдо-пружина является реальной физико-биологический объект - кровеносной сосуд ССС, представлен с уравнением в виде:

$$A \cdot p_c(t) = k_s \cdot {}^C_0D_t^q \cdot y(t), \quad (13)$$

Откуда:

$$p_c(t) = \frac{k_s \cdot {}^C_0D_t^q \cdot y(t)}{A}, \quad (14)$$

где: $p_c(t)$ - давление крови (в динамике)

A это эффективная площадь сосудов ($A = S = \sum \pi \cdot r^2$ – суммарный просвет сосудов.);

(k_s) – коэффициент эластичности (исчисляемый по таблички даны) - для реального кровеносного сосуда (в технической моделью - постоянной эквивалентной псевдо-пружины); и

${}^C_0D_t^q \cdot y(t)$ - жесткости, обусловленной действием обратной стороны гладкомышечные клетки сосудов.

Уравнение (14) является реальная математическая модель кровеносного сосуда!

В упрощённый вид, ${}^C_0D_t^q \cdot y(t)$ является обратное давление стенки сосудов:

$F = F_p = {}^C_0D_t^q \cdot y(t)$, как реакция на давление крови в сосудах.

Т.е. произведение $A \cdot P_c(t)$ площади суммарного просвета сосудов A на давление крови P_c в этих сосудов, находится в правой пропорциональности k_s (коэффициент эластичности сосудов) от обратного давления стенки сосудов $F = {}^C_0D_t^q \cdot y(t)$.

В стационарном режиме (момент времени, в которые нет динамика крови $t = 0$) – это уже идеализирован случай:

$$P_c = P_b = k_1 x = \Delta P = Q \cdot R \quad (15)$$

где: Q – объёмная скорость кровотока; ($Q = \frac{\Delta P}{R}$)

R – сосудистое сопротивление

P_b - обратное давление

P_c – давление крови

k_1 - положительная константа (настроечный коэффициент)

Заключение

Модель, на которой до сих пор проводятся экспериментальные исследования в фармакологии и медицине в виде (идеализирован случай): $P_c = P_b = k_1 x = \Delta P = Q.R$ (15). - Является в своей сущности обычный, частный случай, но неточной своей сутью, математической модели кровеносного суда.

Таким образом, динамика процессов в ССС не отчитываются в оптимальном режиме - и экспериментальная модель находится в неточном - стационарном режиме (момент времени, в которые нет динамика крови $t = 0$).

Включая динамика процессов в реальной физико-биологический объект - кровеносной сосуд на ССС, представлен с уравнением в виде: $A.p_c(t) = k_s \cdot {}^C_0 D_t^q . y(t)$, (13) - приводит нам до математической моделирования эндотелия (эндотелиоциты, гладкомышечные клетки (ГМК), кардиомиоциты и т.д.) и дальнейшее построения базовых структур, действующих на реальные фармакологические цели сердечнососудистой системы (ССС).

Список источников

1. Arkhincheev V. E., Anomalous diffusion in inhomogeneous media: some exact results, [Text]/V. E. Arkhincheev//Modelling, Measurement and Control A, vol. 26, pp. 11–29, 1993.
2. Тернбулл Ф., Нил Б., Ниномия Т., Алгерт С., Арима Х., Барзи Ф., Булпитт С., Чалмерс Дж., Фагард Р., Глисон А., Херитье С., Ли Н., Перкович В., Вудворд М., Макмахон С. Влияние различных схем на снижение артериального давления об основных сердечно-сосудистых событиях у пожилых и молодых людей: мета-анализ рандомизированных исследований. [Текст] / Ф.Тернбулл, Б. Нил, Т. Ниномия, и др. // BMJ. 2008 17 мая;336 (7653):1121-3. doi: 10.1136 /bmj.39548.738368.BE. Epub 2008 14 мая. PMID: 18480116; PMCID: PMC2386598.
3. Law M R, Morris J K, Wald N J. Use of blood pressure lowering drugs in the prevention of cardiovascular disease: meta-analysis of 147 randomised trials in the context of expectations from prospective epidemiological studies [Text]/M.R. Law, J.K. Morris, N.J. Wald//BMJ 2009; 338 :b1665 doi:10.1136/bmj.b1665.
4. Staessen, J. A., Wang, J. G., & Thijs, L. (2003). Cardiovascular prevention and blood pressure reduction: a quantitative overview updated until 1 March 2003. [Text]/J.A. Staessen, J.G. Wang, L. Thijs // Journal of hypertension, 21(6), 1055–1076. <https://doi.org/10.1097/00004872-200306000-00002>
5. Neaton J.D., Grimm R.H., Prineas R.J., et al. Treatment of Mild Hypertension Study: [Text]/J.D. Neaton, R.H. Grimm, R.J. Prineas, et al.//Final results. JAMA 1993; 270:713.
6. Федоров Владимир Евгеньевич, Нагуманова Анна Викторовна Обратная задача для эволюционного уравнения с дробной производной Герасимова – Капуто в секториальном случае [Текст] / В. Е. Федоров, А. В. Нагуманова // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Математика. 2019. №. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obratnaya-zadacha-dlya-evolyutsionnogo-uravneniya-s-drobnoi-proizvodnoi-gerasimova-kaputo-v-sektorialnom-sluchae> (дата обращения: 16.08.2022).
7. Бокерия Лео Антонович, Бокерия Ольга Леонидовна, Глушко Людмила Александровна, Полякова Ульяна Александровна Новые возможности, перспективы и расширение клинических показаний к применению метода усиленной наружной контрпульсации. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. 2021. Т. 22. № 2. С. 119-129
8. Атлас анатомии человека для стоматологов [Электронный ресурс] / Сапин М.Р., Никитюк Д.Б., Литвиненко Л.М. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.
9. "Физиология и этология животных [Электронный ресурс]/Лысов В. Ф., Ипполитова Т. В., Максимова В. И., Шевелев Н. С. ; Под ред. докт. биол. наук, проф. В. И. Максимова. - М. : КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений)."
10. Razminia A., Baleanu D. Fractional order models of industrial pneumatic controllers [Text]/A. Razminia, D. Baleanu//Abstract and Applied analysis. - Hindawi, 2014. - Т. 2014.

УДК 615.01 (615.015.16)

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭНДОТЕЛИЯ. МОДЕЛИРОВАНИЕ *IN SILICO* СТРУКТУР СЕРДЕЧНОСОСУДИСТОЙ СИСТЕМЕ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ ИЗ ТЕОРИИ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

КАНИСКОВ ВАСИЛ ЛЮБЕНОВ

д-р инж. ассистент - преподаватель,
Кафедра фармакологии и клинической фармакологии, Медицинский институт, Белгородский
государственный национальный исследовательский университет. Россия

Аннотация: На основе система автоматического регулирования (САР) физическом процессе, структурирована из регулятора (R) и объекта управления (ОУ) (Рисунок 3), мы создаём физико-биологические системы автоматического регулирования (ФБСАР) и соответствующий физико-биологические объекты управления (ФБОУ). Введённые настроечные коэффициенты математической моделью объект управления (ОУ) и регулятор (R) в системы автоматического регулирования (САР), аналогичны настроечные коэффициенты гомеостаз на реальные ФБОУ, и ФБСАР.

Тогда, основными фармакологическую мишень, являются не только рецепторы ССС, но и коэффициенты настройки практических реализованных звенья и связей в ФБОУ и ФБСАР.

Ключевые слова: математического моделирования, *in silico* структур, эндотелия, эндотелиоцит, гладкомышечные клетки (ГМК), стенка сосуда, сердечнососудистой системе (ССС), физико-биологические объекты управления (ФБОУ), физико-биологические системы автоматического регулирования (ФБСАР).

DEVELOPMENT OF METHODS OF MATHEMATICAL MODELING OF THE ENDOTHELIUM. IN SILICO
MODELING OF STRUCTURES OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM BASED ON A MODEL FROM THE
THEORY OF AUTOMATIC CONTROL

Kaniskov Vasil

Abstract: Based on the automatic control system (ACS) of the physical process, structured from the regulator (R) and the control object (CO) (Figure 3), we create physico-biological systems of automatic regulation (PBSAR) and the corresponding physico-biological control objects (PBCO). The tuning coefficients introduced by the mathematical model of the control object (CO) and the regulator (R) into automatic control systems (ACS) are similar to the tuning coefficients of homeostasis for real physico-biological control objects (PBCO), and physico-biological systems of automatic regulation (PBSAR).

Then, the main pharmacological targets are not only the cardiovascular system (CVS) receptors, but also the tuning coefficients of the practical implemented links and links in the PBCO and FBSAR.

Keywords: mathematical modeling; *in silico* structures; endothelium; endotheliocytes; smooth muscle cells (SMC); vessel wall; cardiovascular system (CVS); physico-biological systems of automatic regulation (PBSAR); physico-biological control objects (PBCO).

Введение

За последние 30-35 лет усилия исследователей были направлены к созданию и применению методологические подходы к оценке функции сердечнососудистой системе и ее важнейшие звена, как эндотелиальная система [1].

Для изучения фармакологических свойств лекарственных средств, применяемых для лечения ССС, критически важен, оказался удачной выбор экспериментальных моделей. Хотя и редко, в научной теории и практике, самые успешные модели были созданы в сообществе специалистов – математиков, физиков, инженеров – с одной стороны, и врачей, фармакологов и биологов - с другой стороны. Все эти специалисты обладают интердисциплинарные знания, хорошо знают и работают с любыми объектами моделирования. В процессе совместной работы специалистов наиболее сложной частью является формализация знаний об объекте и физиологических процессах в нем, на языке, который затем может быть переформулирован в физическую, а затем в математическую (обычно динамическую модель) и/или модель *in silico* структур, воздействующих на фармакологические мишени сердечнососудистой системе.

Но более сложной часть в этих процессов является обратной пути – Экстраполяция полученных данных с биологических моделей на человека.

Мы рассматриваем ССС как замкнутая система органов, обеспечивающая циркуляцию крови в организме. В состав сердечнососудистой системы входит сердце и кровеносные сосуды. Эндотелия совместно с сосудистой стенки является единой орган кровеносной системе с соответствующие специфические функции. Эндотелий совместно с сосудистой стенки артерии и вены, является целостный (холистический) орган, «способен реагировать на механическое воздействие (например, циклическое растяжение или напряжение сдвига жидкости): протекающей крови, величину давления крови в просвете сосуда и степень напряжения мышечного слоя сосуда» [2].

Физико-биологические функции ССС умело, согласованы благодаря нервно-рефлекторной регуляции, что позволяет поддерживать гомеостаз в ФБОУ при постоянно изменяющихся условиях внешней и внутренней сред.

После применения переформулированных выводы математической моделью и моделирование *in silico* структур ССС на основе модели из теории автоматического управления (ТАУ), нам даётся возможности приложение процессов в ФБСАР. Которые системы, в ТАУ, обычно представленные как САР с объекта управления (ОУ) и регулятор (R). (Рисунок 3)

В ТАУ функциональные структурные схемы являются числовой и графической интерпретацией математической модели САР. Элементы, которые строят структурные системы, называются звенья. Каждое звено обычно представлено и обозначено со своей *передаточной функции* $W_n(p)$ - т.е. своей математической моделью.

Требование к структуре физико-биологические систем является получение передаточную функцию системы (в виде: $W(p) = \frac{Y(p)}{X(p)}$) и, приравняв знаменатель $X(p)$ к "0", приводит к получению т.н. *характеристическое уравнение* системы автоматического регулирования (САР) или ее математической моделью.

Материалы и методы

А. Математическую моделью «дюза-заслонка-сильфон» - как теоретико-экспериментальное обоснование для построения и разработки математическую модель: эндотелиоцит, эндотелия, гладкомышечные клетки (ГМК) и стенка сосуда.

Физическую моделью сильфона соответствует биологическую модель замкнутую сосудистой систему человека: кровеносных сосудов - полые трубки, по которым движется кровь.

Реакции эндотелии и ГМК стенка сосуда на механические и химические воздействия приводит нас к применению пневматическо-механической модели [3]. Модель, представленной в виде «дюза-заслонка-сильфон» - ФБОУ эндотелии и ГМК стенка сосуда. И соответствующий на эту модель, математическую модель в виде передаточной функции ($W(p) = \frac{Y(p)}{X(p)}$) (Рисунок 1).

Реакция эндотелии, точнее клетки эндотелии – эндотелиоциты, на механические воздействия и химические воздействия в крайнем мере являются условно равнозначные, и приводит к синтезу и выделению на т.н. эндотелиальные факторы. Которые, факторы, по своей функциональной принадлежности делятся на вызывающие сокращение и/или расслабление мышечного слоя сосудистой стенки (констрикторы и дилататоры). В ответной реакции на эти воздействия, эндотелиоциты синтезируют вещества, которые могут приводить к повышенной или пониженной агрегации и адгезии циркулирующих клеток крови в сосудистой системе.

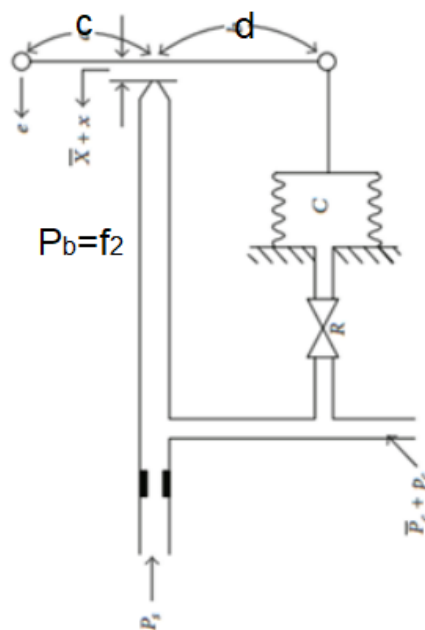


Рис. 1. Пневматическо-механическую модель в виде «дюза-заслонка-сильфон» на ФБОУ, как реакции эндотелиоциты эндотелии и ГМК стенка сосуда ССС на механические и химические воздействия ($\sum_{i=1}^n c_i$ и $\sum_{i=1}^n d_i$). Адаптировано согласно источник [4].

Также, можно легко показать, что для математической моделью, движения заслонки к дюзе, которые является по своей сути, как влияние на клетки эндотелия (эндотелиоциты) механические и химические воздействия (Рисунок 2) - выполняется следующая математическая зависимость:

$$x(t) = \frac{d}{c+d} \cdot e(t) - \frac{c}{c+d} \cdot y(t) \quad (1)$$

Где: c и d - плечи рычага (заслонка)

Здесь c и d - являются коэффициенты настройки в численные значения механические и химические воздействия на эндотелии, которые приводят эндотелиоциты до: 1. Дисфункция и синтез, советуемые биологически активные вещества, либо: 2. Устанавливают, оптимальной режим работе эндотелиоциты, в эндотелий.

$$Kf_2 = \frac{d_i}{2 \cdot c_i + d_i} \quad (2)$$

Где: c_i и d_i *in silico* коэффициенты настройки (0,2, 0,6, 1,0)

Kf_2 – фармакологические коэффициенты, вычислены по формуле уравнение (2) представленное как смущающее воздействие СМЩ.2 (f_2) в ФБСАР на ССС.

Легко увидим, что значения смущающее воздействие f_2 ($P_b = f_2$) на клетки кровеносного су-

да зависит от условного расстояния x между клетки эндотелия и сумы факторы $\sum_{i=1}^n c_i$ и $\sum_{i=1}^n d_i$, как *in silico* коэффициенты настройки, воздействующие на стенки (мембраны) эндотелиоциты и гладкомышечные клетки (ГМК).

$$P_b = f_2 = k_1 x, \tag{3}$$

В конкретном случае f_2 является важная входящая переменная к клеточной мембране клеткам стенки сосудов кровеносной системе, кровной поток в сосудах и/или эндотелиоцитов. Которая переменная, можем, установить, после эксперимента как фармакологический коэффициент с соответствующие значения вычислены по формуле уравнение (2).

Б. Структурно-функциональная схема физико-биологического объекта управления (ФБОУ), как динамическое звено в составе физико-биологические системы автоматического регулирования (ФБСАР)

На Рисунок 2 показана реальная структурно-функциональная схема ФБОУ, эндотелиоциты эндотелии и ГМК стенка сосуда ССС подвергнуты на механические и химические воздействия согласно передаточной функции с уравнение (5).

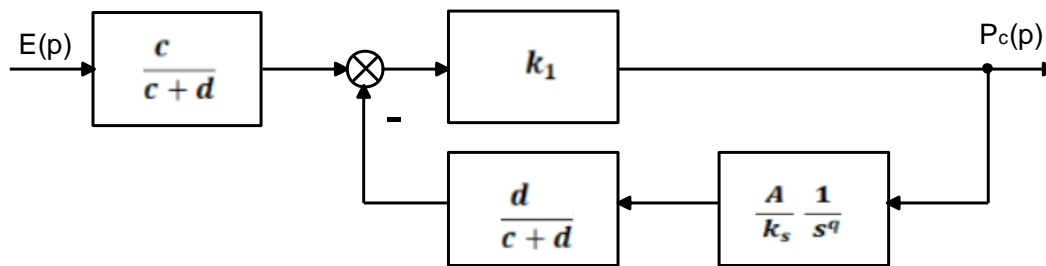


Рис. 2. Структурно-функциональная схема физико-биологического объекта управления (ФБОУ), как реакции эндотелиоциты эндотелии и гладкомышечные клетки (ГМК) стенка сосуда (СС) на механические и химические воздействия ($\sum_{i=1}^n c_i$ и $\sum_{i=1}^n d_i$)

Теперь, передаточную функцию между управляющим давление $P_c(p)$ и сигналом ошибки $E(p)$ можно получить, используя формулу Мейсона следующим образом:

$$\frac{P_c(p)}{E(p)} = [d \cdot k_s \cdot k_1 \cdot s^q] \cdot \{[(c + d) \cdot k_s \cdot s^q] + [(c \cdot A \cdot k_1)]\}^{-1} \tag{4}$$

Или

$$\frac{Y_2(p)}{E_2(p)} = \frac{[(d \cdot k_s \cdot k_1 \cdot s^q)]}{\{[(c + d) \cdot k_s \cdot s^q] + [(c \cdot A \cdot k_1)]\}} \tag{5}$$

Приравняю $P_c(p) = Y_2(p)$ и $E(p) = E_2(p)$ (Смотрим и Рисунок 3)

Где: $Y_2(p)$ - преобразование Лапласа на $y_2(t)$ $E_2(p)$ - преобразование Лапласа на $e_2(t)$

Таким образом, в результате анализа метода математического моделирования, изыскание и дизайн *in silico*, конструирование базовых структур ССС, было установлено, что: основными эффектами на фармакологическую мишень ССС являются коэффициенты настройки практических реализованных связей и систем автоматического регулирования (САР) в теории автоматического управления (ТАУ).

Результаты и обсуждение

В теории и практики ТАУ главные элементы в структуре САР являются **Р** и **ОУ** (Рисунок 2).

В реальные системы гомеостаз физического организма, нервные центры (НЦ) - вегетативной части нервной системе (НС) и центральной нервной системе (ЦНС) являются, главные элементы в структуре ФБСАР, в качестве **Р**.

Структурные схемы, передаточные функции и уравнения **Р** и **ОУ** строятся на основе уравнений и передаточных функциях из типов динамические звенья (безынерционные звенья; инерционные звенья; колебательные звенья; дифференцирующие звенья и интегрирующие звенья.)

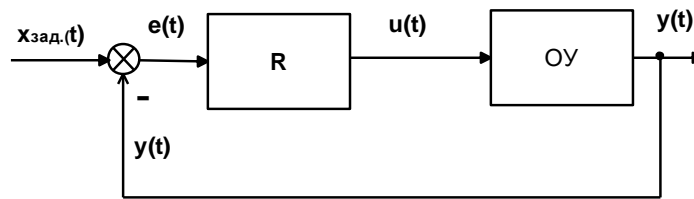


Рис. 3. Система автоматического регулирования (САР) структурирована из регулятора (R) и объекта управления (ОУ)

Где: $e(t) = x_{\text{зад}}(t) - y(t)$ - входная величина регулятора $x(t)$ как ошибка в САР (отклонение управляемой величины $e(t)$ от задания $x_{\text{зад}}(t)$),

$u(t) = M\{x(t)\}$ - управляющее воздействие R на ОУ.

На основе САР структурирована из R и ОУ (Рисунок 3), мы можем легко сделать ФБСАР и соответствующий ФБОУ в любой процессе и системе на физическое тело человека.

При разработке и обоснование методики построение математическую модель, для *in silico* фармакологическое приложение модели фармакологические мишени сердечнососудистой системе (эндотелиоциты, кардиомиоциты, ГМК и крови) можно выделить следующие основные особенности:

1. Введённые настроечные коэффициенты математической моделью ОУ и R в САР, аналогичны настроечные коэффициенты гомеостаз реальные ФБОУ, и ФБСАР.

2. Реальная экспериментальная модель ФБСАР, вполне отвечает на математическую модель, для *in silico* фармакологическое приложение основные функциональные характеристики ФБОУ и исследование объекты в фармакологии – эндотелиоциты, кардиомиоциты, ГМК и крови на ССС.

