



АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ISSN 2713-1513

#25 (155), 2023

часть I

Актуальные исследования

Международный научный журнал

2023 • № 25 (155)

Часть I

Издается с ноября 2019 года

Выходит еженедельно

ISSN 2713-1513

Главный редактор: Ткачев Александр Анатольевич, канд. социол. наук

Ответственный редактор: Ткачева Екатерина Петровна

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей.

При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Материалы публикуются в авторской редакции.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Абидова Гулмира Шухратовна, доктор технических наук, доцент (Ташкентский государственный транспортный университет)

Альборад Ахмед Абуди Хусейн, преподаватель, PhD, Член Иракской Ассоциации спортивных наук (Университет Куфы, Ирак)

Аль-бутбахак Башшар Абуд Фадхиль, преподаватель, PhD, Член Иракской Ассоциации спортивных наук (Университет Куфы, Ирак)

Альхаким Ахмед Кадим Абдуалкарем Мухаммед, PhD, доцент, Член Иракской Ассоциации спортивных наук (Университет Куфы, Ирак)

Асаналиев Мелис Казыкеевич, доктор педагогических наук, профессор, академик МАНПО РФ (Кыргызский государственный технический университет)

Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, проректор по научной работе, профессор, директор НИИ биогеографии и ландшафтной экологии (Дагестанский государственный педагогический университет)

Бафоев Феруз Муртазоевич, кандидат политических наук, доцент (Бухарский инженерно-технологический институт)

Гаврилин Александр Васильевич, доктор педагогических наук, профессор, Почетный работник образования (Владимирский институт развития образования имени Л.И. Новиковой)

Галузо Василий Николаевич, кандидат юридических наук, старший научный сотрудник (Научно-исследовательский институт образования и науки)

Григорьев Михаил Федосеевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент (Арктический государственный агротехнологический университет)

Губайдуллина Гаян Нурахметовна, кандидат педагогических наук, доцент, член-корреспондент Международной Академии педагогического образования (Восточно-Казахстанский государственный университет им. С. Аманжолова)

Ежкова Нина Сергеевна, доктор педагогических наук, профессор кафедры психологии и педагогики (Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого)

Жилина Наталья Юрьевна, кандидат юридических наук, доцент (Белгородский государственный национальный исследовательский университет)

Ильина Екатерина Александровна, кандидат архитектуры, доцент (Государственный университет по землеустройству)

Каландаров Азиз Абдурахманович, PhD по физико-математическим наукам, доцент, декан факультета информационных технологий (Гулистанский государственный университет)

Карпович Виктор Францевич, кандидат экономических наук, доцент (Белорусский национальный технический университет)

Кожевников Олег Альбертович, кандидат юридических наук, доцент, Почетный адвокат России (Уральский государственный юридический университет)

Колесников Александр Сергеевич, кандидат технических наук, доцент (Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова)

Копалкина Евгения Геннадьевна, кандидат философских наук, доцент (Иркутский национальный исследовательский технический университет)

Красовский Андрей Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАЕН и АИН (Уральский технический институт связи и информатики)

Кузнецов Игорь Анатольевич, кандидат медицинских наук, доцент, академик международной академии фундаментального образования (МАФО), доктор медицинских наук РАГПН,

профессор, почетный доктор наук РАЕ, член-корр. Российской академии медико-технических наук (РАМТН) (Астраханский государственный технический университет)

Литвинова Жанна Борисовна, кандидат педагогических наук (Кубанский государственный университет)

Мамедова Наталья Александровна, кандидат экономических наук, доцент (Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова)

Мукий Юлия Викторовна, кандидат биологических наук, доцент (Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины)

Никова Марина Александровна, кандидат социологических наук, доцент (Московский государственный областной университет (МГОУ))

Насакаева Бакыт Ермекбайкызы, кандидат экономических наук, доцент, член экспертного Совета МОН РК (Карагандинский государственный технический университет)

Олешкевич Кирилл Игоревич, кандидат педагогических наук, доцент (Московский государственный институт культуры)

Попов Дмитрий Владимирович, доктор филологических наук (DSc), доцент (Андижанский государственный институт иностранных языков)

Пятаева Ольга Алексеевна, кандидат экономических наук, доцент (Российская государственная академия интеллектуальной собственности)