Составим передаточной функции $W_{\text{САР}}(p)$ САР которая приравняем к передаточной функции $W_{\text{ФБСАР}}(p)$ ФБСАР. Рассмотрим, САР структурирована из R и ОУ (Рисунок 3), где: $W_{\text{PID}}(p) = R$ - передаточная функция регулятора и $W_{\text{ОУ}}(p) = \text{ОУ}$ - передаточная функция объекта управления. Эквивалентна передаточная функция $W_{\text{САР}}(p) = W_{\text{Э}}(p)$, представим в виде:

$$W_{\text{Э}}(p) = W_{\text{PID}}(p) \cdot W_{\text{ОУ}}(p) \quad (6)$$

Существование отрицательной обратной связи в системе приводит нас к передаточной функции с уравнением:

$$W_{\text{САР}}(p) = W_{\text{ФБСАР}}(p) = \frac{W_{\text{Э}}(p)}{1 + W_{\text{Э}}(p)} = \frac{W_{\text{PID}}(p) \cdot W_{\text{ОУ}}(p)}{1 + W_{\text{PID}}(p) \cdot W_{\text{ОУ}}(p)} \quad (7)$$

Передаточная функция регулятора $W_{\text{PID}}(p) = R$, которая отображает динамические свойства реальные ФБСАР и ФБОУ принимает вида:

$$W_{\text{PID}}(p) = k_P + \frac{k_I}{p} + k_D \cdot p = k_P \left(1 + \frac{1}{T_{\text{И}} \cdot p} + T_{\text{Д}} \cdot p \right) \quad (8)$$

Где: k_P - коэффициент передачи регулятора (здесь совпадает с коэффициент пропорциональности и коэффициент усиления)

$T_{\text{И}}$ - постоянная времени интегрирование (времени изодрома); $T_{\text{И}} = \frac{k_P}{k_I}$

$T_{\text{Д}}$ - постоянная времени дифференцирование (время предварения) $T_{\text{Д}} = \frac{k_D}{k_P}$

Значения параметров k_P , $T_{\text{И}}$ и $T_{\text{Д}}$ можно подвергнуть фармакологические изменениям в функциональном плане на ФБСАР и ФБОУ.

У нас есть множество методов как аналитических, так и эмпирических, которые при приложении в практически реализуемые САР и ФБСАР служат для определения значения параметров регулятора (R): k_P , $T_{\text{И}}$ и $T_{\text{Д}}$. Однако при компьютерном моделировании, на *in silico* модели который мы приняли для моделирование ФБСАР, для решения задач синтеза законов регулирования (P, I, PI, PD, PID -закон регулирования) удачно использование определённые эмпирические методы. – Один из этих эмпирических методах, является метод «Циглер–Никольс», которой базируется на приложении простейших формулах и номограммах для определения требуемые значения настроечные параметров. [5, 6, 7]

В нашу дальнейшую исследовательскую работу и выявление экспериментальными результатами

мы становились на PID-регулятор (R_{PID}). И практически реализуемая передаточная функция в *in silico* модели, знакомое уравнение (8):

$$W_{PID}(p) = k_P + \frac{k_I}{p} + k_D \cdot p = k_P \left(1 + \frac{1}{T_{И} \cdot p} + T_{Д} \cdot p \right) \quad (8)$$

Практически реализуемые коэффициенты PID-регулятора (R_{PID}) за нормальную работу ФБСАР и ФБОУ:

$$k_P = 0.5 \div 1.2 \quad (\text{наш коэффициент } [1.0])$$

$$T_{И} = T_I = 0,1 \div 0,7 \text{ сек} \quad (\text{наш коэффициент } [0. 2])$$

$$T_{Д} = T_D = 0,2 \div 0,14 \text{ сек.} \quad (\text{наш коэффициент } [0. 1])$$

Замечание: В условие эксперимента при реализации, исследование и применение модель изучения свойств эндотелиоциты, кардиомиоциты, ГМК и крови эти коэффициенты меняют свои значения в т.н. процессе “перерегулирование регулятора (R)”. Таким образом они могут получить и получают статус фармакологических коэффициентов!

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Функциональные структурные схемы и их соответствующие передаточные функции являются реальные объекты в САР и соответствуют вполне ФБСАР. Структурные схемы в ФБСАР представлены связанные собою логические и функционально упорядоченные динамические звенья. При проведении практического анализа методов математического моделирования эндотелия для подготовки изыскание и дизайн *in silico* структур ССС, было установлено, что основными особенностями экспериментальное определение условия реализации методики исследование являются, направление пути реализации и экстраполяция полученных данных за «настроечные коэффициенты» на ФБСАР.

Таким образом, модель *in silico* структур ССС на основе модели из ТАУ представляет собой систему взаимосвязанных компонентов настроечные коэффициенты, функционирующий как: «фармакологические коэффициенты» гомеостаз реальные ФБОУ и ФБСАР.

Список источников

1. Flammer A.J., Luscher T.F. Three decades of endothelium research: from the detection of nitric oxide to the everyday implementation of endothelial function measurements in cardiovascular diseases. [Text]/A.J. Flammer, T.F. Luscher // Swiss Med Wkly. 2010;140: w13122.
2. Гомазков, О. А. (доктор биологических наук). Эндотелий - "эндокринное дерево" [Текст] /О. А. Гомазков // Природа. - 2000. - № 5. - С. 38-46 [166]
3. Каде А.Х., Занин С.А., Губарева Е.А., Туровая А.Ю., Богданова Ю.А., Апсалямова С.О., Мерзлякова С.Н. Физиологические функции сосудистого эндотелия [Текст]/А.Х. Каде, С.А. Занин, Е.А. Губарева, А.Ю. Туровая, Ю.А. Богданова, С.О. Апсалямова, С.Н Мерзлякова//Фундаментальные исследования. – 2011. – № 11-3. – С. 611-617; URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=29285> (дата обращения: 03.02.2022).
4. Razminia A., Baleanu D. Fractional order models of industrial pneumatic controllers [Text]/A. Razminia, D. Baleanu//Abstract and Applied analysis. - Hindawi, 2014. - Т. 2014.
5. Сидорова А.А. Выбор эффективного метода настройки ПИД-регулятора [Текст]/А.А. Сидорова//СТТ: Труды XV Международная научно-практическая конференция студентов аспирантов и молодых учёных «Молодёжь и современные информационные технологии» – Томск: Изд-во ТПУ, 2022. А.А. Сидорова, Томский политехнический университет С.175-176
6. Вадутов О.С. Настройка типовых регуляторов по методу Циглера–Никольса: метод. указания к выполнению лаб. работы для студентов, обучающихся по направлениям 210100 «Электроника и нанoeлектроника» и 201000 «Биотехнические системы и технологии» [Текст]/сост. О.С. Вадутов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. -10 с.С.5-7
7. Федотов А.В. Использование методов теории автоматического управления при разработке мехатронных систем: учеб. пособие. - Омск: Изд-во ОмГТУ, 2007. – 84 с. С.81-82

УДК 616-089.819.843

ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕАКЦИИ “ТРАНСПЛАНТАТ ПРОТИВ ХОЗЯИНА” ПРИ ТРАНСПЛАНТАЦИИ КОСТНОГО МОЗГА

ДЫБОВА АНАСТАСИЯ КОНСТАНТИНОВНА,
ГУРЕВИЧ МАКСИМ ЛЕОНИДОВИЧ

студенты

ФГБОУ ВО «Волгоградский Государственный Медицинский Университет»

Аннотация: в данной научно-исследовательской работе исследуются иммунобиологические аспекты острой реакции «Трансплантат против хозяина» (РТПХ). РТПХ является серьезным осложнением трансплантации, которое возникает при неполной совместимости гистосовместимости между донором и реципиентом. Целью работы является изучение механизмов развития РТПХ и поиск новых подходов к ее профилактике и лечению.

Ключевые слова: ртпх, трансплантация, реакция трансплантата против хозяина, гистосовместимость, иммунная система, цитокины, Т-лимфоциты.

IMMUNOBIOLOGICAL ASPECTS OF THE GRAFT-VERSUS-HOST REACTION IN BONE MARROW TRANSPLANTATION

Dybova Anastasia Konstantinovna,
Gurevich Maxim Leonidovich

Abstract: This research study explores the immunobiological aspects of acute graft-versus-host disease (GVHD). GVHD is a serious complication that occurs after transplantation, resulting from incomplete histocompatibility between the donor and recipient. The objective of this work is to investigate the mechanisms underlying the development of GVHD and to identify new approaches for its prevention and treatment.

Key words: transplantation, graft-versus-host disease, histocompatibility, immune system, cytokines, T-lymphocytes.

Так как острая реакция «Трансплантат против хозяина» (РТПХ) остается одним из наиболее серьезных осложнений трансплантации органов и тканей. Несмотря на значительные достижения в области иммунологии и трансплантации, РТПХ остается серьезной проблемой, которая может привести к значительной морбидности и смертности среди реципиентов. Поэтому исследование иммунобиологических аспектов РТПХ является актуальной задачей, которая направлена на разработку новых стратегий профилактики и лечения этого осложнения.

Целью данного исследования является изучение иммунобиологических аспектов РТПХ при трансплантации костного мозга с целью определения механизмов развития этой реакции и поиска новых подходов к ее профилактике и лечению. Исследование направлено на расширение понимания иммунологических процессов, лежащих в основе РТПХ, а также на выявление молекулярных и клеточных

механизмов, которые могут быть целевыми точками для терапевтического вмешательства.

Объектом исследования является острая реакция «Трансплантат против хозяина» при пересадке костного мозга. Исследование будет фокусироваться на взаимодействии между иммунной системой реципиента и донорскими иммунными клетками, которые приводят к развитию РТПХ. В работе будут рассматриваться различные аспекты, включая гистосовместимость между донором и реципиентом, активацию иммунных клеток, цитокиновый профиль, воспалительные процессы и тканевое повреждение.

Предметом исследования являются иммунобиологические аспекты острой реакции «Трансплантат против хозяина» при трансплантации костного мозга.

Аннотация: в данной научно-исследовательской работе исследуются иммунобиологические аспекты острой реакции «Трансплантат против хозяина» (РТПХ). РТПХ является серьезным осложнением трансплантации, которое возникает при неполной совместимости гистосовместимости между донором и реципиентом. Целью работы является изучение механизмов развития РТПХ и поиск новых подходов к ее профилактике и лечению.

Ключевые слова: ртпх, трансплантация, реакция трансплантата против хозяина, гистосовместимость, иммунная система, цитокины, Т-лимфоциты.

РТПХ начинается через 10-30 дней после трансплантации костного мозга и сопровождается такими симптомами, как лихорадка, анемия, потеря веса, сыпь, диарея, спленомегалия, гепатит и желтуха. Тяжесть реакции зависит от различий в аллоантигенах между донором и реципиентом. РТПХ может возникнуть при трансплантации клеток костного мозга, переливании крови в условиях иммунодепрессии (например, после радиационной аплазии костного мозга или противоопухолевой терапии цитостатиками). [1]

Реакция отторжения трансплантата проходит через три этапа.

На первом этапе происходит распознавание антигенов трансплантата предшественниками цитотоксических Т-лимфоцитов (nCD8) и хелперных/воспалительных Т-клеток (Tn0).

Затем эти клетки мигрируют в региональную лимфоидную ткань, где происходят основные события, приводящие к формированию эффекторных клеток отторжения (второй этап). На этом этапе nCD8 превращаются в зрелые цитотоксические Т-клетки (CD8). Свободные антигены трансплантата захватываются антигенпредставляющими клетками (включая макрофаги) и активируют Tх1 и Tх2 клетки. Совместное действие антигенпредставляющих клеток, В-клеток и Tх2 клеток приводит к формированию гуморального иммунного ответа, который является дополнительным компонентом реакции отторжения. На этом этапе также происходит сорбция антител на поверхности натуральных киллеров (НК), активация макрофагов под воздействием цитокинов Т-клеток и активация НК-клеток под воздействием цитокинов Т-лимфоцитов.

На третьем этапе происходят основные события реакции отторжения чужеродной ткани, которые реализуются с помощью зрелых активированных CD8 Т-клеток, иммуноглобулинов макрофагов, антител, комплемента и активированных цитокинами НК-клеток. При участии Tп1 в зону отторжения привлекаются макрофаги, обеспечивая воспалительный компонент реакции отторжения. [2]

Хроническая реакция трансплантат против хозяина развивается через несколько месяцев или даже лет после трансплантации и характеризуется либо генерализованным, либо локализованным поражением кожи. Под эпидермисом формируется инфильтрат, в состав которого входят лимфоциты, эозинофильные лейкоциты, некоторое количество плазмочитов и клетки, содержащие пигмент (меланофоры) Придатки кожи при этом атрофируются, часто формируется алопеция. Кожа в очагах теряет эластичность, с участками атрофии, гипо- и гиперпигментации. [3]

Список источников

1. Корсунский И. А. Реакция «Трансплантат против хозяина» - роль регуляторных CD4 CD25 FOXP3 Т-клеток // ОГ. 2008. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/reaktsiya-transplantat-protiv-hozyaina-rol-regulyatornyh-cd4-cd25-f0xp3-t-kletok> (дата обращения: 04.07.2023).

2. Ефимов Григорий Александрович, Вдовин А.С., Григорьев А.А., Филькин С.Ю., Быкова Н.А., Савченко В.Г. Иммунобиология острой реакции «Трансплантат против хозяина» // Медицинская иммунология. 2015. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/immunobiologiya-ostroy-reaktsii-transplantat-protiv-hozyaina> (дата обращения: 06.07.2023).

3. Литвицкий Петр Францевич Иммунопатологические синдромы: болезни иммунной аутоагрессии, патологическая толерантность, реакции «Трансплантат против хозяина» // ВСП. 2007. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/immunopatologicheskie-sindromy-bolezni-immunnoy-autoagressii-patologicheskaya-tolerantnost-reaktsii-transplantat-protiv-hozyaina> (дата обращения: 12.07.2023).

УДК 61

ВЛИЯНИЕ ГИПОТАЛАМИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ НА РАЗВИТИЕ ПРЕЖДЕВРЕМЕННОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ЯИЧНИКОВ ВСЛЕДСТВИЕ COVID-19

БАКОЕВА НИЛУФАР МАТЁКУБ КИЗИ

свободный соискатель,
Республиканский специализированный научно–практический медицинский центр эндокринологии
имени академика Ё.Х. Туракулова

Аннотация: преждевременная недостаточность яичников (ПНЯ) является одной из сложных проблем женского здоровья и бесплодия. ПНЯ это прекращение функции яичников в возрасте до 40 лет. Причины и механизмы возникновения заболевания только в 10% случаев можно объяснить известными причинами, а в большинстве случаев остается невыясненным. Исходя из этого, выявление возможных причин и факторов риска развития ПНЯ имеет важное значение.

Ключевые слова: гипоталамические симптомы, преждевременная недостаточность яичников, COVID–19, кисспептин, нейротрофический фактор головного мозга.

THE IMPACT OF HYPOTHALAMIC SYMPTOMS ON THE DEVELOPMENT OF PREMATURE OVARIAN FAILURE DUE TO COVID–19

Bakoeva Nilufar Matyokub kizi

Abstract: Premature ovarian failure (POF) is one of the complex problems of women's health and infertility. POI is the cessation of ovarian function before the age of 40 years. The causes and mechanisms of the onset of the disease can only be explained by known causes in 10% of cases, and in most cases it remains unclear. Based on this, identifying possible causes and risk factors for the development of POI is important.

Keywords: hypothalamic symptoms, premature ovarian failure, COVID–19, kisspeptin, brain–derived neurotrophic factor.

Введение. Преждевременная недостаточность яичников (ПНЯ) является одной из сложных проблем женского здоровья и бесплодия. ПНЯ это прекращение функции яичников в возрасте до 40 лет. Европейское общество репродукции человека и эмбриологии (ESHRE) предлагает следующие диагностические критерии: аменорея или олигоменорея в течение не менее четырех месяцев и повышенную фолликулостимулирующую уровень гормона (ФСГ)>25 МЕ/л. Этиопатогенез заболевания в большинстве случаев остается невыясненным. Как известно, стрессовые ситуации – частая причина, приводящая к формированию яичниковой недостаточности. В настоящее время распространение вируса COVID–19 и заболеваемость в сочетании с изменениями образа жизни привели к нарушениям психического здоровья женщин. Мы решили исследовать сывороточный уровень кисспептина (KISS1) и нейротрофического фактора головного мозга (BDNF), так как эти маркеры участвуют в регуляции репродуктивной системы, а также есть роль в механизме стресса. Целью исследования является определение сывороточных уровней KISS1 и BDNF и взаимосвязь этих маркеров с уровнем психоэмоцио-

нального состояния женщин после перенесенной коронавирусной инфекции.

Материалы и методы. В период с января 2021 года по июль 2022 года на базе Республиканского Специализированного Медицинского Центра Эндокринологии имени акад. Ё.Х. Туракулова в отделении “Консультативной поликлинике” было проведено обследование 112 женщин, разделенных в 3 группы: основная группа (52 женщины с ПНЯ, вследствие коронавирусной инфекции), группа сравнения (28 женщин с установленным ПНЯ), группа контроля (32 женщины фертильного возраста с регулярным менструальным циклом). Степень тяжести стресса, тревоги оценивались по опроснику DASS–21. Уровень кисспептина (HUMAN KISS1) и BDNF (Human BDNF) определялся с помощью реактивов Human Elisa Kit assay в лаборатории РСНПМЦЭ. Статистический анализ данных проводился с программой Minitab 14.

Результаты. По данным опросника уровень тревоги, стресса и депрессии в баллах были выше в основной группе по сравнению женщинами других 2х групп. В основной группе средний балл тревоги составил $17,44 \pm 0,54$ баллов, в группе сравнения – $6,32 \pm 0,43$ баллов, в группе контроля – $5,31 \pm 0,47$ баллов. Также тяжесть стресса в основной группе был на уровне $29,90 \pm 0,79$ баллов, а в группе сравнения – $12,07 \pm 0,64$ баллов, в группе контроля – $9,65 \pm 0,64$ баллов. Сывороточные уровни KISS1 и BDNF показали отрицательную корреляцию с тяжестью стресса и тревоги. У женщин с ПНЯ, развитый после коронавирусной инфекции уровень кисспептина был достоверно ниже ($251,70 \pm 7,27$ пг/мл, $p < 0,05$), чем у женщин с установленным ПНЯ ($352,50 \pm 8,6$ пг/мл, $p < 0,05$) и у здоровых женщин ($439,91 \pm 8,41$ пг/мл, $p < 0,05$). Концентрация BDNF также была ниже в основной группе ($232,82 \pm 7,29$ пг/мл, $p < 0,05$), чем у женщин с группы сравнения ($336,15 \pm 7,12$ пг/мл, $p < 0,05$) и у здоровых женщин ($428,59 \pm 7,22$ пг/мл, $p < 0,05$). По результату анализов мы выявили связь между уровнями стресса и тревоги с уровнями в крови гипоталамических маркеров (кисспептин и нейротрофического фактора головного мозга).

Заключение. В качестве заключения можем сказать, что кисспептин и BDNF играют важную роль не только в репродуктивной здоровье женщин, но и в психоэмоциональном состоянии. Изучение этих маркеров может раскрыть новый механизм развития ПНЯ. Стресс вследствие коронавирусной инфекции, снижая уровень KISS1 и BDNF в крови может привести к развитию преждевременной недостаточности яичников.

Список источников

1. Фахрутдинова С.С. Роль клинко–генетических маркеров в прогнозировании преждевременной недостаточности яичников: автореф. дисс. PhD, Ташкент., 2019. – 97 с.
2. Abu Helwa HA, Mitaeb AA, Al-Hamshri S, Sweileh WM. Prevalence of dysmenorrhea and predictors of its pain intensity among Palestinian female university students. BMC Womens Health (2018) 18(1):18.
3. Dorfman M, Garcia–Rudaz C, Alderman Z, et al. Loss of Ntrk2/Kiss1r signaling in oocytes causes premature ovarian failure. Endocrinology.: 2014; 155: 3098–3111.
4. Gaytan F, Garcia–Galiano D, Dorfman MD, et al. Kisspeptin receptor haplo–insufficiency causes premature ovarian failure despite preserved gonadotropin secretion. Endocrinology 2014; 155: 3088–3097.
5. Luborsky J.L., Meyer P., Sowers M.F., et al. Premature menopause in a multi–ethnic population study of the menopause transition. Hum Reprod 2003; 18: 199–206.
6. The ESHRE Guideline Group on POI, L. Webber, M. Davies, R. Anderson, J. Bartlett, D. Braat, B. Cartwright, R. Cifkova, S. de Muinck Keizer–Schrama, E. Hogervorst, F. Janse, L. Liao, V. Vlaisavljevic, C. Zillikens, N. Vermeulen, ESHRE Guideline: management of women with premature ovarian insufficiency, Human Reproduction, Volume 31, Issue 5, May, 2016. – p. 926–937.

УДК 61

THE ANALYSIS OF THE SCIENTIFIC LITERATURES ON THE DISEASE OF BRONCHOPNEUMONIA IN YOUNG ANIMALS

KHUDOYKULOV ISLOMJON

Student

Samarkand State University of Veterinary Medicine, Livestock and Biotechnology

Аннотация: в данной статье представлена информация об анализе результатов научно-исследовательских работ, проведенных учеными нашей страны и зарубежных стран по заболеванию бронхопневмонией.

Ключевые слова: анализ, научная литература, бронхопневмония, молодые животные, респираторные заболевания, катаральная пневмония, неспецифическая пневмония, очаговая пневмония, легкие, бронхи, патогенная микрофлора, гангрена легких.

АНАЛИЗ НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ЗАБОЛЕВАНИЮ БРОНХОПНЕВМОНИЕЙ У МОЛОДЫХ ЖИВОТНЫХ

Худойкулов Исломжон

Abstract: This article provides information about the analysis of the results of scientific research works conducted by scientists of our country and foreign countries on the disease of bronchopneumonia.

Keywords: analysis, scientific literature, bronchopneumonia, young animals, respiratory diseases, catarrhal pneumonia, nonspecific pneumonia, focal pneumonia, lungs, bronchi, pathogenic microflora, pulmonary gangrene.

Bronchopneumonia (catarrhal pneumonia, focal pneumonia, non-specific pneumonia, lungs) is a disease caused by inflammation of bronchi and lung lobes, accumulation of catarrhal exudate containing epithelial cells, blood plasma and leukocytes in the cavity of bronchi and alveoli.

The main causes of the disease. Bronchopneumonia is a polyetiological disease, which has non-specific, specific and symptomatic types. In the origin of non-specific bronchopneumonia disease, a decrease in the general resistance of the body under the influence of uncomfortable factors of the external environment plays an important role. These inconvenient factors are caused by frequent changes in air temperature, winds, humidity in the barn, high concentration of toxic gases such as ammonia, carbon dioxide and hydrogen sulfide and pathogenic bacteria in the composition of its air, frequent freezing of the animal organism, lack of food in daily ration, deficiency of various vitamins, mainly vitamin A, and violations of the rules of animal transportation.

The specific causes of bronchopneumonia include conditional pathogen and pathogenic bacteria (streptococcus, staphylococcus, pneumococcus, Escherichia coli, pasteurilla, and others), mycoplasmas, viruses (adenovirus, as well as viral diarrhea, parainfluenza, rhinovirus infections) and pathogenic fungi. The symptomatic pneumonias appear as a clinical sign of diseases such as pasteurellosis, salmonellosis, diplococcal septicemia, and dictyokaulosis. The non-specific bronchopneumonias are manifested in the forms of atelectatic, hypostatic, aspiration, metastatic pneumonias and lung gangrene. In particular, atelectatic pneumonias occur in hypotrophic animals, as a result of insufficient feeding of young animals.

The hypostatic pneumonias have been reported to occur as a result of heart disease or other diseases, excessive lying down, or insufficient animal care.

The metastatic pneumonias are mainly caused by the transfer of microorganisms from other organs to the lung tissue through blood and lymph during some infectious and non-infectious diseases, and aspiration pneumonias are mostly caused by the introduction of foreign objects into the respiratory tract. Pulmonary gangrene can appear as a sequel to many other lung diseases.

The scientists such as F.P. Petryankin and O.Yu. Petrova claim that the following factors cause the origin of bronchopneumonia:

- the diseases of respiratory tract caused by prolonged inactivity of cells and disorder of active motion;
- incidence of colds and heats that interfere with temperature control;
- keeping young animals for a long time in rooms with a high concentration of ammonia and hydrogen sulfide gases;
- debilitating and chronic gastrointestinal diseases.

The development of the disease. An allergic condition, pulmonary capillary spasm, and subsequently paresis and expansion are observed in the body as a result of etiological causes. As a result, the blood supply to the lung tissue is disrupted, blood flow in the vessels stagnates, the walls of the bronchioles and bronchi thicken, and exudation and emigration rise. Lysozyme and histamine concentrations in the blood drop, while the protein globulin percentage rises.

A liquid composed of epithelial tissue, blood plasma, and shaped components begins to gather in the alveoli and bronchi. Microorganisms' reproduction and development are aided by the creation of favorable environments. The air capacity of the lungs is reduced to 70–80 percent (hypoxia).

The inflammatory process in the lungs begins as lobular, that is, in the upper and heart sections of the lungs, and then progresses to lobar due to the interconnection of many inflammatory foci.

Desquamation occurs in the epithelium of the bronchi, bronchioles, infundibula, and alveoli. The accumulation of serum fluid in the airways and lung lobes, comprised of leukocytes and erythrocytes composed of detached epithelial tissue, causes hard bronchial breathing and dry and exudative wheezing. The action of microbial toxins on the neurological system disrupts thermoregulation, resulting in fever. In the center of pathology, growth of connective tissue, carnification, induration, and petrification (calcification), purulent-necrotic erosion of lung tissue and bronchial mucosa are noticed as the disease advances chronically. Desquamation occurs in the epithelium of the bronchi, bronchioles, infundibula, and alveoli. The accumulation of serum fluid in the airways and lung lobes, comprised of leukocytes and erythrocytes composed of detached epithelial tissue, causes hard bronchial breathing and dry and exudative wheezing. The action of microbial toxins on the neurological system disrupts thermoregulation, resulting in fever.

In the center of pathology, growth of connective tissue, carnification, induration, and petrification (calcification), purulent-necrotic erosion of lung tissue and bronchial mucosa are noticed as the disease advances chronically.

The main symptoms of the disease. Bronchopneumonia is classified as acute, semi-acute, or chronic based on the nature of the etiological elements. The disease's acute course is frequently noticed in extremely young and hypertrophic animals. The subacute course is seen in young animals with poor feeding, storage, and care, or it develops as a continuation of acute bronchopneumonia. Chronic bronchopneumonia is a condition that affects young weaned animals.

Coughing, unilateral or bilateral fluid flow from the nose, and panting are indications of acute catarrhal bronchopneumonia in the sick animal. Wheezing, a modest rise in body temperature, and occasionally variable fever are all revealed by auscultation.

The catarrhal-purulent bronchopneumonia is characterized by symptoms such as fluctuating fever and general weakness. The animal's condition quickly worsens at this point, and auscultation reveals a severe cough, wheezing, and rubbing noises, as well as evidence of panting. Percussion reveals patches of muffled sound in the lungs that are either localized or diffuse.

Adynamia, loss of appetite, shortness of breath, dry cough and wheezing, paleness, and bruising of mucous membranes are all symptoms of acute bronchopneumonia. The heart tones become muffled, the

pulse wave slows, and the function of the digestive organs is disrupted. In most cases, the sickness is asymptomatic, and piglets or lambs die suddenly on the second to third day of the disease.

Upon the condition is semi-acute, the major symptoms are loss of appetite, growth and weight loss, mixed-type wheezing, and a cough with exudate when palpating the beginning of the larynx. Wheezing and bronchial breathing can be heard when the chest is auscultated. As the degenerative process progresses to the pleura, friction sounds from the lungs are heard. The temperature of body increases and falls.

Coughing in lambs is most common after they have been watered or when they move quickly. They exhibit symptoms such as external mucous membrane hyperemia, depression, prolonged lying down, recurring fever, elevated pulse, and breathing. The cough worsens and frequently becomes paroxysmal. Breathing becomes difficult in piglets, and asphyxia is evident.

While the chest is percussed in calves, the percussive sound is muffled in the lung and diaphragm portions, as well as the pulse accelerates and decelerates, the maximum arterial pressure decreases, and the minimum arterial pressure and venous pressure increase. Blood flow slows, mucous membranes turn blue, and blood stagnates in the liver. Diarrhea is possible.

Failure to grow, changes in appetite, increased cough, and a mixed form of panting are observed in young animals with chronic bronchopneumonia under high humidity and heat temperatures. At this moment, the body temperature rises to 40–40.50C on occasion or remains constant at 0.1–0.50C. From time to time liquid starts to flow from the nasal passages. The wheezing on auscultation, muffled sound foci of lungs on percussion are determined.

Conclusion. According to the analysis of the studied scientific literature, bronchopneumonia is considered one of the most common diseases among young animals, causing great economic damage to farmers and private households specializing in livestock breeding. Such situations require further improvement of methods of early detection, effective treatment and prevention of bronchopneumonia in young animals.

References

1. Гадзанов Р.Х. Аэрозолетерапия неспецифической бронхопневмонии ягнят и телят в условиях хозяйств Северного Кавказа: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Москва, 2005. – с. 22.
2. Кудесов Л.А. Применение препаратов “Волексин-1” и “Волексин-2” для профилактики и лечения бронхопневмонии у телят: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Санкт-Петербург, 2001. – с. 18.
3. Кондрахин И.П., Левченко В.И. Диагностика и терапия внутренних болезней животных. М.: Изд. ООО “Аквариум-Принт”, 2005. – с. 680.

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

УДК 784

ЗАБЫТАЯ СТРАНИЦА МУЗЫКИ XX ВЕКА: ПЕСНИ И РОМАНСЫ Ю. СЛОНОВА

КРЫГИНА НАДЕЖДА ЕВГЕНЬЕВНАдоцент кафедры «Народное пение»
ГМПИ имени М.М. Ипполитова – Иванова

Аннотация: в статье идет речь о песнях и романсах заслуженного деятеля искусств РСФСР Юрия Михайловича Слонова (1906–1981). При жизни композитора его сочинения часто звучали с концертной эстрады, по радио, входили в репертуар известных исполнителей и хоровых коллективов. К концу прошлого века картина изменилась: музыка Слонова практически исчезла из обихода и осталась в «записниках» истории культуры.

С дистанции времени очевидно: творчество Юрия Слонова, как одна из страниц летописи музыки прошлого века, представляет интерес и достойно возрождения в наше время. Его песенно-романсовое наследие входит в большой «фонд» советской песни и романса, без которого трудно представить звуковую атмосферу XX столетия.

Ключевые слова: Ю. М. Слонов, песенные жанры, творческий путь, романсовая лирика, творчество последних лет.

FORGOTTEN PAGE OF MUSIC OF THE XX CENTURY: SONGS AND ROMANCES by Y. SLONOV**Krygina Nadezhda Evgenievna**

Abstract: The article deals with the songs and romances of the Honored Art Worker of the RSFSR Yuri Mikhailovich Slonov (1906–1981). During the composer's lifetime, his compositions were often heard from the concert stage, on the radio, and were included in the repertoire of famous performers and choirs. By the end of the last century, the picture had changed: Slonov's music practically disappeared from everyday life and remained in the "repositories" of cultural history.

From a distance of time, it is obvious: the work of Yuri Slonov, as one of the pages of the annals of the music of the last century, is of interest and worthy of revival in our time. His song and romance heritage is included in the large "fund" of Soviet song and romance, without which it is difficult to imagine the sound atmosphere of the twentieth century.

Key words: Yu. M. Slonov, song genres, creative path, romance lyrics, creativity of recent years.

В обширной панораме музыки XX века заметное место занимает творчество Юрия Михайловича Слонова (1906–1981). Он принадлежит к тому поколению композиторов, которое поднималось в 1920-е годы и определяло пути развития разных видов искусства в послереволюционное время.

Ю. Слонов, получив образование в Московской консерватории, был одним из тех, кто активно включился в работу над созданием музыки к театральным постановкам, обратился к жанру оперетты на сюжеты современных авторов и впервые, в 1929 году, написал одно из ранних своих сочинений – романс «Ты так светла» на стихи А. Блока. Обладая мелодическим даром, он постепенно пришел к песенному жанру, в котором соединились фольклорные черты, свойства русского романса и академической вокальной музыки.

Важным направлением его деятельности стала работа по созданию обработок русских народных песен, многие из которых вошли в репертуар послевоенного времени, закрепились в детской фортепи-

анной музыке.

В последние годы жизни композитор писал, в основном, романы и песни-романсы. Они составили два сборника: «Романсы в старинном стиле» (издан в 1980 году) и «Поют недолго соловьи» (издан в 1981 году).

Так определилась динамика его творческого развития с утверждением романсовой поэтики, и лирической песни с романсовыми чертами.

Юрий Михайлович Слонов принадлежит к крестьянскому роду, который прославил его отец – Михаил Акимович Слонов (1869–1930). Он учился в Московской консерватории вместе с Сергеем Васильевичем Рахманиновым и был его ближайшим другом. Ученик известной русской певицы Елизаветы Андреевны Лавровской, Михаил Слонов получил известность как талантливый оперный и камерный певец, один из первых стал исполнять романсы С. Рахманинова, дружил с Ф. Шаляпиным.

По композиции Михаил Слонов занимался у А. С. Аренского и С. И. Танеева, делал успехи, о чем свидетельствует факт включения его песни-романса «Буря» в вокальный сборник на стихи Н. Некрасова вместе с «Колыбельной Еремушки» М. Мусоргского, «Прости» П. Чайковского, «У людей-то в дому» А. Бородин, «Бьется сердце беспокойное» С. Танеева. Известны его романсы «Любви цветок необычайный» (слова К. Бальмонта), «Да, я люблю тебя» (слова А. Плещеева), «Тихо вечер догорает» (слова Ф. Тютчева). Михаил Слонов делал обработки народных песен, писал духовные сочинения, детские песенки.

В творческой атмосфере домашних вечеров с участием Рахманинова и Шаляпина, рос будущий композитор Юрий Слонов. Под влиянием С. Рахманинова, А. Аренского, С. Танеева происходило его формирование. Не могла не оказать на него влияния романсовая лирика его отца, Михаила Акимовича.

Однако далеко не сразу Юрий Слонов обратился к вокальным жанрам. Еще до поступления в Московскую консерваторию (1932) в класс Анатолия Николаевича Александрова (1888–1982), автора опер, оркестровой, хоровой музыки, камерно-инструментальных и вокальных сочинений, Юрий Слонов начал работать зав. музыкальной частью Московского театра юного зрителя.

Им была написана музыка к постановкам пьес Л. Кассиля («Блуждающая школа»), Ж. Б. Мольера («Мнимый больной»), Э. Скриба («Правдивый лжец») и к пьесам Московского рабочего театра («Класс» А. Арбузова, «Страх А. Афиногенова»).

Увлечение театром вызвало желание обратиться к жанру оперетты. И в 1940 году в Радиотеатре состоялась премьера его первой завершенной оперетты «Палки в колеса» («Любовь и спорт») на текст либретто Виталия Квасницкого (1898–1941) и И. Яковлева. Стихи принадлежали Л. Ошанину, талантливому поэту со своей лирической проникновенной интонацией речи, музыкальностью стихов.

Опыт работы над опереттами, создание арий, дуэтов, вокальных ансамблей помог раскрыться вокальному дарованию композитора. Этому способствовало и само время.

Особая страница его жизни связана с Великой Отечественной войной. Добровольцем он ушел на фронт вместе с Борисом Мокроусовым (1908–1968), с которым познакомился и подружился еще в консерватории. Всю войну Слонов прослужил на флоте вместе с Валентином Макаровым (1908–1952), написав более двадцати лирических, фронтовых, патриотических песен, многие из которых стали «песнями черноморцев» и звучали в военные годы. Особенно примечательны его лирические песни с романсовыми чертами. Одна из них – «Медсестра Анюта» вошла в репертуар Надежды Плевицкой. Эта песня по своему характеру близка популярной мелодии «Раскинулось море широко» А. Гурилева на слова моряка Георгия Зубова. Близка и по настроению, и даже по отдельным мелодическим фразам. Интонации песни Слонова на словах «не забыть ни за что никогда» (восходящее движение по терциям вверх в диапазоне септимы) напоминают о мелодии Гурилева «и волны бушуют вдаль» с таким же плавным движением восходящих терций с завершающей квартой (в диапазоне октавы). Однако наиболее важно, что обе песни близки жанру романса. И это не удивительно. В основе песни Гурилева – известный романс середины XIX века «Не слышно на палубе песен...» на слова Николая Щербини.

Слонов, опираясь на традиции старинных флотских песен, создает песню-романс с выразительными «говорящими» интонациями, «речевыми оборотами», «перекрашиванием» мотивов (e,G,C,e). Как и одна из самых известных песен военной поры «Заветный камень» (1943) Б. Мокроусова на слова А. Жарова, «Медсестра Анюта», еще не прозвучавшая по радио, получила широкую известность.

Уже после войны появится одна из его самых популярных песен – «Шумит волна, звенит струна» (1959) на слова Вадима Малкова. Написанная в темпе вальса, с припевом из кратких восходящих и нисходящих мотивов (выразительный образ «волны»), романсовыми сектовыми интонациями, эта песня-романс, песня-вальс стала своего рода «визитной карточкой» композитора. Эта песня вошла в репертуар известного певца Владимира Бунчикова (1902–1995), который в течение многих лет был солистом Всесоюзного радио (1942–1967).

1950-е годы – время интенсивной работы Слонова в песенном жанре. В это время зазвучали, стали популярными его песни на слова Антона Пришельца (псевдоним поэта Антона Ильича Ходакова): «Волжанка» в исполнении Людмилы Георгиевны Зыкиной, «Край родной» и «Над рекой, над Окой» в исполнении заслуженной артистки РСФСР Антонины Николаевны Клещевой (1909–1970). В это время, когда «в полную силу заявило о себе приближение камерного романса к песенным формам» [1, с.31], был и встречный процесс: песня включала в себя романсовые интонации, элегические настроения, черты вальса, о чем свидетельствует и творчество Юрия Слонова.

«Волжанка» – одна из тех песен Слонова, которая близка и народной традиции, и городскому романсу (опевания, переменный размер, квинтовые и секстовые мотивы, «изысканные» ритмические обороты с долго выдержанными звуками и краткими, напоминающими форшлаги, внутрислоговые респевы, закругленные мелодические фразы, повторы оборотов с восходящим движением в диапазоне септимы или секста).

В песне шесть куплетов с припевом из двух стихотворных строчек, содержание которых каждый раз иное, соответствует «повествованию» и раскрытию лирического сюжета на фоне Волжского пейзажа: «Хороши весной на Волге / Золотые вечера!»; после второго куплета: «Вся на солнце золотая, / Ты на лодочке плывешь»; после третьего куплета – «Ах, на свете нет красивей / Золотых твоих волос!», и наконец, после шестого куплета: «Ой, ты ноченька над Волгой, / Подожди, не проходи».

Развитие сюжета продолжается в припеве и вся композиция открывается как поэтическая картина с подразумеваемым монологом и диалогом, что свойственно волжским песням, или, как их называли, «волнушкам», в которых упоминается Волга.

Светлый характер музыки (D-dur с отклонением в G-dur в припеве), лирическое настроение, общительного характера мотивы, легко запоминающиеся, и удобный певческий регистр – гармония во всем, ничем не нарушаемая – такова песня «Волжанка» Юрия Слонова. Фольклорные черты характерны в целом для музыки Слонова. Композитор любил русские песни. Ему принадлежат обработки многих известных русских песен, в числе которых «Ноченька», «У зори, то, у зореньки», «А я по лугу», «Ой, не вечер ли, не вечер», «Вот мчится тройка почтовая», «Весной Волга разольется», «Не велят Маше за реченьку ходить». В 1978 году издан сборник «Русские народные песни» в обработке Ю. Слонова.

Многие лирические песни Слонова послевоенного времени близки народным, это, например, «Колокольчики полевые», «Куда бежишь, тропинка милая» на слова А. Пришельца, «То ли гречка цветет» на слова Николая Рыленкова. Заметим, что на эти тексты писали музыку и другие композитора. Евгению Родыгину (1925–2020), автору знаменитой «Уральской рябинушки», принадлежит песня «Куда бежишь, тропинка милая», которая вошла в репертуар Омского народного хора. Что отличает ее от песни с тем же названием Юрия Слонова? Прежде всего – простонародный характер, близкий давним фольклорным образцам. А музыка Юрия Слонова, вбирая фольклорные интонации, имеет индивидуальный характер и стиль. В его песне «Куда бежишь, тропинка милая?» довольно сложный, изменчивый мелодический и ритмический рисунок при переменном размере и сочетанием натурального, гармонического и мелодического минора (a-moll). Более свободно развертывается и партия сопровождения.

Другой пример: песня на слова А. Пришельца «Хорошо июньской ночью». «Сенокосные луга», «речные берега», «над рекой туман поплыл», «ночка луговая», свидание с «любимым дружкой» – текст словно бы просится к фольклорной или квазифольклорной мелодии. Однако Слонов создает на этой поэтической основе развернутую лирическую песню-романс, в которую вкраплены черты вальса (h-moll). В результате – интересный и своеобразный характер музыки.

Лирический жанр песни и романса стал главным, ведущим в творчестве Слонова. «Лирика меня всегда привлекает. Говорят, что я и сам по натуре лирик. Недаром ряд моих авторских сборников песен

имеют кроме общего названия дополнение – лирические песни. Таковы сборники «Шумит волна», «Моя земля» и просто «Лирические песни», – записал в своих воспоминаниях Юрий Слонов [2, с.106]. При этом важно и то, что, опираясь на традиции русского романса, композитор включает в него интонации, обороты, свойственные песенному жанру.

Хорошо известно, что «на всем протяжении своего развития русский романс впитывал интонации и крестьянского, и городского песенного фольклора. А некоторые романсы сами, в свою очередь, становились фольклором. Процесс обогащающего взаимообмена шел непрерывно» [1, с.80]. Как показывает творчество Ю. Слонова, этот процесс был естественным и органичным.

Лирической сфере принадлежат и романсы в старинном стиле Ю. Слонова – одно из последних его сочинений. Композитор обратился к стихам К. Подревского (1888–1930), автора известного романса «Дорогой длиною», написал на его стихи три романса: «Случайные слова», «Не оттого ли так тревожно», «Моя дорога». Ряд романсов создан на стихи Вадима Малкова (1912–1994): «Отцветает белая черемуха», «Пусть не вернуть мне первой встречи», «Пришла зима».