Редкоус Владимир Михайлович, доктор юридических наук, профессор (Институт государства и права РАН)

Самович Александр Леонидович, доктор исторических наук, доцент (ОО «Белорусское общество архивистов»)

Сидикова Тахира Далиевна, PhD, доцент (Ташкентский государственный транспортный университет)

Таджибоев Шарифджон Гайбуллоевич, кандидат филологических наук, доцент (Худжандский государственный университет им. академика Бободжона Гафурова)

Тихомирова Евгения Ивановна, доктор педагогических наук, профессор, Почётный работник ВПО РФ, академик МААН, академик РАЕ (Самарский государственный социально-педагогический университет)

Хаитова Олмахон Саидовна, кандидат исторических наук, доцент, Почетный академик Академии наук «Турон» (Навоийский государственный горный институт)

Цуриков Александр Николаевич, кандидат технических наук, доцент (Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС))

Чернышев Виктор Петрович, кандидат педагогических наук, профессор, Заслуженный тренер РФ (Тихоокеанский государственный университет)

Шаповал Жанна Александровна, кандидат социологических наук, доцент (Белгородский государственный национальный исследовательский университет)

Шошин Сергей Владимирович, кандидат юридических наук, доцент (Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского)

Эшонкулова Нуржахон Абдужабборовна, PhD по философским наукам, доцент (Навоийский государственный горный институт)

Яхшиева Зухра Зиятовна, доктор химических наук, доцент (Джиззакский государственный педагогический институт)

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИКА

Шипилина В.В.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ШКОЛЕ.....	7
---	---

БИОЛОГИЯ

Алексеева К.Г.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ГОВЯДИНЫ НА ЦЕНТРАЛЬНОМ КОЛХОЗНОМ РЫНКЕ г. КАЗАНЬ.....	10
---	----

Трушкова А.Ф.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ НЕКОТОРЫХ МИКРОСАТЕЛЛИТНЫХ ЛОКУСОВ ЯДЕРНОГО ГЕНОМА В ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ <i>BETULA PENDULA</i> ROTH. ИЗ МОРДОВСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ	12
--	----

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Амандусов А.И.

ДИСТАНЦИОННО-УПРАВЛЯЕМАЯ МОДЕЛЬ ТРАНСПОРТНОЙ ТЕЛЕЖКИ.....	15
---	----

Платонов С.Д.

ИССЛЕДОВАНИЕ И УМЕНЬШЕНИЕ КОММЕРЧЕСКИХ ПОТЕРЬ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ЭНЕРГОСЕРВИСНЫХ ДОГОВОРОВ	18
--	----

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Иконостасова Л.Г.

ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ (IoT) С ПОДДЕРЖКОЙ БЕСПРОВОДНЫХ СЕНСОРНЫХ СЕТЕЙ. ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ И СОВРЕМЕННЫЕ РЕШЕНИЯ	25
--	----

Каипова А.

АЛГОРИТМЫ РЕДУКЦИИ СЛОЖНОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТЫ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА В РЕЖИМЕ МЯГКОГО РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ	29
--	----

Мирзаева Ш.А.-Г.

ИГРОИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ	35
--	----

Феоктистов И.А.

АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЙ ОБЪЕКТА REPLICASET В KUBERNETES: ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ РЕПЛИКАЦИИ И АВТОМАТИЧЕСКОГО МАСШТАБИРОВАНИЯ	39
---	----

Феоктистов И.А.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРИЛОЖЕНИЯМИ В KUBERNETES: ВОЗМОЖНОСТИ И СТРАТЕГИИ DEPLOYMENT	45
---	----

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

Гончаров И.А.

ОСОБЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПО
УСТАНОВЛЕНИЮ КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕННЫХ ШТУКАТУРНЫХ РАБОТ 51

Тимофеев С.Д.

ВЛИЯНИЕ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ НА ОБЛИК ГОРОДА..... 54

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Кузнецова Е.А.

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ШЮТТЕ В СОСНОВЫХ
НАСАЖДЕНИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ 57

НЕФТЯНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Габидуллин И.Р., Федоров С.Н.

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ..... 62

ФИЛОСОФИЯ

Богомаз О.Л.