Открывает цикл романс «Они стояли молча...» на стихи Виктора Стражева (1879–1950). Стихотворение написано в 1908 году, в нем отражено главное, что характеризует стиль поэта: эмоциональная глубина и простота слов («Они стояли молча. И плакала она / И тихо плакал ветер у темного окна»). Композитор взял и одно из стихотворений А. Плещеева (1825–1893) «Да, я люблю тебя», жанр которого определили сам – элегия («на мотив одного французского поэта»).

Закрывают вокальный цикла два романса на стихи И. Бунина (1870–1953) – «Мы встретились случайно...» и «Осень».

Романсовая вокальная лирика здесь очень разнообразна, как различны и поэтические образы. Главная тема любви получает раскрытие через образы воспоминаний, раздумий, тревоги, надежды, признаний в любви, случайной встречи. Постепенно темнеет колорит музыки, возникает зимний и осенний пейзажи, отражая настроения поздней поры жизни. Но завершается цикл замечательным «последствием» – признанием в любви, которая осталась воспоминанием и «мечтаньем о былом». Две строфы здесь представляют единое развитие с кульминацией в высшей точке интонационного развития на слове «слез» (фа второй октавы, *f*, *Espressione*). Постлюдией завершается этот романс-монолог в светлой (пасторальной) тональности F-dur.

«И русский романс, и советская песня были “больше чем жанрами”. О них говорят как о массовых творческих достижениях... Оба жанра родились из огромного многообразия источников, “память” о которых навсегда осталась в их генетическом коде» [3, с.149].

Песни и романсы Юрия Слонова – тому подтверждение.

До последних дней композитор продолжал писать музыку, оставшись верным своему пониманию песни как «открытому» жанру, в котором сходятся лучи традиций народной музыки и романсовой лирики.

Список источников

1. Васина-Гроссман В. Мастера советского романса. Изд.2-е. М.: «Музыка», 1980. 317с.
2. Слонов Ю. Фрагменты из воспоминаний // Ромащук И. Юрий Слонов. Жизнь и творчество. М.: Сов. композитор, 1983. С. 82-129.
3. Селицкий А. Парадоксы «простой» музыки // Музыкальная академия, 1995, №3. С.146-151.

УДК 7.072

ОСОБЕННОСТИ ТЕОРИИ МУЗЫКА КАК НАУКИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

ЮЙ ЯСЯНЬ

магистрант

Российский государственный педагогический университет имени А.И.Герцена

Аннотация: в рамках данной статьи автор рассматривает теорию музыки как область изучения, которая исследует основы музыкальной композиции, исполнения и анализа. Она включает анализ музыкальных элементов, таких как гаммы, аккорды, гармония, мелодия, ритм и форма. В последние годы теория музыки стала более всеобъемлющей и охватывает различные музыкальные стили и жанры. Она также становится все более междисциплинарной, включая элементы психологии, нейробиологии и информатики. Развитие цифровых технологий позволяет более детально изучать музыку, а глобализация приносит интерес к изучению музыки различных традиций и культур. Теория музыки также адаптируется к современным изменениям музыкальной индустрии, таким как появление цифровых потоковых сервисов.

Ключевые слова: теория музыки, искусствоведение, современный этап, наука, обсуждение.

FEATURES OF THE THEORY OF MUSIC AS A SCIENCE AT THE PRESENT STAGE

Yu Yaxian

Abstract: Within the framework of this article, the author considers music theory as a field of study that explores the basics of musical composition, performance and analysis. It includes analysis of musical elements such as scales, chords, harmony, melody, rhythm and form. In recent years, music theory has become more comprehensive and covers various musical styles and genres. It is also becoming increasingly interdisciplinary, including elements of psychology, neuroscience and computer science. The development of digital technologies makes it possible to study music in more detail, and globalization brings interest in the study of music of various traditions and cultures. Music theory is also adapting to modern changes in the music industry, such as the advent of digital streaming services.

Keywords: music theory, art history, modern stage, science, discussion.

Теория музыки – важная область изучения, которая исследует принципы и концепции, лежащие в основе музыкальной композиции, исполнения и анализа. Она включает в себя анализ музыкальных элементов, таких как гаммы, аккорды, гармония, мелодия, ритм и форма. На протяжении многих лет теория музыки развивалась и адаптировалась к меняющемуся музыкальному ландшафту, становясь более надежной и междисциплинарной научной дисциплиной. На современном этапе существует несколько особенностей, характеризующих теорию музыки как научную дисциплину.

Во-первых, теория музыки стала более всеобъемлющей и охватывает широкий спектр музыкальных стилей и жанров. Традиционно западная классическая музыка доминировала в области теории музыки. Однако в последние годы произошел сдвиг в сторону включения незападных музыкальных форм, таких как традиционная индийская классическая музыка, африканская игра на барабанах и индонезийская музыка гамелан. Это расширение обогатило дисциплину, познакомив студентов и исследователей с разнообразными музыкальными практиками и идеологиями.

Во-вторых, теория музыки приобретает все более междисциплинарный характер. Теперь она

включает в себя, среди прочего, элементы психологии, нейробиологии, информатики и акустики. Этот междисциплинарный подход позволяет глубже понять когнитивные процессы, связанные с восприятием музыки и композицией. Например, исследователи могут использовать принципы когнитивной психологии для изучения влияния музыки на человеческие эмоции, память и внимание. Объединяя знания из различных дисциплин, теория музыки обладает потенциалом для более полного понимания сложного феномена музыки [1, с. 150].

Еще одной примечательной особенностью теории музыки как научной дисциплины является ее зависимость от технологических достижений. С появлением инструментов для создания цифровой музыки исследователи теперь могут изучать музыку с беспрецедентной детализацией. Программное обеспечение позволяет анализировать и визуализировать сложные музыкальные структуры, облегчая исследование закономерностей и взаимосвязей внутри композиций. Кроме того, развитие цифровых музыкальных платформ открыло новые возможности для эмпирических исследований потребления музыки и предпочтений слушателей. Эти технологические достижения произвели революцию в том, как преподается теория музыки, сделав ее более доступной, эффективной и точной. Глобализация музыки также повлияла на теорию музыки как научную дисциплину. В прошлом теория музыки в основном фокусировалась на западных музыкальных традициях. Однако в связи с усилением глобализации и культурного обмена в настоящее время растет интерес к изучению музыки различных традиций и культур. Этот мультикультурный подход подчеркивает разнообразие и богатство музыкального самовыражения во всем мире. Это также бросает вызов традиционным представлениям о том, что представляет собой теория музыки, призывая ученых исследовать альтернативные структуры и методологии, которые в большей степени соответствуют незападным музыкальным системам [2, с. 122].

Кроме того, теория музыки эволюционировала для решения современных проблем в этой области. Например, появление цифровых потоковых сервисов и онлайн-платформ привело к значительным изменениям в способах производства, распространения и потребления музыки. В результате исследователям теории музыки теперь необходимо учитывать влияние этих технологических достижений на музыкальную эстетику, восприятие аудиторией и вопросы авторского права. Идя в ногу с этими разработками, теория музыки остается актуальной и адаптируемой к постоянно меняющейся музыкальной индустрии.

Теория музыки априори охватывает более широкую область, чем анализ, также включая, помимо прочего, теории и техники письма (гармония, контрапункт, композиция), а также иные теории, например теории модальности или тональности. Теория музыки также может быть открыта для смежных областей: семиотики, эстетики, социологии, когнитивных наук, музыкальной математики и информатики и т. д. Кроме того, в нескольких странах или нескольких языковых группах «теория музыки» понимается также как название профессии, профессии учителя или исследователя в тех же дисциплинах. В Соединенных Штатах Общество теории музыки (SMT) является, по крайней мере, такой же профессиональной ассоциацией, как и исследовательская ассоциация. Это, несомненно, на самом деле невозможно в Европе, особенно во Франции, не в последнюю очередь из-за множества организационных полномочий и конкуренции, которую они поддерживают между образовательными сетями [3, с. 275]. Но вопрос об определении дисциплины (дисциплин) заслуживает размышления и международного научного обсуждения.

Приемлемость коммуникационных предложений зависит не только от внутреннего качества научных исследований, которые необходимо представить, но, по крайней мере, в такой же степени от качества и соответствия стандартам. их формулировки. Это проблема, которой должны заниматься в России и Китае, предлагая, например, семинары по написанию коммуникационных предложений. На будущее необходимо также решить некоторые проблемы при проведении международных научных дискуссий в рамках мероприятий, форумов, собраний: например, тот факт, что заранее запланированные сессии должны были оцениваться отборочными комиссиями перед отдельными предложениями, после чего для них оставалось не так много места; от очень хороших предложений пришлось отказаться, потому что на самом деле их было недостаточно; некоторые менее удовлетворительные предложения были приняты в рамках заранее запланированных сессий; или, наоборот, некоторые отличные предложения были отклонены, потому что менее удовлетворительная сессия, в которую они вошли, не могла быть принята.

Также необходимо разработать механизмы, позволяющие ограничить эти недостатки, но в остальном принцип заранее запланированных мероприятий необходимо поддерживать, что поможет решить существующую проблему публикации материалов, поскольку теперь их можно разрабатывать на сессионном уровне.

Таким образом, теория музыки как научная дисциплина претерпела значительные преобразования на современном этапе. Ее инклюзивность, междисциплинарный характер, опора на технологии, мультикультурный подход и адаптивность к современным вызовам делают его динамичной и развивающейся областью. Поскольку музыка продолжает развиваться и разнообразиться, для теории музыки жизненно важно идти в ногу со временем и предоставлять ценную информацию о сложном и увлекательном мире музыки.

Список источников

1. Огарёва Л.В. Ретроспектива развития отечественно хоровой музыки XX-XXI веков: из истории и теории жанров // Российские педагогические ассамблеи искусств в Магнитогорске. 2019. № 25. С. 149-158.
2. Жагуло Т.В. Философия музыки в пространстве теории образования // В сборнике: Эстетическое образование: традиции и современность. материалы V Международной студенческой научно-практической конференции; научное электронное издание локального распространения. Министерство образования Республики Беларусь, Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка. 2018. С. 120-123.
3. Кузнецова Н.Н. Элементарная теория музыки как учебная дисциплина: от традиционного к метапредметному подходу в обучении // В сборнике: Развитие творческой личности в современном образовании. Сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции. 2019. С. 273-280.

АРХИТЕКТУРА

УДК 69

ОБЗОР ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА МНОГОКВАРТИРНОГО ЖИЛОВОГО ДОМА

КУЗНЕЦОВ ОЛЕГ ВЛАДИМИРОВИЧ

студент

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

Аннотация: строительство многоквартирных жилых домов является важным аспектом развития современных городов. Прогресс в технологиях и организации строительства вносит значительные изменения в эту область, улучшая процессы и результаты. В данной обзорной статье рассматриваются различные аспекты технологии и организации строительства многоквартирного жилого дома, включая инновации, преимущества и вызовы.

Ключевые слова: многоквартирные дома, жилье, строительство технологии, конструктивные элементы, жилая архитектура.

REVIEW OF TECHNOLOGY AND ORGANIZATION OF CONSTRUCTION OF A MULTIPLE RESIDENTIAL BUILDING

Kuznetsov Oleg Vladimirovich

Abstract: The construction of apartment buildings is an important aspect of the development of modern cities. Advances in construction technology and organization are bringing significant changes to this area, improving processes and outcomes. This review article discusses various aspects of the technology and organization of the construction of an apartment building, including innovations, benefits and challenges.

Keywords: apartment buildings, housing, construction technology, structural elements, residential architecture.

Проектирование многоквартирных домов является одной из самых ответственных задач, так как оказывает наибольшее влияние на пользователей и является их теснейшим взаимодействием с застроенной средой. Люди проводят больше всего времени в своих домах и поэтому крайне важно изучить все аспекты жилья с целью понимания и последующего улучшения жилищных условий. Архитектурные исследования в области жилищного строительства в основном сосредоточены на городском планировании и пространственных характеристиках квартир, но есть и другие области, которые необходимо учитывать, например, структурный аспект.

Конструктивные элементы зданий в первую очередь важны для устойчивости здания, но также и для комфорта проживания. Кроме того, выбор конструктивных элементов влияет как на стоимость здания, так и на время, необходимое для строительства. Развитие новых материалов и технологий позволило быстрее и дешевле построить многоквартирные дома более высокого качества и открыло новые возможности архитектурного проектирования. [1].

Жилье - одна из важнейших составляющих социально-экономического развития общества, организации и обустройства пространства и большой фактор повышения уровня жизни населения.

С течением времени происходит постоянное развитие новых материалов и технологий в строительной отрасли, что открывает новые возможности для проектирования многоквартирных домов. Ис-

пользование новых материалов, таких как экологически чистые и энергоэффективные материалы, может способствовать созданию экологически устойчивых и энергоэффективных зданий [2].

Важным аспектом при выборе конструктивных элементов является также устойчивость здания к пожарам. Использование огнестойких материалов и систем пожарной безопасности позволяет минимизировать риски возникновения и распространения пожара, обеспечивая безопасность жильцов.

Кроме того, новые технологии в строительстве, такие как системы мониторинга и управления зданием, интегрированные системы безопасности и автоматизированные системы управления, могут значительно повысить уровень комфорта и безопасности для жильцов многоквартирных домов [3].

Важно отметить, что развитие и прогресс в области конструктивных элементов и технологий строительства необходимо рассматривать в контексте социально-экономических аспектов жилищного строительства. Цена строительства и доступность жилья для различных слоев населения остаются важными факторами, которые должны быть учтены при выборе конструктивных решений.

Кроме того, в современных многоквартирных домах все большее внимание уделяется экологической устойчивости и устойчивому развитию. Проектирование с использованием возобновляемых и экологически чистых материалов, таких как древесина, бамбук или материалы с низким углеродным следом, способствует снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Другой важной технологией, которая может быть применена в многоквартирных домах, является использование возобновляемых источников энергии. Солнечные панели, ветряные установки и другие альтернативные источники энергии могут быть интегрированы в здания, чтобы снабжать их часть энергией. Это не только снижает зависимость от традиционных источников энергии, но и снижает экологическое воздействие зданий на окружающую среду [4].

Одним из важных аспектов, которые стоит упомянуть, является адаптируемость конструктивных элементов. С учетом изменяющихся потребностей и требований пользователей, важно создавать гибкие и адаптивные конструкции, которые позволят легко внести изменения в планировку или функциональность квартир.

В заключение, проектирование многоквартирных домов представляет собой сложную и многогранный процесс, в котором необходимо учитывать различные аспекты, связанные с выбором конструктивных элементов. Новые материалы и технологии в строительстве предоставляют возможности для создания более устойчивых, энергоэффективных и комфортных зданий. Однако важно также учесть социально-экономические аспекты, чтобы обеспечить доступность жилья и улучшить качество жизни людей. Поэтому дальнейшие исследования и инновации в области конструктивных элементов и технологий строительства являются необходимыми для создания лучшей застроенной среды и улучшения жилых условий для всех.

Список источников

1. Janda, K. B., & Guerra, A. (2016). *Multifamily Housing: Creating a Community*. Routledge.
2. Akbarnezhad, A., & Skitmore, M. (2015). Design errors and omissions in multi-unit housing projects: Case studies from Australia. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 22(1), 45-66.
3. Fuentes, M., & Nogués, M. (2017). Sustainable multi-family housing in Europe: Policies, practices and design principles. *Journal of Cleaner Production*, 161, 666-679.
4. Brower, D. J., & Pham, T. A. (2020). Building Information Modeling (BIM) in Multifamily Housing: Benefits, Challenges, and Strategies for Successful Implementation. *Buildings*, 10(6), 96.

УДК 69

РАЗРАБОТКА ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ И КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ЦЕНТРА ПОДДЕРЖКИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА ГОРОДА НАРЬЯН-МАР

ОГНЕВ ЕВГЕНИЙ ИГОРЕВИЧ

студент

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

Аннотация: данный исследовательский материал посвящен разработке объемно-планировочных и конструктивных решений для Центра поддержки предпринимательства в городе Нарьян-Мар. Целью работы является создание оптимальной среды, способствующей развитию и поддержке предпринимательской активности в регионе. Статья представляет обзор процесса проектирования, архитектурных решений, а также основные конструктивные и функциональные аспекты, учтенные при разработке данного объекта.

Ключевые слова: центр поддержки предпринимательства, объемно-планировочные решения, конструктивные решения, архитектура, градостроительство, Нарьян-Мар.

DEVELOPMENT OF SPACE-PLANNING AND STRUCTURAL SOLUTIONS OF THE ENTREPRENEURSHIP SUPPORT CENTER OF THE CITY OF NARYAN-MAR

Ognev Evgeny Igorevich

Abstract: This research material is devoted to the development of space-planning and design solutions for the Entrepreneurship Support Center in the city of Naryan-Mar. The aim of the work is to create an optimal environment conducive to the development and support of entrepreneurial activity in the region. The article presents an overview of the design process, architectural solutions, as well as the main structural and functional aspects considered in the development of this object.

Keywords: business support center, space-planning solutions, constructive solutions, architecture, urban planning, Naryan-Mar.

В современном мире развитие малого и среднего бизнеса играет ключевую роль в экономическом прогрессе и создании рабочих мест. Для стимулирования предпринимательской активности и обеспечения условий для успешного ведения бизнеса города и регионы создают Центры поддержки предпринимательства. Одним из таких примеров является город Нарьян-Мар, где существует потребность в разработке Центра поддержки предпринимательства, способного стать ключевым центром для развития местного предпринимательского сообщества [1].

Цель данной статьи заключается в представлении разработанных объемно-планировочных и конструктивных решений для Центра поддержки предпринимательства города Нарьян-Мар. Успешное создание такого объекта требует комплексного подхода, учитывающего функциональные, эстетические и экономические аспекты. Объемно-планировочные решения определяют общую композицию и организацию пространства, в то время как конструктивные решения включают выбор материалов, систем инженерных коммуникаций и конструкций здания [2].

Разработка объемно-планировочных и конструктивных решений Центра поддержки предпринимательства города Нарьян-Мар является важным шагом в стимулировании и развитии малого и среднего бизнеса в регионе. В настоящей статье представлен обзор основных функциональных требований, которые были учтены при создании данного Центра, с учетом современных трендов и потребностей местного предпринимательского сообщества.

Первым важным аспектом функциональных требований является предоставление консультационных услуг. Центр поддержки предпринимательства должен предлагать квалифицированное консультирование предпринимателям по различным аспектам ведения бизнеса, включая бизнес-планирование, финансовый менеджмент, маркетинговые стратегии и юридические вопросы. Эксперты и консультанты должны быть доступны для предоставления индивидуальной поддержки и рекомендаций, помогая предпринимателям принимать осмысленные решения и достигать своих целей [3].

Другим важным требованием является обеспечение доступа к информационным ресурсам. Центр должен предоставлять предпринимателям широкий доступ к базам данных, исследованиям рынка, статистическим данным, лучшим практикам и другим информационным ресурсам. Это поможет предпринимателям получить актуальную и полезную информацию для принятия важных бизнес-решений и развития своих предприятий.

Создание пространств для сетевого взаимодействия и кооперации является также важным аспектом функциональных требований. Центр должен предлагать предпринимателям возможность встречаться, обмениваться опытом, устанавливать партнерские связи и создавать сети контактов. Для этого можно предусмотреть совместные рабочие пространства, зоны отдыха, а также организацию мероприятий, семинаров и конференций для обмена знаниями и опытом.

Доступ к финансированию является неотъемлемой частью успешного развития предпринимательства. Центр поддержки предпринимательства должен информировать предпринимателей о возможностях финансирования, грантах, инвестиционных программах и других источниках финансовой поддержки. Кроме того, центр может помогать предпринимателям подготовить бизнес-планы, презентации и заявки на финансирование, увеличивая их шансы на успешное получение необходимых средств для развития своего бизнеса.

В целом, функциональные требования центра поддержки предпринимательства города Нарьян-Мар объединяются с целью создания благоприятной и поддерживающей среды для развития предпринимательской активности. Он должен предоставлять не только необходимую информацию и ресурсы, но и стимулировать взаимодействие и сотрудничество между предпринимателями, обеспечивая удобство, комфорт и эффективность работы.

Разработка объемно-планировочных и конструктивных решений для Центра поддержки предпринимательства города Нарьян-Мар должна учитывать эти функциональные требования, чтобы создать инновационную и успешную среду для местных предпринимателей.

Список источников

1. Audretsch, D. B., & Lehmann, E. E. (2016). "Entrepreneurial Access and Absorption of Knowledge Spillovers: Strategic Board and Managerial Composition for Competitive Advantage." *Journal of Technology Transfer*, 41(6), 1344–1359.
2. Spigel, B. (2017). "The Relational Organization of Entrepreneurial Ecosystems." *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41(1), 49–72.
3. Zhou, Y., Qian, S., & Luo, J. (2020). "What Drives Entrepreneurial Ecosystem Performance? A Fuzzy Set Qualitative Comparative Analysis." *Journal of Business Research*, 116, 202-215.

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

УДК 008.001

ГНОСЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ИГРОВЫХ ПРАКТИК РУССКИХ СИМВОЛИСТОВ

КУЗЬМИНА ЮЛИЯ АЛЕКСЕЕВНА

магистр культурологии
АНОПО «Столичный профессиональный колледж»

Аннотация: Высокую интенсивность игровых практик в среде русских символистов отмечали как исследователи, так и сами поэты и их ближайшее окружение. В академической среде принято связывать данное явление с феноменами театрализации бытовой культуры и жизнотворчества. Научная новизна статьи заключается в том, что она ставит целью рассмотреть игры символистов с точки зрения их гносеологического потенциала. Актуальность работы состоит в том, что введение подобного ракурса в проблему существенно расширяет исследовательские представления о ментальной парадигме русского символизма. В статье очерчивается символистская гносеологическая модель. Отмечается, что для ее осуществления, необходимо определение специфики поэтического языка. Опираясь на принципы структурно-семиотического подхода, раскрывается, что игровой процесс позволял постичь эту специфику за счет того, что 1) в игровых практиках символисты подражали устройству вторичных моделирующих систем, соотносящихся с поэтическим языком, и 2) сама по себе структура игры имеет множество сходств со структурой поэтического языка. Делается вывод о том, что высокий гносеологический потенциал являлся одной из движимых причин игровых практик русских символистов.

Ключевые слова: символизм, гносеология, символ, игровые практики, театрализация, жизнотворчество, повседневность, поэтический язык

GNOSEOLOGICAL POTENTIAL OF RUSSIAN SYMBOLISTS' GAME PRACTICES

Kuzmina Yulia Alekseevna

Abstract: High intensity of game practices in the environment of Russian Symbolists was noted by researchers, poets themselves and their inner circle. In the academic environment it is customary to connect this phenomenon with the phenomena of theatricalization of everyday culture and life-creativity. The scientific novelty of the article lies in the fact that it aims to consider the Symbolists' games from the point of view of their gnoseological potential. The relevance of the work lies in the fact that the introduction of such a perspective to the problem significantly expands the research ideas about the mental paradigm of Russian Symbolism. The article outlines the Symbolist gnoseological model. It is noted that in order to realize this model it is necessary to define the specificity of the poetic language. Relying on the principles of structural-semiotic approach, the article reveals that game process allowed to grasp this specificity due to the fact that 1) in game practices symbolists imitated the structure of secondary modeling systems, correlated with poetic language, and 2) the structure of game itself has many similarities with the structure of poetic language. It is concluded that a high gnoseological potential was one of the driving causes of the Russian Symbolists' game practices.

Key words: gnoseology, symbol, game practices, theatricalization, creation of life, daily life, poetic language.

Под русским символизмом мы подразумеваем особую парадигму мышления, оформившуюся на рубеже XIX-XX веков, частным проявлением которой является соответствующее художественное направление. Говоря о том, какие формы бытовой культуры носители данной парадигмы создавали, исследователи выделяют феномены театрализации повседневности [1] и жизнотворчества [2, с. 7-57],

а также сопутствующее им игровое поведение. Причем последнее в культуре Серебряного века выразилось настолько ярко, что многократно становилось предметом особого рассуждения как исследователей, так и самих символистов и их ближайшего круга. Так, Н. Богомолов отмечает, что на «средах» Вяч. Иванова очевидно выраженной «была игровая и развлекательная стихия» [3, с. 19], Ю. М. Лотман в соавторстве с З. Г. Минц заявляют, что символисты подчиняли свое поведение законам искусства, «игры», красоты» [4, с. 88], Н. Валентинов говоря о символистах, отмечает, что «все они играли как на сцене театра» [5, с. 125], а В. Ф. Ходасевич на страницах «Некрополя» повторяет, что игра в ту эпоху «становилась жизнью» [6, с. 40].

Высокая степень внимания к данному аспекту бытовой культуры свидетельствует о его исключительной значимости для философской и эстетической составляющих русского символизма. Выявление же глубинных причин игрового поведения в таком случае способно расширить наши представления об идейном дискурсе Серебряного века. Несомненно, упомянутые «театрализация» и «жизнетворчество» влияли на интенсивность игрового поведения, ведь наделяли личность стремлением к публичному проживанию индивидуального опыта, т.е. к намеренному «разыгрыванию» перед очевидцами жизненных ситуаций. Однако не стоит забывать, что игра есть еще и механизм познания и осмысления действительности. Так, феноменологическая традиция определяет игру как «один из основных экзистенциальных феноменов», представляющий собой «не просто бытийные способы человеческого существования», а еще и «способы понимания», создающие такие смысловые горизонты, через которые возможно «объяснить одновременно бытие всех вещей» [7, с. 340]. Ответ на вопрос о том, почему такой способ познания приобрел широкую популярность в данном направлении, следует искать в ментальной парадигме русского символизма. Выделение ее значимых аспектов и их соотнесение с игровыми практиками поэтов помогут очертить гносеологический потенциал игрового поведения. Потому рассмотрим данную парадигму подробнее.

Согласно наблюдению В. Гофмана, в ее центре стоял вопрос гносеологии [8, с. 55]. Разочарованные в возможностях позитивизма символисты представляли себе процесс познания не как мыслительные операции отчужденного субъекта над объектом, а как непосредственную связь с изучаемым предметом, «имманентное единение с темой» [9, с. 191]. Такой тип гносеологии был сформирован в результате влияния идей В. С. Соловьева о «мистической интуиции», которая «позволяет познающему субъекту перейти границу, отделяющую его от предмета», и, в конечном счете, прийти к преодолению собственной субъектности в акте единения с Истиной. При этом рациональные методы не отрицались полностью, но объявлялись недостаточными [10]. Рациональность, по мнению символистов, могла лишь задать форму демонстрации истинного знания, но не претендовать на его получение.

В эстетической сфере новый тип познания обрел форму символа [11, с. 112]. В художественной программе символизма символ представлял собой вектор, указывающий на цепь значений, финальное из которых, во-первых, предстает как воплощенная Истина, а, во-вторых, принципиально непостижимо человеческим разумом. С ним можно лишь, преодолев личностную субъектность, «соединиться», направляя интуицию по указанию вектора. Таким образом, символ предстает еще и как «мост», связывающий земное с трансцендентным.

Понятый таким образом символ воспринимался символистами как механизм единственно верного способа познания, и именно поэтому вопрос производства символов вставал перед ними особенно остро. Безусловно, поэты стремились «воплотить» его посредством слова, однако их отношение к слову обнаруживает дихотомию: его оценка была двойственной [8, с. 60]. С одной стороны, слово могло быть мистическим символом и вектором, ведущим к трансцендентному. С другой, — слова «испорчены» материальным миром и формой, несут отпечаток бренности. Объяснить данное противоречие можно лишь одним образом. Словесный символ возможен только в мистическом поэтическом языке, который радикально противопоставлен бренному естественному. «Из общетеоретических предпосылок символизма непосредственно выростала концепция особого поэтического языка» [8, с. 55].

Действительно, символисты демонстрируют высокую степень рефлексии над собственным поэтическим творчеством и стихосложением вообще. Неслучайно и Лотман, и Гаспаров именно с теоретических работ символистов, Белого и Брюсова, начинают отсчитывать этапы русского стиховедения.

Символисты интуитивно подошли к пониманию нетождественности поэтического и естественного языков, после чего уже структурная лингвистика рационально и доказуемо подтвердила данный тезис. В соответствии с работой Р. Якобсона, одного из ее основателей, поэтический язык отличается от естественного, в первую очередь тем, что в естественных языках принцип эквивалентности обуславливает ось селекции (выбора), в то время как «поэтическая функция проецирует принцип эквивалентности с оси селекции на ось комбинации» (синтаксического построения предложений) [12, с. 231]. В естественном языке выборка слов для использования в речи осуществляется из групп, организованных по принципу эквивалентности. Для построения сообщения адресант выбирает слова из смежных групп (прилагательные или наречия, противительные или сочинительные союзы, глаголы прошедшего времени или будущего и тд). После чего слова вступают друг с другом в определенные синтаксические отношения, начинается процесс комбинации. Устройство же поэтического языка совершенно иное. Так как лексический потенциал конкретного поэтического языка раскрывается целиком в конкретном поэтическом тексте, групп выборки и их эквивалентности здесь не существует. При этом синтаксическая организация, наоборот, начинает демонстрировать смежность. Она выражается в параллелизме всех уровней структуры текста (от технических: ритма, размера, рифмы, аллитераций и ассонансов, до смысловых: метафор, иносказаний, антитез и тд).

Итак, символисты понимали, что имеют дело с двумя различными языками, которые совершенно по-разному функционируют. А так как поэтический язык строится на материале естественного, то вопрос перехода слова из одного языка в другой становится центральным, ведь именно выявление законов такого становления обещало символистам «истинное» познание.

С точки зрения структурного подхода, поэтический текст представляет собой вторичную моделирующую систему [13, с. 99]. Такие системы отталкиваются от структур естественных языков, но значительно превосходят их в сложности устройства. Обратившись к точечным игровым практикам русских символистов, запечатленных в мемуарах и личных переписках, мы найдем, что в абсолютном большинстве случаев они являются подражательными по отношению к различным вторичным моделирующим системам. В частности речь идет об игровых практиках, 1) подражающих языку кинематографа («самым веселым была наша [Ф. К. Сологуба со студийцами Э. Мейерхольда] игра в кино» [14, с. 11], «Белый любил изображать кинематограф» [15, с. 36], «изображал он [Эллис] сложнейшие сцены кинематографа» [16, с. 340] и тд); 2) языку оперы (С. М. Соловьев «изображал громовые пародии "Пиковой Дамы"» [16, с. 100]; «Сережа [С. М. Соловьев] гусарил под Томского: песней "Однажды в Версале"; он изображал роли Фигнера» [17, с. 377], «в июне В. М. Коваленский, Сережа [С. М. Соловьев] и я в ненастные дни резались в мельники; то один, то другой из нас, открывая три козыря, взрывал: "Три карты!"» [18, с. 22] и тд); 3) языку религиозного культа («С. М. [Соловьев] начинал буффонаду: и мы появлялись в пародиях перед нами же сектою "блоковцев"» [16, с. 68], «Тогда Брюссов стал на колени, и Бальмонт тоже, и стали целоваться друг с другом. <...> Валерий причащал избранных сыром, требуя, умоляя нас всем святым принять от него священный кусочек, и всё время они оба глубоко мучились и бились» [3, с. 17], «забирался под письменный стол; и оттуда я [А. Белый] с пафосом проповедовал что-нибудь» [16, с. 316] и тд); 4) языку бытовой культуры русского интеллигента конца XIX века («великолепнейшим номером Эллиса была лекция профессора В. М. Хвостова, якобы прочитанная в психологическом О-ве: мешковато усаживаясь на стул, морща лоб, громко чмокая похвостовски губами, он делался вылитым В. М. Хвостовым, гудя: Милостивые государыни и милостивые государи!» [16, с. 340]); 5) языку художественной литературы («Говори [Л] Брюссов о том, что он идет на поклон, лбом в грязную землю» [3, с. 17]) и одной из главных его подсистем, — образу лирического героя («Боря [А. Белый] знал отлично [свою детскость] и подчеркивал ее, играл ею» [19, с. 147], «Это была игра, но с этой игрой она [З. Н. Гиппиус] свыклась и на ней построила свою репутацию» [20, с. 388], «его [К. Д. Бальмонта] "жизнетворчество" — это постоянная игра в поэта-"дьявола"» [4, с. 88] и тд.); 6) языку мифологии («Белый и его друзья часто уходили из города "в поля" и там танцевали выдуманный ими веселый танец — "галоп кентавров"» [4, с. 100]); 7) языку моды различных эпох («Для себя мама [Л. Д. Зиновьева-Аннибал] из своих тканей делала хитоны, как она их называла» [15, с. 15], «Она [Л. Д. Зиновьева-Аннибал] одевалась несколько странно, в какие-то античные хламиды» [21], «раз мы

все нарядились: Иванова [Вяч. Иванова] нарядили восточным пашой; и сидел он в огромном тюрбане» [16, с. 361]).

Таким образом, символисты, стремящиеся осмыслить устройство вторичной моделирующей системы (поэтического языка), в своих игровых практиках обращались к другим вторичным моделирующим системам и миметически подражали их структурам. По нашему мнению, они делали это для того, чтобы понять, каким образом такие сложные культурные языки функционируют, ведь игра, как уже отмечалось выше, представляет собой уникальную модель познания. Она предоставляла символистам возможность телесного проживания специфик вторичных моделирующих систем. Нельзя не отметить, что процесс игрового познания, в котором само тело игрока воплощает особенности функционирования различных языков, соотносится с концепцией символистской гносеологии и воплощает стремление поэтов к «имманентному единению с темой» и растворению субъектности. О том же свидетельствует и их собственная рефлексия. Так, уже состоявшийся А. Белый, рассуждая о своих детских играх, наделяет игровые практики таким значением: «Все, что я ни узнавал, я тотчас же вводил в игру; и в игре, в вариациях темы узанного так или иначе я упражнял диалектику своего воображения; в ней же силы крепнущего познания; и — опыта познания» [9, с. 191]. Безусловно, такое ретроспективное осмысление игр транслирует мысли уже зрелого поэта о данном феномене.

Итак, подражательные игровые практики помогали символистам познавать структурное устройство сложных культурных языков. Так как поэтический язык также представляет собой вторичную моделирующую систему, можно предположить, что такого рода модель познания приближала символистов и к его пониманию. Более того, что для нас еще важнее, сама по себе структура игры вообще обнаружит множество сходств со структурой поэтического языка. Опишем эти сходства, опираясь на общепризнанные труды об игре, рассматривающие ее как культурный феномен. Для нас станут значимыми: 1) работа Й. Хейзинги «*Homo Ludens. Человек играющий*» [22], 2) труд французского социолога Р. Кайуа «*Игры и люди*» [23], 3) философское исследование Ф. Г. Юнгера «*Игры. Ключ к их значению*» [24], а также 4) работа «*Основные феномены человеческого бытия*» немецкого философа Е. Финка [25].

В первую очередь, следует выделить важнейший признак игры, из которого логически выводятся остальные, — *повторяемость*. «Игра сразу же закрепляется как культурная форма. Однажды сыгранная, она остается в памяти как некое духовное творение или духовная ценность, передается от одних к другим и может быть повторена в любое время. <...> Эта повторяемость — одно из существеннейших свойств игры» [22, с. 17]. Возможность повторения приводит к тому, что игра, закрепляет свою формальную очерченность пространством и временем, в результате чего становится совершенной и упорядоченной структурой. Как следствие, она начинает обладать такими категориями как ритм, гармония и композиция, а поэтому ее можно и нужно рассматривать сквозь призму эстетики и ее категорий: «этот эстетический фактор, быть может, есть не что иное, как навязчивое стремление к созданию упорядоченной формы, которое пронизывает игру во всех ее проявлениях» [22, с. 16]. Рукотворно созданным, совершенным эстетическим пространством, конечно, является и структура поэтического текста, потому возможность повторного воспроизведения становится первым сходством между двумя структурами.

Также следует обратить внимание на то, что совершенная очерченность пространства игры требует *правил*. По Й. Хейзинге и Финку, игровые правила есть ни что иное, как символизация. Безусловно, на заре слияния игр с культовыми практиками и их связи с обрядами, символ для игроков представлял собой явление близкое к тому, что и символ в эстетике символизма — вектор к сущему, мостик между сакральным миром и профанным выражением. Однако в современном мире под символизацией игрового пространства подразумевается лишь означивание, то есть создание знака и придание ему смысла. В этом отношении, ошибочно думать, что игровые правила проявляются как императив. В действительности, правила любой игры есть означивание пространства, придание каждому игровому жесту определенного смысла, который, в свою очередь, и формирует границы поведения и обусловленность игровой практики. Игра «означает и позволяет означать» [25, с. 370].

Р. Кайуа же, формально полемизирующий с Й. Хейзингой, воспринимал правила игры скорее как механизм ее дистанцирования от реальности, как создание статичной формы в постоянно меняющемся мире. Тем не менее и он приходит к сравнительно похожему выводу тогда, когда начинает рассуждать о

миметических играх: «Как мы видели, вместо него [подчинения императивным правилам] здесь происходит сокрытие реальности и симуляция какой-то вторичной реальности» [23, с. 60]. Создание такой вторичной реальности происходит за счет взаимодействия с элементарной единицей игры — знаком.

Подобного рода явления характерны и для поэтического языка. В соответствии с постулатами структурной лингвистики, правила построения поэтического текста, основанные на параллелизме всех уровней поэтической структуры (осуществление принципа эквивалентности на оси комбинации) в конечном итоге также направлены на означивание, создание дополнительного смысла, его приумножения. Параллельная смежность одного элемента с другим в поэтическом языке приводят к наделению и первого, и второго дополнительным смыслом за счет синтаксической соотнесенности. Таким образом, означивание элементов как основа структурной организации становится вторым существенным сходством в устройствах поэтической и игровой структур.

Отметим еще один аспект поэтического языка. Перенос принципа эквивалентности с оси селекции (парадигмы) на ось комбинации (синтагмы) приводит к тому, что в поэтическом языке слово *обнаруживает свою знаковую парадигму целиком и сразу*. Структурная лингвистика говорит о том, что в поэтическом тексте слово сразу использует весь набор своих возможных для конкретного поэтического языка значений. Безусловно, и символисты согласились бы с таким тезисом, ведь символ и действует, как вектор, сразу направляющий на всю цепь возможных значений. В свою очередь, игры также представляют собой то идеальное пространство, где знак обнаруживает весь значимый потенциал единожды. Мельчайшие искажения этого потенциала, его сужение или расширение, а также неиспользование всей парадигмы значений сразу приводят к нарушению правил игры, а значит к разрушению ее обусловленного пространства; воспринимаются участниками как «жульничество». Таким образом, третьим сходством поэтического и игрового структурного устройства становится обнаружение знаком своего значащего потенциала целиком и единожды.

Отметим также, что параллелизм структур поэтического языка приводит к тому, что в стихотворном тексте даже не значимые для естественного языка элементы обретают смысл за счет смежности с другими элементами. Проще говоря, в поэтической структуре *не может быть незначущих или же случайных элементов*. Даже элементы, якобы «подрывающие» структуру стихотворения, не являются случайными [13]. Тот же принцип обнаруживает и игра за счет обусловленности своего пространства. Топос игры стремится включить в себя все попадающие в него окружающие элементы и непременно означить их. Если же в ее структуру попадает случайный элемент извне (происходит некое вторжение реальности), то он либо разрушает ее, и тогда игра заканчивается, либо включается и наделяется смыслом. Таким образом, четвертым существенным сходством между поэтической и игровой структурами становится принципиальная невозможность незначущих элементов в их составе.

Мы можем отметить и пятое соответствие между структурами поэтического языка и игровой практики. Однако оно не будет подкрепляться достижениями структурной лингвистики, а станет основываться исключительно на символистской поэтике. Русский поэтический символизм принято отсчитывать с публикации работы Д. С. Мережковского «О причинах упадка и о новых течениях современной русской литературы» в 1892 году. На ее страницах автор формулирует важный аспект единственно верного функционирования поэтического языка, который впоследствии будет подхвачен многими символистами, — *коллективность поэзии*. Поэтический язык для Мережковского есть «воплощение народного духа» [26, с. 5]. В России же не «произошло то великое историческое чудо, которое можно назвать сошествием народного духа на литературу» [26, с. 8]. Причина тому — разобщенность и одиночество русских поэтических гениев. «Нет, никогда еще в продолжении целого столетия русские писатели не "пребывали единодушно вместе"» [26, с. 7], — заключает он. Поэтому создание «великой русской литературы» должно начинаться с создания некоего «поэтического братства».

Позже мысли Д. С. Мережковского о том, что для создания поэтического языка необходим коллектив с единодушным сплочением его членов, станут важнейшими для русского символизма. Именно здесь рождаются его коллективность и публичная театральность. Возвращаясь к игре, стоит отметить, что она также представляет собой практику, всеми силами стремящуюся к коллективности и запечатлению собственной формы в социуме. Даже одиночные игры в сути своей движутся к социальности:

«играющему скоро надоест [его] забава, если у него нет ни соперников, ни зрителей, хотя бы воображаемых» [23, с.72]. Именно за счет своего проявления в социуме игра может закрепить свою форму, стать эстетическим пространством и быть впоследствии повторенной. Таким образом, коллектив (хотя бы воображаемый) необходим для полноценного функционирования игры. Именно потому что «в каждой из фундаментальных категорий игр имеются социализированные аспекты», многие из игровых практик «завоевали себе признание в жизни общества» [23, с.75]. На этих «социализированных аспектах» и зиждется возможность игры к сплочению игроков, максимальным выражением которой являются многочисленные игровые сообщества. Таким образом, игра не только представляет собой явление, нуждающееся в коллективе, ровно как и, по мнению символистов, поэзия, но и является инструментом объединения этого коллектива, к которому так стремились поэты. Потому коллективность становится пятым параметром схожести, объединяющим игровую и, в представлении символистов, поэтическую структуры.

Исходя из вышесказанного, можно заключить, что одной из причин игрового поведения русских символистов является тот гносеологический потенциал, который данная практика в себе содержит. Строится он на возможности непосредственного и телесного проживания принципов устройства разыгрываемого. Именно такое «проживание» соответствовало представлениям символистов о верном способе познания. Познавали же они в своих игровых практиках структурные специфики сложных культурных языков (вторичных моделирующих систем). Среди них, 1) кинематографический язык, 2) оперный язык, 3) язык религиозного культа, 4) язык бытовой культуры русского интеллигента конца XIX века, 5) язык художественной литературы и одна из главных ее подсистем, — образ лирического героя, 6) мифологический язык, 7) язык моды различных эпох. Необходимость в постижении устройства вторичных моделирующих систем строилась на том, что в основе русского символизма стоял вопрос функционирования поэтического языка, также представляющего собой вторичную моделирующую систему. Кроме того, сама по себе структура игровой практики содержит множество сходств со структурой поэтического языка: 1) повторяемость, 2) непрерывное означивание, 3) раскрытие знаком своего значимого потенциала целиком и сразу, 4) невозможность не значащих элементов и 5) коллективность, а потому само участие в ней также давало возможность имманентного проживания выделенных характеристик поэтического языка.

Список источников

1. Страшкова Е. К. Феномен театрализации в жизни и искусстве как форма воплощения концепции жизнотворчества в эстетике модернистов // Вестник Ставропольского государственного университета. – 2004. – № 39. – С. 154-160.
2. Ханзен-Леве Аге А. Русский символизм. Система поэтических мотивов. Мифопоэтический символизм начала века. Космическая символика: монография. – СПб.: «Академический проект». – 2003. – 816 с.
3. Богомолов Н. Развлечение развлекательность: pro et contra. Символическое жизнотворчество как развлечение / Русская развлекательная культура Серебряного века. 1908-1918.: коллективная монография. – «Высшая Школа Экономики (ВШЭ)». – 2017. – С. 15-21.
4. Лотман М. Ю., Минц, З. Г. Статьи о русской и советской поэзии: сборник статей. – Таллин: Ээсти раамат. – 1989. – 160 с.
5. Валентинов Н. Два года с символистами. – California: THE HOOVER INSTITUTION ON WAR, REVOLUTION AND PEACE STANFORD UNIVERSITY STANFORD. – 1969. – 257 с.
6. Ходасевич В. Некрополь. – СПб.: «Азбука-классика». – 2008. – 298 с.
7. Финк Е. Основные феномены человеческого бытия: монография. – М.: Реабилитация. – 2017. – 432 с.
8. Гофман В. Язык символистов // Литературное наследство [Символисты]. – 1937. – №27/28. – С. 54-105.
9. Белый А. На рубеже двух столетий. – М.: Художественная литература. – 1989. – 543 с.

10. Балановский В. В. Гносеология Владимира Соловьева как проявление особого типа рациональности // Соловьевские исследования. – 2011. – № 2(30). – С. 117-134.
11. Белый А. Собрание сочинений. Символизм. Книга статей. – М.: Культурная революция; Республика. – 2010. – 527 с.
12. Якобсон Р. Лингвистика и поэтика // Структурализм: "за" и "против": сборник статей. – М.: Прогресс. – 1975. – С. 193-230.
13. Лотман Ю. М. О поэтах и поэзии: анализ поэтического текста: монография. – СПб.: Искусство-СПб. – 1996. – 846 с.
14. Февральский А. В. Пути к синтезу: Мейерхольд в кино: монография. – М.: Искусство. – 1978. – С. 11-12.
15. Иванова Л. В. Воспоминания. Книга об отце. – Paris: Atheneum. – 1990. – 432 с.
16. Белый А. Собрание сочинений. Воспоминания о Блоке. – М.: Республика. – 1995. – 509 с.
17. Белый А. Начало века. Начало века. – М.: Художественная литература. – 1990. – 687 с.
18. Белый А. Между двух революций. – М.: Художественная литература. – 1990. – 670 с.
19. Гиппиус З. Н. Собрание сочинений. Мой лунный друг. Живые лица. – М.: Русская книга. – 2005. – 288 с.
20. Адамович Г. В. Воспоминания современников / Гиппиус З. Н. Собрание сочинений. – М.: Русская книга. – 2005. – 388 с.
21. Чулков Г. И. Годы странствий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://traumlibrary.ru/book/chulkov-gody/chulkov-gody.html> (19.06.2023)
22. Хейзинга Й. НОМО LUDENS. Человек играющий. Опыт определения игрового элемента культуры: монография. – СПб.: Издательство Ивана Лимбаха. – 2011. – 416 с.
23. Кайуа Р. Игры и люди. Статьи и эссе по социологии культуры: монография. – М.: ОГИ. – 2007. – 304 с.
24. Юнгер Ф. Г. Игры. Ключ к их значению: монография. – СПб.: Владимир Даль. – 2012. – 335 с.
25. Финк Е. Основные феномены человеческого бытия: монография. – М.: Реабилитация. – 2017. – 432 с.
26. Мережковский Д. О причинах упадка и о новых течениях современной русской литературы. – Public Domain. – 1982. – 102 с.

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

УДК 504.064.2.001.18

ОБОСНОВАНИЕ КВОТ ДОПУСТИМОЙ НАГРУЗКИ ДЛЯ ВОДОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ РЕКИ ВУОКСА НА ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ ОСНОВЕ

ЕПИФАНОВ АНДРЕЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ

к.т.н., доцент

ГУЛЕНКО ВАЛЕРИЯ АЛЕКСЕЕВНА

магистр

ФГБУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»

Аннотация: Предложен алгоритм бассейнового квотирования нагрузки на водные объекты, реализована структура геоинформационной системы бассейнового квотирования, предложенный алгоритм апробирован для водопользователей участка р.Вуокса.

Ключевые слова: квотирование нагрузки, нормативы допустимых воздействий.

JUSTIFICATION OF PERMISSIBLE LOAD QUOTAS FOR WATER USERS OF THE VUOKSA RIVER ON A GEOINFORMATION BASIS

Epifanov Andrey Valerevich,
Gulenko Valeria Alekseevna

Abstract: The algorithm of basin quota load on water bodies is proposed, the structure of the geoinformation system of basin quota is implemented, the proposed algorithm is tested for water users of the Vuoksa river site.

Keywords: load quotas, standards of permissible impacts.

В 2007 году Министерством природных ресурсов РФ была утверждена методика разработки нормативов допустимых воздействий на водные объекты, определившая алгоритм расчета допустимых масс суммарного сброса загрязняющих веществ от водопользователей и неуправляемых источников загрязнения. Однако алгоритм распределения квот допустимой нагрузки между водопользователями водохозяйственного участка до сих пор не разработан [1-3]. Отсутствует также единая структура геоинформационной системы для бассейнового квотирования нагрузки на водные объекты.

Квотирование нагрузки требует систематизации значительных объемов исходной информации, в первую очередь по: водопользователям, городам, объектам сельского хозяйства, водоемам, створам гидрохимического и гидрологического контроля [4-6].

Для систематизации исходных данных предложено использовать современные геоинформационные системы. В таблице 1 представлена разработанная структура ГИС «Вуокса-Водопользователи».

Предложенная структура была апробирована на двух водохозяйственных участка реки Вуокса. Первый участок начинается у государственной границы РФ с Финляндией ограничен двумя измерительными створами в плотине ГЭС-11 г. Светогорск и под железнодорожным мостом в г. Каменногорск соответственно. Вдоль первого водохозяйственного участка располагаются 7 предприятий-водопользователей.

Таблица 1

Структура ГИС

Наименование слоя данных	Тип слоя	Атрибутивные данные
Водопользователи	Точка	Название, расстояние от устья, расстояние от истока, данные по каждому сбрасываемому загрязняющему веществу
Гидрологические створы	Полилиния	Дата открытия, дата закрытия, расстояние от истока, расстояние от устья, скорость течения
Гидроимические створы	Полилиния	Дата открытия, дата закрытия, расстояние от истока, расстояние от устья, фоновые концентрации
ВХУ	Полигон	НДВхим, НДВхимупр, номер водохозяйственного участка, водопользователи относящиеся к ВХУ
РЖД	Полилиния	Длина участка, обозначение участка
Дороги	Полиния	Длина участка дороги, название
Поля	Полигон	Площадь
Полигоны ТБО	Полигон	Площадь, тип отходов
Граница РФ	Полилиния	Протяженность
Реки	Полигон	Длина, тип, средняя глубина, средняя ширина
Населенные пункты	Полигон	Название, площадь, тип
Картографическая подложка	Подложка	Яндекс карты

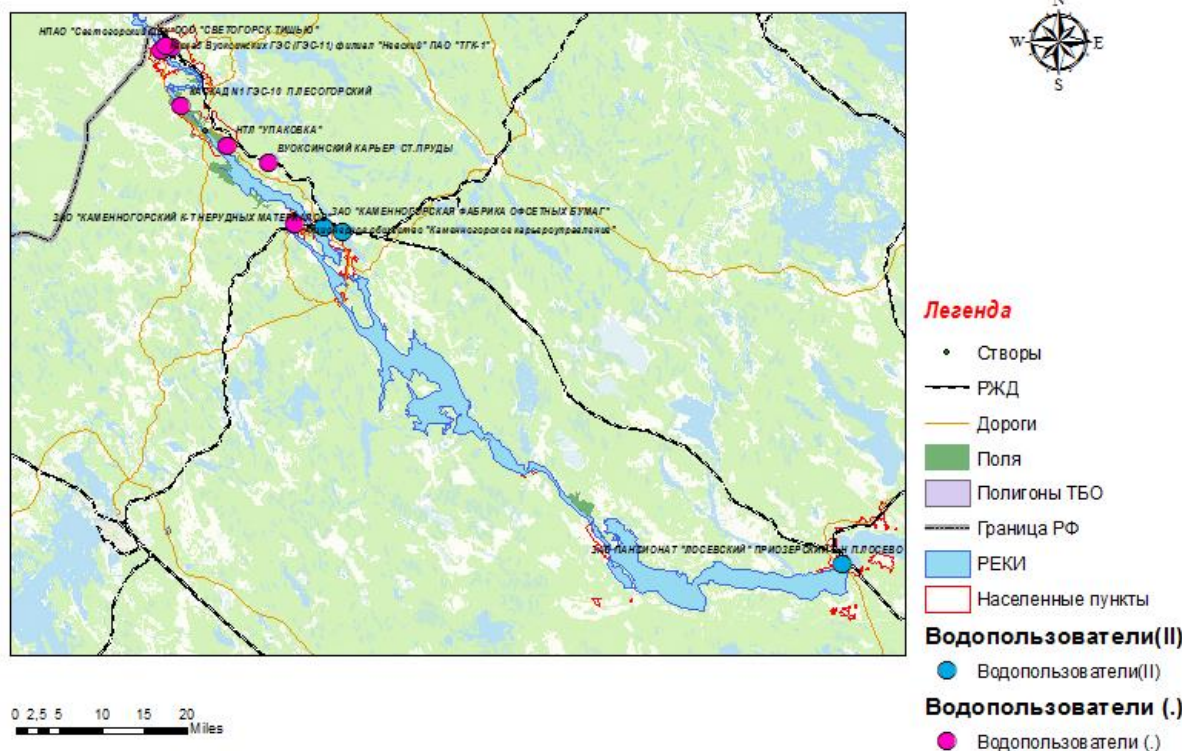


Рис. 1. ГИС «Вуокса-Водопользователи»

Второй водохозяйственный участок начинается от железнодорожного моста в г. Каменногорск и заканчивается железнодорожным мостом в н. п. Лосево. Вдоль второго участка расположено 3 предприятия-водопользователя.

Общий вид разработанной ГИС «Вуокса- Водопользователи» представлен на рисунке 1. Реализованная ГИС содержит следующие слои данных: граница РФ в Ленинградской области, сельскохозяйственные земли, автомагистрали, 10 предприятий-водопользователей, створы химического и гидрологического контроля, железные дороги, населенные пункты.

Предложенный алгоритм квотирования нагрузки на водный объект содержит блок необходимых исходных данных, блок проверки условий превышений фактической нагрузки над установленными НДВ как по диффузному стоку, так и по массе сброса от предприятий. Согласно разработанному алгоритму, если фактический сброс от предприятий превышает 80 процентов от $\text{НДВ}_{\text{химупр}}$, то необходимо сократить сброс от водопользователей бассейна. Если фоновая концентрация обусловлена природными факторами, то допустимая концентрация загрязняющего вещества в сточных водах не может быть ниже фоновой концентрации, в противном случае ниже ПДК. Допустимые концентрации в сточных водах предложено определять на основе математического моделирования.

Для каждого из водохозяйственных участков были определены фактические массы диффузного стока и фактические массы сброса загрязняющих веществ от водопользователей. Диффузный сток был рассчитан от не канализованных городов и сельских населенных пунктов, распаханых территорий, автомобильных и железнодорожных дорог по методике НИИ ВОДГЕО [7].

Результаты сравнения фактической нагрузки с установленными НДВ для ВХУ 1 показали, что фактическая масса сброса от водопользователей (6,636 т/год) превышает $\text{НДВ}_{\text{хим. упр.}}$ (6,4 тонны) только по железу общему.

По результатам ранжирования установлено, что более 96% железа общего сбрасывает НПАО «Светогорский ЦБК».

На втором ВХУ фактический диффузный сток превышает НДВ для неуправляемых источников загрязнения по взвешенным веществам, фосфору общему, ХПК и БПК₅.

Допустимые массы сброса загрязняющих веществ от водопользователей могут быть определены на основе математического моделирования с применением современных программных продуктов [8-10]. Расчет квот сброса для водопользователей ВХУ 1 по железу общему был проведен на основе математического моделирования в программе Waste. В программе Waste реализована двумерная математическая модель конвективно-диффузионного переноса загрязняющих веществ.

Основные результаты:

Разработана и реализована на примере водохозяйственного участке реки Вуокса структура геоинформационной системы для бассейнового квотирования. В ГИС реализованы возможности расчета суммарного сброса от диффузных и сосредоточенных источников загрязнения.

Предложен алгоритм квотирования сбросов от водопользователей в рамках бассейновых НДВ.

Список источников

1. Приказ МПР РФ от 12.12.2007 N 328 "Об утверждении Методических указаний по разработке нормативов допустимого воздействия на водные объекты", Москва, 2007 г.;
2. Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2006 года №881 «О порядке утверждения нормативов допустимого воздействия на водные объекты», Москва, 2006 г.;
3. Приказ Минприроды России от 29.12.2020 N 1118 (ред. от 18.05.2022) Об утверждении Методики разработки нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты для водопользователей (Зарегистрировано в Минюсте России 30.12.2020 N 61973) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://sudact.ru/law/prikaz-minprirody-rossii-ot-29122020-n-1118/> (дата обращения 15.10.2022);
4. Гусева Алиса Владиславовна Геоинформационные системы. Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) (5). - (2013). - с. 50-55, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/geoinformatsionnye-sistemy/viewer>(дата обращения 15/10/2022);

5. Николаева Ольга Николаевна Геоинформационное моделирование природно-ресурсных данных для эффективного управления природопользованием региона // Интерэкспо Гео-Сибирь. №2. - 2016. – с.150-154 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/geoinformatsionnoe-modelirovanie-prirodno-resursnyh-dannyh-dlya-effektivnogo-upravleniya-prirodopolzovaniem-regiona> (дата обращения: 15.10.2022).
6. Гуленко В.А., Епифанов А.В. Разработка геоинформационной системы промзоны на улице Салова для планирования развития территории.// Сборник: Моделирование и ситуационное управление качеством сложных систем. Вторая Всероссийская научная конференция. Санкт-Петербург/ - 2021. - с. 128-130;
7. Рекомендации по расчёту систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты». М.: ФГУП «НИИ ВОДГЕО», 2006; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293841/4293841863.htm> (дата обращения: 15.10.2022)
8. Епифанова М.А., Епифанов А.В., Аким Э.Л. Расчет величины негативного воздействия на водный объект от предприятий целлюлозно-бумажной промышленности на основе математического моделирования переноса загрязняющих веществ //Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. - 2022. - № 238. - С. 254-266;
9. Фролов Г.Я., Епифанов А.В., Слюта М.О., Бахтин А.В. Разработка нейросетевой модели переноса загрязняющих веществ для нормирования сброса в водотоки // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 1: Естественные и технические науки. - 2018. - № 3. - С. 21-24;
10. Епифанов А.В., Абрамов Н.Ю., Епифанова М.А., Клязьмин В.И., Фролов Г.Я. Разработка программного обеспечения для расчета модели ветровых течений.// Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 1: Естественные и технические науки. - 2022. - № 1. - С. 87-91.

УДК 622.691.074 (282.256.6)

О ВЛИЯНИИ РУСЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ НА ПЛАНОВО-ВЫСОТНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПОДВОДНОГО ПЕРЕХОДА МАГИСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДА

ИВАНОВ ДЖУЛУСТАН СЕМЕНОВИЧ

ведущий электроник

АММОСОВ ГРИГОРИЙ СЕРГЕЕВИЧ

научный сотрудник

КОРНИЛОВА ЗОЯ ГРИГОРЬЕВНА

старший научный сотрудник

ЯКОВЛЕВ ЮРИЙ АРКАДЬЕВИЧ

ведущий инженер

ФГБУН Институт физико-технических проблем Севера им. В.П. Ларионова СО РАН, г. Якутск

Аннотация: Одним из определяющих факторов работоспособности магистральных трубопроводов, является их взаимодействие со сложными инженерно-геологическими и их эксплуатационными условиями в Якутии. К наиболее сложным участкам относятся подводные переходы трубопроводов через водные объекты.

Подводные переходы относятся к системам повышенного риска, они являются наиболее аварийными. Сроки ликвидации аварий на подводных переходах во много раз превышают сроки при аналогичных повреждениях на линейной части трубопровода, а их ремонт в процессе эксплуатации сопоставим по сложности и затратам со строительством нового перехода.

В данной статье приводятся данные о проведении мониторинговых исследований состояния подводного перехода магистрального трубопровода через р. Лена в русловой части реки, определение планово-высотных положений двух ниток трубопровода на пойменных участках трассы, о русловых процессах, влияющих на НДС сварных соединений стыков труб и определяющие эксплуатационную надежность и долговечность ППМТ.

Определение деформаций русла в районе подводного перехода магистрального трубопровода является одним из наиболее важных элементов исследований. От деформаций русла зависят изменения характеристик потока, сохранность и надежность ППМТ через р. Лена. Смещение массивов подвижных песков по течению р. Лена значительно влияет на характер ледохода и весенние паводки.

Вследствие размыва донных отложений и пучения грунта на береговых склонах Хатасской протоки и её обмеления подводный переход трубопровода полностью схватывается промерзающими льдами и грунтами береговых склонов и жестко зацепляется. Исследования показывают сезонное расшатывание наземной и намыв (размыв) подводной части трубопровода, разрушение берегов реки, а также антропогенное влияние при изменяющихся климатических условиях.

Ключевые слова: подводный переход, магистральный трубопровод, дюкер, сварное соединение, деформация, размыв, оголение, трасса, донные отложения.

CONCERNING THE INFLUENCE OF RIVER PROCESSES ON THE PLANNED-HIGH-ALTITUDE POSITION OF THE UNDERWATER CROSSING OF MAIN PIPELINE

Ivanov Dzhulustan Semenovich,
Ammosov Grigoriy Sergeevich,
Kornilova Zoya Grigorievna,
Yakovlev Yuriy Arkadievich,

Abstract: Operation in complex geotechnical and field conditions is one of the performance shaping factors for main pipelines in Yakutia. The most complex structures are underwater crossings of main pipelines across the water bodies.

Underwater crossings are among high-risk systems; they are the most emergency. The terms of accident elimination at underwater crossings are much longer than those of similar damage on the linear section of pipeline. Besides, their repair during operation is comparable in complexity and cost to the construction of a new underwater passage.

The present article provides data on monitoring studies of the state of the underwater crossing of main pipeline across the stream bed of the river Lena, determination of the planned-high-altitude positions of two pipelines on the floodplain sections of the route, on riverbed evolution that affects SSS of welded joints of the pipes and determines the operational reliability and durability of the MPL.

The determination of riverbed deformations in the area of the underwater crossing of the main pipeline is one of the most important issues of the research. Changes in the river flow characteristics, the safety, and reliability of the underwater crossing of MPL across the river Lena depend on the riverbed deformations. The quicksand disturbance along the course of the river Lena significantly affects the nature of ice drift and spring floods.

Due to the erosion of bottom sediments and soil heaving on the coastal slopes of the Hatassky channel, as well as its shallowing, the underwater crossing of the pipeline is completely seized by freezing ice and soil of the coastal slopes and is tightly clamped. Studies have revealed the seasonal loosening of the surface pipeline and scour at its underwater part, wearing away of the riverbanks, as well as anthropogenic impact under changing climatic conditions.

Keywords: underwater crossing, main pipeline, siphon, welded joint, deformation, erosion, denudation, route, bottom sediments.

Введение

Магистральные трубопроводы относятся к системам повышенного риска. Обеспечение прочности, ресурса, безопасности – важная задача не только для исследователей, проектировщиков, но и для специалистов по эксплуатации, контролю, мониторингу, надзору. Подводные переходы магистральных трубопроводов – сложные инженерные объекты, отличительными особенностями которых являются:

- прохождение через ряд участков, резко отличающихся друг от друга по характеру воздействия (берег, пойма, русловая часть);
- обязательная балансировка трубопровода, компенсирующая его положительную плавучесть;
- затрудненный доступ для проведения ремонтно-профилактических работ;
- в береговой части трубопровод может подвергаться деформациям и разрушению в случаях стихийных бедствий (землетрясения, оползни и т.д.), меандрирования (изменения положения русла реки, размыва берегов);
- в русловой части трубопровод подвергается размыву, вплоть до обнажения и провисания, а также воздействию меандрирования реки;
- в пойменной части к возможным воздействующим факторам добавляется механическое давление грунта на трубопровод, вызванное его промерзанием [1].

Проблемы обеспечения эксплуатационной надежности подводных переходов имеют особую зна-

чимость, поскольку отказы и аварии на них по своим экономическим и экологическим последствиям значительно превосходят аналогичные происшествия на линейной части. Многие эксплуатируемые подводные переходы в стране возведены открытым способом с укладкой в подводную траншею (в единичных случаях – по дну). Прокладка переходов через водные преграды этим традиционным способом связана с разработкой значительных объемов грунта, зависит от природно-климатических условий и требует дополнительных материалов на балластировку трубы, что приводит к значительному удорожанию строительства (согласно ВНиР В13-2).

Материалы и методы исследования

Русло реки Лена от гидропоста (г/п) г. Покровска до г/п п. Намцы подвергается значительной эрозии во время ледохода, особенно при образовании затора льда, а также в многоводные годы. Данные, полученные при гидрометрических работах, показывают, что русловые процессы в районе с. Табаги характеризуются явным преобладанием боковой эрозии. Правый берег реки, особенно ниже водомерного поста, интенсивно размывается примерно на 20 м в год. У левого берега, наоборот, отмечается намыв песков с интенсивностью 0,5 м в год. Анализ показал, что деформация в значительной степени зависит от расходов воды в реке. В целом переформирование главного русла на участке длиной 4,5 км составляет 1,7-7,5 млн. м³ в год [2].

Определение деформаций русла в районе ППМТ через р. Лена является одним из наиболее важных элементов гидравлических исследований. От деформаций русла зависят не только изменения характеристик потока, которые должны быть учтены в проектировании, но и непосредственно сохранность и надежность ППМТ через р. Лена, объем строительных работ и эксплуатационных затрат.

Гидропост с. Табага находится в 1597 км от устья р. Лена и на расстоянии 1200 м выше проектированного совмещенного мостового перехода через р. Лена. А подводный переход магистрального трубопровода через р. Лена от г/п с. Табага находится примерно 9000 м ниже. При этом нулевой километр принят в устьевом участке реки Быков мыс.

Одним из серьезных гидрологических процессов по течению реки Лена является смещение массивов подвижных песков, значительно влияющих на характер ледохода и весенние паводки. В этом плане морфология русла р. Лена на участке Табага-Кангалассы очень динамична, так как русло р. Лены на этом участке относится к слабоустойчивому или неустойчивому типу. Ложе реки сложено песчаными грунтами, поэтому подвергается сильной деформации. Полных объективных материалов по деформации русла на этом участке нет. Имеются отдельные материалы: Ленское бассейновое водное управление («Ленское БВУ») – изменение фарватера реки, АО «Водоканал» – только деформация дна реки на месте водозабора, ФГБУ «Якутское управление ГМС» (ФГБУ «ЯУГМС») – только по одной линии гидроствора Табага для расчета расхода воды через водное сечение [3].

В процессе эксплуатации имеет место явление размыва трубопровода в траншее и его провис. Это приводит к возникновению напряжений в стенке трубы, уровень которых возрастает при увеличении длины размыва участка. Кроме статических напряжений, от провиса возникают динамические напряжения, вызванные колебаниями размыва участка в водном потоке [4].

Трасса ППМТ расположена в области распространения вечномерзлых грунтов мощностью более 250 м. Нормативная глубина оттаивания на надпойменных террасах – ~3 м, на высоких поймах – ~3 м.

Ширина зеркала воды в межень (при уровне средней межени 86,3 м по БС) составляет 1120 м. Ширина русла между левым и правым коренными берегами составляет 1782 м. Вдоль левого коренного берега расположен песчаный остров (осередок) шириной около 700 м и максимальной высотой над уровнем средней межени – 2,4 м. При высоком уровне воды часть острова затопляется.

По данным МГУ им. М.В. Ломоносова максимально возможные размывы коренных берегов за 30 лет эксплуатации трубопровода могут составить 140 м – по левому берегу, 240 м – по правому берегу.

Протяженность подводного перехода трубопровода с учетом прогнозируемого размыва берегов в течение 30 лет составляет: по основной нитке – 2297 м, по резервной нитке – 2245 м.

Максимальная глубина русла в межень (УСМ 86,3 м в БС) составляет 10 м. Средние скорости течения на вертикалях по гидродинамической оси потока составляют: в межень – 0,8÷1,0 м/с, в период паводка – 1,5÷2,0 м/с. Поверхностные скорости течения в паводок могут достигать 2,5÷3,0 м/с.

При заторных явлениях и резком спаде уровня воды при разрушении затора эти скорости значительно возрастают [5].

Напротив Табагинского мыса имеется безымянный остров. В этом районе в сторону правого берега русло реки разделяется на два рукава. Одним из них является Хаптагайская протока, имеющая достаточно сильное течение и большой объем расхода воды в период весеннего наводнения и летне-осенних паводков [6]. ППМТ пересекает эти две протоки, глубина которых ежегодно увеличивается. Исходя из этого, размыв дна и береговых склонов островов в этих протоках возрастает.

За период эксплуатации ППМТ через р. Лена, построенного в 2003 г. (I-я нитка), возникли инциденты: три – в русловой части, остальные – на пойменных участках трубопровода. 26 сентября 2006 года произошла утечка газа в трубопроводе. В околошовной зоне – зоне термического влияния (ЗТВ), сварного соединения стыка труб возникла поперечная трещина длиной 42,5 см, с раскрытием в пределах $0,2 \div 0,4$ мм. Затраты на ликвидацию утечки и выполнения ремонтных работ превысили 30 млн. руб.

28 августа 2007 г. произошла повторная авария в ППМТ через р. Лена. Поперечная трещина возникла также по сварному соединению стыка трубы, т.е. большинство разрывов происходят по зонам сварных соединений [7].

05 августа 2013 года во время проведения плановых работ – испытаний на прочность и герметичность I-й нитки ППМТ в районе П97 трубопровод полностью оторвался по сварному соединению стыка труб дюкера.

Проложенные в сентябре 2003 г. основная нитка и в апреле 2009 г. резервная нитка, находящиеся в эксплуатации, должны пройти тщательные натурные обследования и комплексный мониторинг с учетом природно-климатических, гидрогеологических, русловых мерзлотно-грунтовых процессов, а также функциональных и нефункциональных воздействий на ППМТ через р. Лена.

Обследование плано-высотного положения первой нитки ППМТ через р. Лена проводилось в период сентябрь по октябрь 2008 г. с помощью георадара «ОКО-2». При этом уровень воды на момент обследования соответствовал 86,73 м по БС. По результатам приборного обследования построен примерный профиль расположения первой нитки ППМТ через р. Лена. При этом зафиксированы общая глубина залегания дюкера от верхнего уровня воды, глубины дна реки и залегания дюкера от уровня дна.

На расстоянии 1850 м от левого берега обнаружен оголенный участок верхней образующей трубопровода высотой ~ 0,1 м (рис. 1, а). Длина участка с минимальным заносом песка (заглублением) достигает ~ 90 м. При этом трубопровод расположен на высоте ~ 79,85 м по БС. Также был обнаружен оголенный участок трубопровода на расстоянии ~ 2800 м от левого берега. Особенность данного участка заключается в том, что трубопровод находится в приподнятом состоянии на длине участка равной ~ 60 м, на высоте 84,43 м по БС. От поверхности воды верхняя образующая трубопровода находится на глубине ~ 2,3 м, а высота нижней образующей трубопровода от дна реки равна ~ 2,2 м (рис. 1, б). Разница высот по БС между этими участками, находящимися на расстоянии ~ 950 м, составляет 4,57 м, что обусловлено общим подъемом трубопровода к береговому склону пойменного участка правого берега реки.

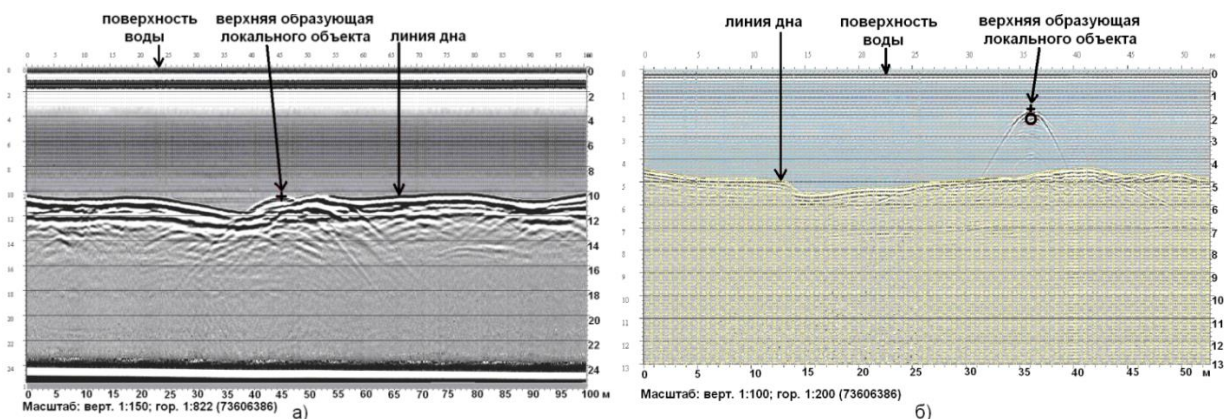


Рис. 1. Радарограммы полученные георадаром «ОКО-2М»: а) расстояние 1850 м, б) расстояние 2800 м от левого берега

При обследовании ППМТ через р. Лена гидролокатором ГБО «Гидра 500Э» оголенные места дюкера также обнаруживаются четко (рис. 2).

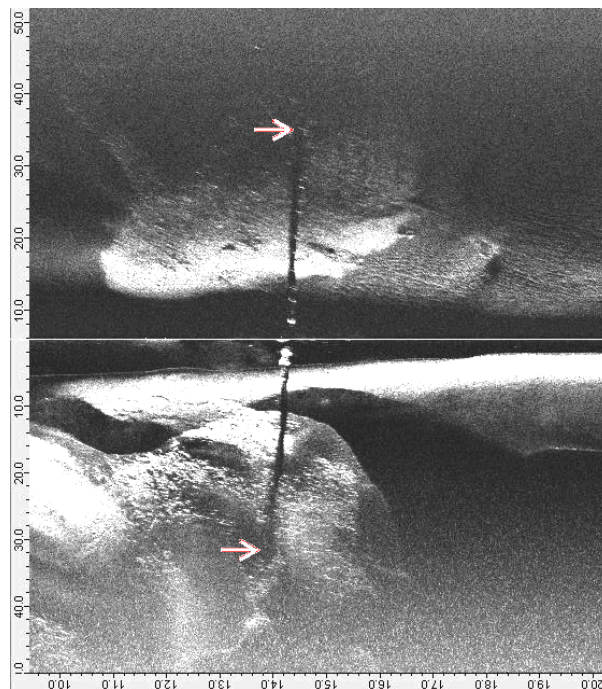


Рис. 2. Фрагмент дна, стрелками показан оголенный участок трубопровода

В связи с интенсивным развитием размыва дна реки у правого берега у островов Бэргэнэ Үөс и Үөс Кумах нами произведено обследование георадаром «ОКО-2М» положения дюкеров двух ниток ППМТ в районе прорытого канала между этими островами для выхода трубопровода к острову Манастыыр и Хаптагайской протоке. В результате измерений 28 августа – 07 сентября 2014 г. нами обнаружен провисающий участок дюкера II-й нитки (рис. 3, а). При этом протяженность провисающего участка равна примерно 25÷30 м. Здесь от поверхности воды верхняя образующая трубопровода находится на глубине ~4,6 м, а высота нижней образующей трубопровода от дна реки равна ~1,6 м. Если смотреть по направлению перекачки газа, то наблюдается интенсивный размыв правого берега прорытого канала (рис. 3, а). С обеих сторон данного участка две нитки трубопровода покрыты слоем донных отложений и расположены примерно на одинаковой глубине от 1,5 до 2,0 м, соответственно, от поверхности дна при глубине воды ~4,0÷5,0 м (рис. 3, б).

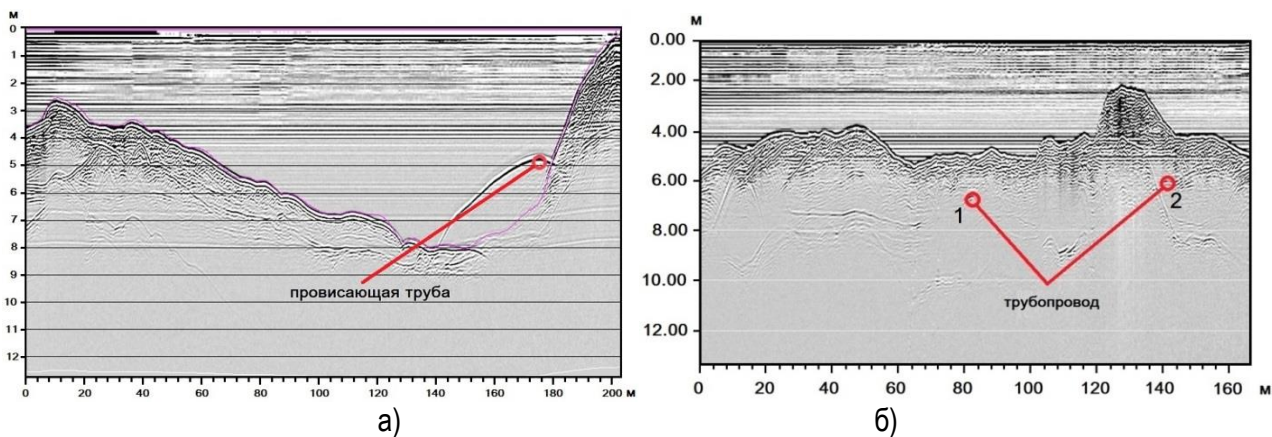


Рис. 3. Положения I-й и II-й ниток ППМТ в районе правого берега реки:
а – провисающий участок дюкера II-й нитки, б – глубина залегания дюкеров двух ниток в русловой части

Полученные нами результаты позволили установить, что размыв и оголение дюкера с 2004 по 2014 год имеет постоянный характер; длина оголенных и провисающих участков дюкеров вдоль створа из года в год меняется, а также меняются координаты этих участков; на размываемых и провисающих участках дюкера характер донного наноса преобладает ниже положения дюкера по течению реки из-за размыва донных наносов под дюкером и постоянного увеличения высоты его провисания. Показано, что комплексное приборное обследование состояния ППМТ позволяет обнаруживать не только оголенность дюкера, но и высоту его провисания.

Прогнозирование появления повреждений, своевременное устранение причин, способных привести к возникновению аварий имеют огромное значение для безопасной эксплуатации подводных переходов.

Динамика размыва и оголения дюкера ППМТ через р. Лена показывает, что, несмотря на проводимые превентивные мероприятия по его заглублению и подсадке, размыв и оголение дюкера продолжаются на участке от ПК 85+00 до ПК 93+00 (протяженностью 800 м), а плано-высотное положение дюкера не соответствует проектному и выше примерно на 3,9 м.

Русловые процессы при траншейном методе строительства и сам подводный переход влияют друг на друга [8], это приводит к опасным размывам ППМТ, что обусловлено следующими факторами:

- естественные переформирования русла и берегов;
- антропогенные факторы: недоучет на стадии проектирования влияния русловых процессов, ошибки в выборе мест пересечения водной преграды и расчете величины заглубления, преобразование русла и берегов во время строительства или реконструкции переходов, укладка трубопровода выше проектных отметок, несанкционированные земляные работы в зоне влияния на ППМТ и др.;
- техногенные факторы: работа гидротехнических сооружений, агротехнических мероприятий и др.

Особенно часто опасные размывы возникают в пределах слабоустойчивых русел водного объекта с интенсивными русловыми процессами, при которых размывы поймы и берегов достигают сотен метров, а размывы дна – нескольких метров в год.

Выводы

Приборным обследованием состояний двух ниток ППМТ на пойменных участках трассы выявлены наиболее опасные, постоянно развивающиеся участки прогибов и просадки трубопровода, связанные с морозными пучениями и термопросадкой на термокарстовом участке, а также гидрологическими и гидроморфологическими процессами.

В результате размыва донных отложений и пучения грунта на береговых склонах проток, находящийся у правого и левого берегов реки, а также береговых склонах островов подводные переходы трубопровода полностью схватываются промерзающими льдами и грунтами береговых склонов и жестко зацемяются.

Установлен неравномерный характер распределения плано-высотных положений I-й и II-й ниток ППМТ на пойменных участках со стороны правого и левого берегов реки, что связано с неравномерностью пучения, процессами протаивания и промерзания грунтов, вследствие неоднородности состава грунтов, распределения влаги, плотности, условий промерзания по трассе ППМТ через р. Лена.

Список источников

1. В.Н. Шалагин, А.Н. Бриллиантов. Особенности диагностического обслуживания ППМТ // Газовая промышленность. - 2005. - № 10. - С. 16-20.
2. Шестаков А.В. Исследование гидрометрических данных при изучении русловых процессов на реках. Вопросы географии Якутии. 1973, вып. 6. с. 58-61.
3. Кусатов К.И., Аммосов А.П. Деформации дна в районе Табагинского мыса и их влияние на положение ППМТ через р. Лена. /Матер. Всеросс. науч.-практич. конф. «Сварка и безопасность». Том 2. - Якутск: Офсет, 2012. - С. 222-231.
4. Отчет о научно-исследовательской работе по этапу на 2012 г. Проекта 25.6. ИФТПС СО РАН, Якутск - 2012, 57 с.

5. Бuzин В.А. Затопы льда и затопные наводнения на реках. - СПб.: Гидрометеоздат, 2004. 203 с.
6. Кусатов К.И., Аммосов А.П., Корнилова З.Г., Шпакова Р.Н. Антропогенный фактор в затопоробразовании и весеннем наводнении при ледоходе на р. Лена // Метеорология и гидрология, 2012, № 6, С. 54-60.
7. Аммосов А.П., Корнилова З.Г. О строительстве подводных переходов магистральных трубопроводов. - Якутск: Изд-во ЯГУ, 2008. - 58 с.
8. А.Н. Сапсай, З.З. Шарифутдинов, Д.А. Шаталов, Д.Р. Вафин. Выбор метода строительства подводных переходов магистральных трубопроводов // Нефтяное хозяйство. - 2017. - № 11. - С. 143-148.

УДК 55

ПРИМЕНЕНИЯ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОГО БУРЕНИЯ НА УРЕНГОЙСКОЙ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

АРАПОВА МУСЛИМАХОН КАМОЛХОН КИЗИбакалавр 4 курс
Наманганский Государственный Университет

Аннотация: в настоящее время для сохранения степени добычи углеводородного сырья и увеличения производительности разработки нефтегазовых месторождений нужно улучшать разбуривание наклонно-направленных скважин. С каждым годом в разработку вовлекаются более глубоко залегающие месторождения, разбуривание которых осложняется сложными горно-геологическими условиями.

Целью этой научной статьи является анализ опыта бурения наклонно-направленных скважин на Уренгойском месторождения, проявление возможных направлений улучшения наклонно-направленного бурения.

Ключевые слова: Наклонно-направленное бурение, скважина, месторождения, воздух.

DIRECTIONAL DRILLING APPLICATIONS IN THE FIELDS

Arapova Muslimaxon Kamolxon qizi

Abstract: At present, in order to maintain the degree of hydrocarbon production and increase the productivity of oil and gas field development, it is necessary to improve the drilling of directional wells. Every year, deeper deposits are involved in the development, the drilling of which is complicated by complex mining and geological conditions.

The purpose of this scientific article is to analyze the experience of drilling directional wells at the Urengoy'skoye fields, to reveal possible directions for improving directional drilling.

Keywords: Directional drilling, well, fields, air.

Геологическая характеристика Уренгойского месторождения

В 1966 году открылось Уренгойское нефтегазоконденсатное месторождение в Пуровском районе. Протяженность составляет 220 км, площадь данного месторождения 6 тыс. км. Пористость коллекторов составляет около 25 -30%. Глинистые породы являются покрывной породы.

Нефтегазоносность

Газоконденсатные залежи пластовые, сводовые, тектонически экранированные, с наличием в пластах БУ10, БУ111-1, БУ111-2 нефтяных оторочек.

Терригенный поровый тип коллектора. К пласту БУ111-2 на Западном куполе с Уренгойского месторождения приурочена нефтегазоконденсатная залежь, расположенная во II и III блоках.

Конструкции скважины

Глубина скважина составляет 2950 м. Газоконденсатонасыщенные пласты залегают около 2945-2968 м. Пластовое давление 29,45 МПа. В разрезе отсутствуют нефтеносные пласты. Скважина наклонно – направленная. Температура на забое +90 С. Размером 1,5*1,5*1,0 м шахтным направлением устье скважины оборудуется. С целью обеспечения перекрытия кондуктор диаметром 324 мм спус-

кается на глубину 500 м.

Свойства пластовых флюидов

При исследовании газоконденсата на Уренгойском месторождении, была получена плотность конденсата от 756 до 818 кг/м³. Молекулярная масса конденсата составляет до 154. В таблице 1 приведен компонентный состав газа и газоконденсата Уренгойского месторождения.

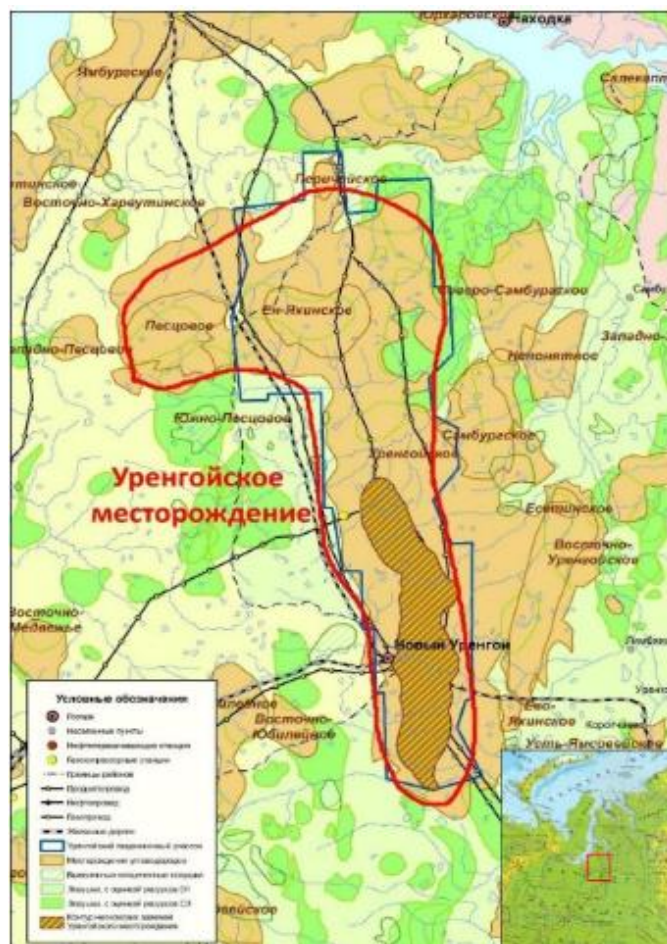


Рис. 1. Схема Уренгойского месторождения

Таблица 1

Компонентный состав газа и газоконденсата

Компонент	Газ	Газовый конденсат
	Мольных %	
Метан	89,7	9,6
Этан	7,0	11,13
Пропан	2,1	214,5
Изо-бутан	0,3	4,6
Н-бутан	0,2	5,01
Изо-пентан	0,1	4,7
Н-пентан	0,04	4
С6+	0,5	46,0
Азот	0,05	-
Диоксид углерода	0,12	0,3
Метанол	0,02	0,2
Вода	0,001	0,02

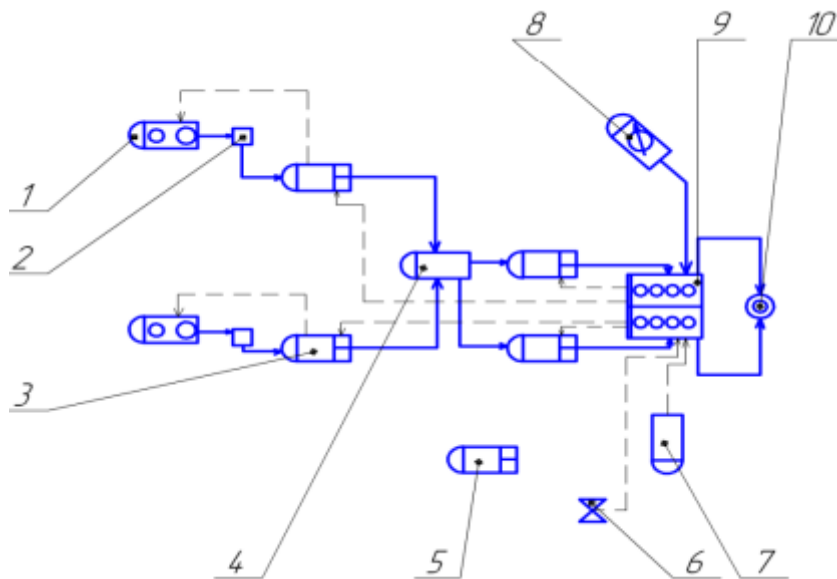
При наклонно – направленных скважин траекторию надо планировать с минимально возможной ИНК. Незапланированное искривление ствола скважины может создаст трудности при СПО буровых компоновок и обсадных труб и увеличивает требуемый крутящий момент при вращения бурильной трубы.

Требуется особенное внимание на усталость металла компонентов бурильной компоновки при планировании скважин с высокой ИНК. В процессе бурения 65 % аварий случится от усталости металла. Он является накапливаемым и необратимым свойством.

Точное размещение скважины в нефтегазонасыщенной зоне определяет успешность и рентабельность проекта в целом.

Цементировочная оборудования

На рисунке 2 представлено технологическая схема цементировочного оборудования.



1-смесительная машина УС6-30; 2-бачок затворения; 3-цементировочный агрегат ЦА-320М; 4-осреднительная емкость УО-16; 5-цементировочный агрегат ЦА-320М; 6-подводящая водяная линия; 7-автоцистерна; 8-станция КСКЦ 01; 9-блок манифольдов СИН-43; 10-устье скважины.

Рис. 2. Схема цементировочного оборудования

Достижения в наклонно-направленном бурении связаны с достижениями в области горизонтального бурения, поскольку большинство достижений в наклонно-направленном бурении можно проследить до технологий, существовавших много десятилетий назад, в золотую эру нефти и газа. При правильной оценке все достижения в технологиях наклонно-направленного бурения актуальны как для вертикального, так и для горизонтального бурения скважин.

Список источников

1. M. Rafiqul Islam, M. Enamul Hossain, in *Drilling Engineering*, 2021-800p.
2. Колесников А. С. "Технический проект на сооружение эксплуатационной наклонно-направленной скважины глубиной 4150 метров на Восточно-Уренгойском лицензионном участке(ЯНАО)". Томск 2017-88с.
3. Смолкин А.П. "Анализ направлений совершенствования наклонно-направленного бурения". Томск 2022-140с.
4. Рязанов В.И. *Направленное бурение, бурение глубоких скважин: Практическое пособие*. Томск: Изд. ТПУ, 1999-84с.

УДК 55

ЕВРОПЕЙСКАЯ НЕФТЕГАЗОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ЮНУСОВ АНВАРЖОН АЪЗАМЖОН УГЛИ

бакалавр 4 курс

Северный (Арктический) Федеральный университет

Аннотация: История нефтегазовой промышленности Европы отражает региональные и глобальные политические события, экономические трудности, индивидуальные усилия отдельных ученых-нефтяников, технологические достижения и основную геологию региона. Европа и европейцы сыграли непропорционально большую роль в развитии современной мировой нефтегазовой отрасли. По крайней мере, с железного века до 1850-х годов использование нефти в Европе было ограничено, и нефть почти полностью добывалась путем проникновения с поверхности и добычи полезных ископаемых. Использование нефти увеличилось в 1860-х годах, когда были внедрены новые технологии производства и переработки. Сланцевая нефть перегонялась в коммерческих масштабах в большей части Европы в конце 18 и первой половине 19 века, но к концу 19 века минеральная нефть и газ, в основном из сланца и угля, больше не могли удовлетворять спрос, нефть, добываемая непосредственно с существующих месторождений, стала доминировать на европейском рынке. Первые коммерческие нефтяные скважины в Европе были добыты вручную в Польше в 1853 г., Румынии в 1857 г., Германии в 1859 г. и Италии в 1860 г., после чего в начале 1860-х годов постепенно стали внедряться механические тросовые буровые установки. В конце 19 века северная часть Карпат, ныне Польша и Украина, была одним из крупнейших мировых производителей углеводородов. Открытое в 1853 году нефтяное месторождение Бубрка в предгорьях Карпат в Польше до сих пор работает и в настоящее время является старейшим промышленным нефтяным месторождением в мире.

Ключевые слова: Сланцевая нефть, газовые месторождения, разведка нефти и газа, природные ресурсы.

EUROPEAN OIL AND GAS INDUSTRY

Yunusov Anvarjon Azamjon ugli

Abstract: The history of Europe's oil and gas industry reflects regional and global political developments, economic hardships, the individual efforts of individual petroleum scientists, technological advances, and the underlying geology of the region. Europe and the Europeans have played a disproportionate role in the development of the modern global oil and gas industry. From at least the Iron Age until the 1850s, the use of oil in Europe was limited and oil was produced almost entirely by surface intrusion and mining. The use of oil increased in the 1860s as new production and processing technologies were introduced. Shale oil was distilled on a commercial scale in most of Europe in the late 18th and first half of the 19th century, but by the end of the 19th century mineral oil and gas, mainly from shale and coal, could no longer meet demand, oil produced directly from existing fields, dominated the European market. The first commercial oil wells in Europe were manually mined in Poland in 1853, Romania in 1857, Germany in 1859 and Italy in 1860, after which mechanical wireline drilling rigs were gradually introduced in the early 1860s. At the end of the 19th century, the northern part of the Carpathians, now Poland and Ukraine, was one of the world's largest producers of hydrocarbons. Discovered in 1853, the Bubrka oil field in the foothills of the Carpathians in Poland is still operating and is currently the oldest commercial oil field in the world.

Keywords: Shale oil, gas fields, oil and gas exploration, natural resources.

Великобритания, Норвегия, Дания и Нидерланды десятилетиями обнаруживали нефть и газ в Северном море в 1960-х годах, прежде чем в конце 1970-х и начале 1980-х годов они стали самодостаточными в добыче нефти и газа. Добыча в океане росла, пока не снизилась в 2000-х годах, но Европа имеет долгую и относительно неизвестную историю разведки и добычи нефти и газа. Действительно, в Европе естественные просачивания и обнажения обильных сланцев использовались с железного века, а сланцевая нефть добывалась во многих частях Европы в конце 18-го и 19-го веков.

На рисунке 1 показано история Европейской нефтегазовой промышленности.

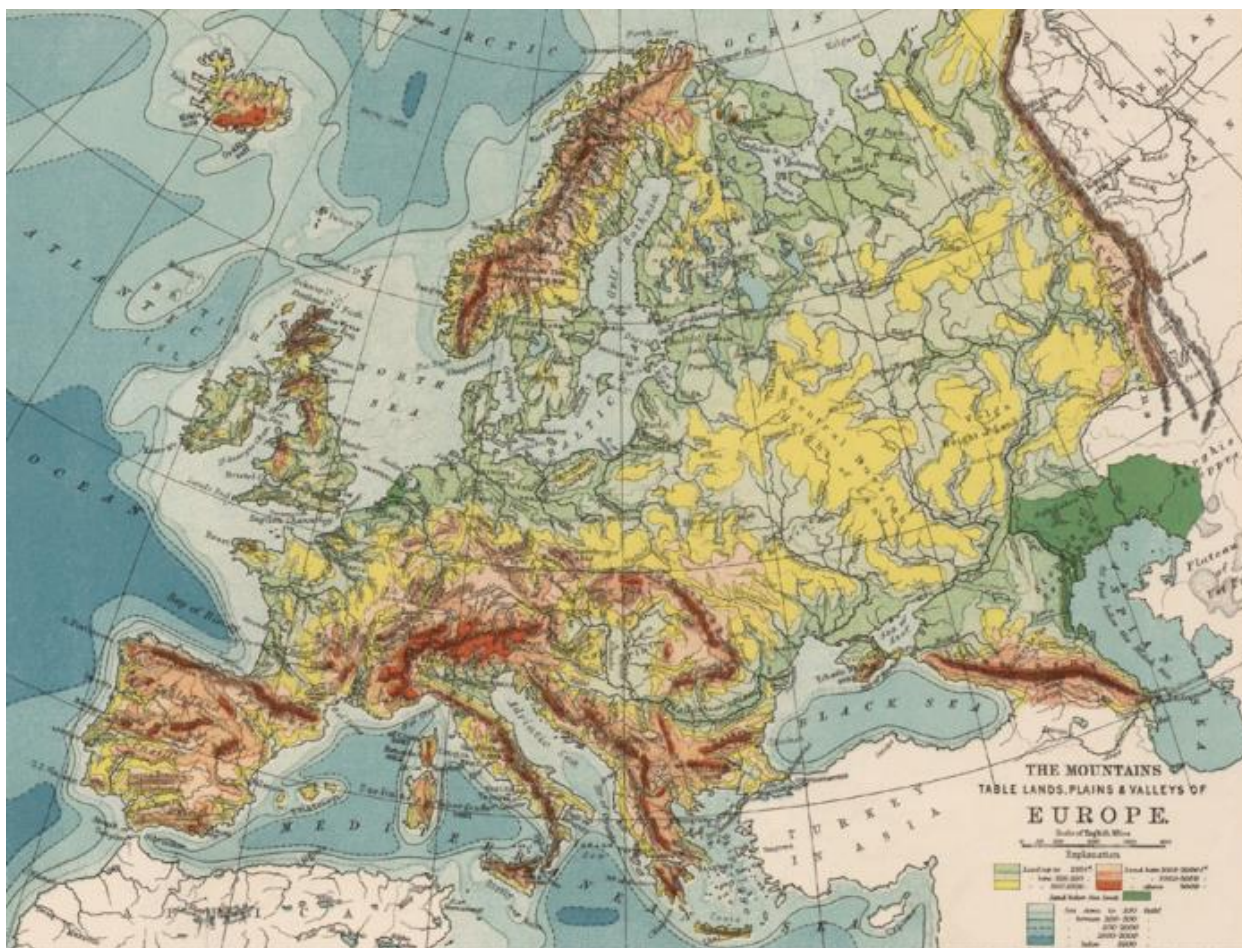


Рис. 1. Физические особенности Европы

Месторождение Икринг в Ист-Мидлендсе было первым периодом, который фактически определил первый британский нефтяной бум из 25 открытых земель, сделанных в Великобритании в течение следующих 30 лет.

На рисунке 2 приведено нефтяные и газовые месторождения Англии.

Поиски нефти и газа привели к геологическим открытиям и стимулировали технологические инновации с тех пор, как в середине девятнадцатого века возникла современная нефтяная промышленность. Нефть и газ являются природными ресурсами, но их разведка и добыча лишь частично контролируются геологией. Разведка определяется спросом на эти ресурсы и осуществляется на основе тщательной оценки затрат и ожидаемой отдачи. Строгое применение нефтяных наук снижает риски, присущие разведке и добыче нефти и газа, обеспечивая инвесторам более высокую финансовую отдачу.

Европа сыграла важную роль в развитии нефтяной промышленности и современных мировых технологий. С раннего железного века до 1850-х годов использование нефти в Европе было ограничено, и нефть добывалась путем проникновения с поверхности и добычи полезных ископаемых. Использование нефти увеличилось в 1860-х годах с внедрением новых технологий добычи и переработки, но с

открытием минеральной нефти и природного газа в конце 20-го века спрос на сланцы и уголь снова был удовлетворен. Нефть, добываемая непосредственно из обычных скважин, начинает доминировать на европейском рынке.

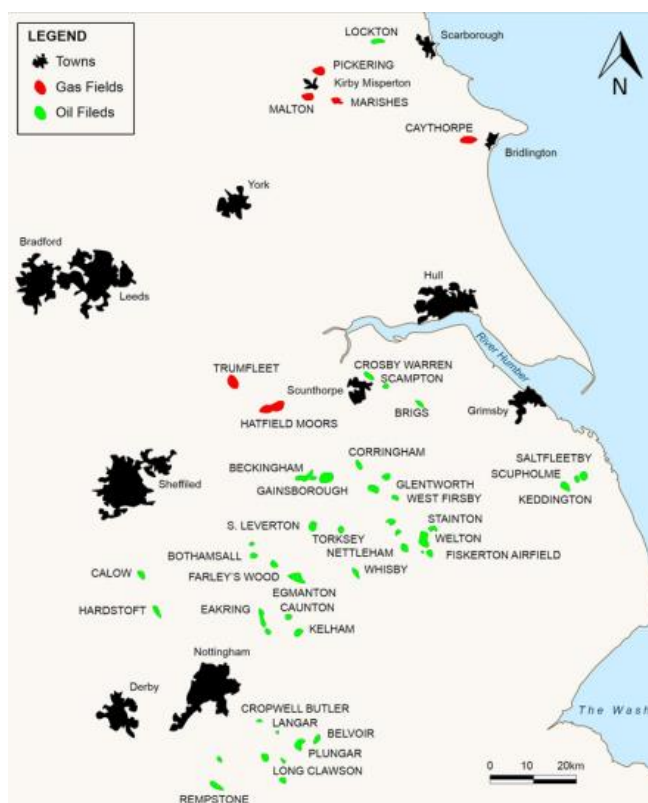


Рис. 2. Нефтяные и газовые месторождения в северной и восточной Англии

Статьи в этой книге [1] ясно показывают, как в истории европейской нефтегазовой промышленности доминировали политические и экономические условия, а не только геология, и исторические выводы, которые они дают, имеют важное значение для текущих оценок нефтяных ресурсов.

Открытие огромных запасов нефти и газа под Северным морем в 1960-х и 1970-х годах сделало Великобританию, Норвегию, Данию и Нидерланды почти самодостаточными в нефти и газе, пока добыча резко не упала в начале 1970-х и конце 2000-х годов. Хотя добыча нефти и газа в большинстве европейских стран в настоящее время находится на исторически низком уровне, поиск новых источников традиционной и нетрадиционной нефти и газа в Европе продолжается. Несмотря на снижение внутренней добычи нефти и газа в Европе, европейские компании и европейские граждане продолжают играть важную роль в мировой нефтегазовой отрасли.

Список источников

1. AL-ANI, S. 2015. The Allies find Achilles' heel of the axis. *The Petro-Philatelist*, 36, 5–6.
2. BARDINI, C. 1998. Senza carbone dell'età del vapore: gli inizi dell'industrializzazione italiana. Bruno Mondadori, Milano, Italy.
3. ANGLO-IRANIAN OIL COMPANY LTD 1947. *Petroleum in England*. Anglo-Iranian Oil Company Ltd, London.
4. J. CONACHER, H.R.J. 1928. *The Oil Shales of the Lothians*. *Memoirs of the Geological Survey, Scotland*. HMSO, London.

16+

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

АКТУАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сборник статей

Международной научно-практической конференции

г. Пенза, 25 июля 2023 г.

Под общей редакцией

кандидата экономических наук Г.Ю. Гуляева

Подписано в печать 27.07.2023.

Формат 60×84 1/16. Усл. печ. л. 14,8

МЦНС «Наука и Просвещение»

440062, г. Пенза, Проспект Строителей д. 88, оф. 10

www.naukaip.ru

Уважаемые коллеги!

Приглашаем Вас принять участие в Международных научно-практических конференциях!

Дата	Название конференции	Услуга	Шифр
5 сентября	XVIII Международная научно-практическая конференция НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ИННОВАЦИИ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ	90 руб. за 1 стр.	МК-1794
5 сентября	III Международная научно-практическая конференция Трибуна молодых учёных	90 руб. за 1 стр.	МК-1795
10 сентября	VI Международная научно-практическая конференция АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	90 руб. за 1 стр.	МК-1796
10 сентября	XLIV Международная научно-практическая конференция НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: СОХРАНЯЯ ПРОШЛОЕ, СОЗДАЁМ БУДУЩЕЕ	90 руб. за 1 стр.	МК-1797
15 сентября	IV Международная научно-практическая конференция Фундаментальная и прикладная наука: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ	90 руб. за 1 стр.	МК-1798
15 сентября	V Международная научно-практическая конференция Современная наука, общество и образование: актуальные вопросы, достижения и инновации	90 руб. за 1 стр.	МК-1799
15 сентября	X Международная научно-практическая конференция Научные исследования студентов и учащихся	90 руб. за 1 стр.	МК-1800
20 сентября	II Международная научно-практическая конференция Инновационные научные исследования	90 руб. за 1 стр.	МК-1801
20 сентября	VIII Международная научно-практическая конференция МОЛОДЁЖЬ, НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ	90 руб. за 1 стр.	МК-1802
25 сентября	IX Международная научно-практическая конференция РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ	90 руб. за 1 стр.	МК-1803
25 сентября	XI Международная научно-практическая конференция НОВЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	90 руб. за 1 стр.	МК-1804
25 сентября	XVII Международная научно-практическая конференция ЭКОНОМИКА И СОВРЕМЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ: ТЕОРИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ, ПРАКТИКА	90 руб. за 1 стр.	МК-1805
25 сентября	XX Международная научно-практическая конференция ПЕДАГОГИКА И СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ТРАДИЦИИ, ОПЫТ И ИННОВАЦИИ	90 руб. за 1 стр.	МК-1806
25 сентября	XXI Международная научно-практическая конференция ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ, ПРАВОВОЕ ГОСУДАРСТВО И СОВРЕМЕННОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО	90 руб. за 1 стр.	МК-1807
30 сентября	V Международная научно-практическая конференция WORLD OF SCIENCE	90 руб. за 1 стр.	МК-1808
30 сентября	II Международная научно-практическая конференция НАУКА, ОБЩЕСТВО, ИННОВАЦИИ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	90 руб. за 1 стр.	МК-1809

www.naukaip.ru