МОРАЛЬ И НРАВСТВЕННОСТЬ В СОВРЕМЕННОМ РОССИЙСКОМ ОБЩЕСТВЕ 67

МЕДИЦИНА, ФАРМАЦИЯ

Кокорев В.Л., Ковалевская М.А., Антонян В.Б.

ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СНИЖЕНИЯ ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ ДО
ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ КАТАРАКТЫ..... 70

Кокорев В.Л., Ковалевская М.А., Антонян В.Б.

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ МАКУЛЯРНОГО ОТЕКА ПОСЛЕ
ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИИ КАТАРАКТЫ..... 75

ФИЛОЛОГИЯ, ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ, ЖУРНАЛИСТИКА

Димова И.В.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ МОНИТОРИНГА РЕЗУЛЬТАТОВ
ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ НА БАЗЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ 80

Казакова Т.С.

ИЗУЧЕНИЕ ТЕМЫ «ОДНОСОСТАВНЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ» НА УРОКАХ РУССКОГО
ЯЗЫКА В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ (НА МАТЕРИАЛЕ ТЕКСТОВ ВОДЕВИЛЕЙ
А.П. ЧЕХОВА) 83

ИСТОРИЯ, АРХЕОЛОГИЯ, РЕЛИГИОВЕДЕНИЕ

Исмаилов Г.И., Гусенов Ш.О.

ГЛОБАЛИЗАЦИЯ КАК НОВЫЙ ВЫЗОВ СОВРЕМЕННОМУ МИРУ 86

Слободенюк А.Б.

ФОРМИРОВАНИЕ ОСНОВ СОСЛОВНО-ПРЕДСТАВИТЕЛЬНОЙ МОНАРХИИ
В ПОЛЬШЕ В КОНЦЕ XIV-XV ВЕКАХ 89

КУЛЬТУРОЛОГИЯ, ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ, ДИЗАЙН

Лимаренко Е.М.

ОБУЧЕНИЕ ДЕТЕЙ 5-6 КЛАССОВ ПЕЙЗАЖНОЙ ЖИВОПИСИ 94

СОЦИОЛОГИЯ

Серебрякова Т.А.

СОЦИАЛЬНАЯ ИНКЛЮЗИЯ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 96

МАРКЕТИНГ, РЕКЛАМА, РР

Дзыгарь Е.М.

СОВРЕМЕННЫЕ МАРКЕТИНГОВЫЕ КОНЦЕПЦИИ: ХАРАКТЕРИСТИКИ И
ПРЕИМУЩЕСТВА 100

Нагорный М.А.

АЛГОРИТМЫ РАБОТЫ МАРКЕТИНГА В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ И ПОИСКОВЫХ
СИСТЕМАХ. ПРОБЛЕМА РАЗВИТИЯ ОНЛАЙН-МАРКЕТИНГА В РОССИИ 103

МАТЕМАТИКА

ШИПИЛИНА Вероника Викторовна

студентка, Севастопольский государственный университет, г. Севастополь

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ШКОЛЕ

Аннотация. Использование цифровых образовательных ресурсов на уроках математики позволяет объяснять материал в более яркой, наглядной и увлекательной форме. Многие образовательные платформы, к примеру, *LearningApps*, веб-приложение сервиса *Google*, позволяют следить за успехами учащегося, моментально проверять его работу, тем самым экономя урочное время.

Ключевые слова: цифровые образовательные ресурсы, интернет-сервисы, информационные программы.

И для кого не секрет, что в настоящее время у обучающихся снижается интерес к математике по тем или иным причинам, главная из которых – это сложность предмета, а учитывая то, что периодами школы уходят в дистанционный формат обучения, сохранять связь между учеником и учителем, значительно труднее. Поэтому в настоящее время возникла актуальная проблема в потребности обучения на основе эффективных образовательных ресурсов – цифровых. Что такое цифровые образовательные ресурсы? На наш взгляд – это представленные в цифровой форме фотографии, видеофрагменты, статические и динамические модели, объекты виртуальной реальности и интерактивного моделирования, картографические материалы, звукозаписи, символные объекты и деловая графика, текстовые документы и иные учебные материалы, необходимые для организации учебного процесса.

По нашему мнению, их можно разделить на три подгруппы:

1. «Профессиональные» – это те «которые созданы для работы в некоей программной среде и представляют собой файлы данных, подготовленных в таком формате, который соответствует этой программной среде».

2. Созданные педагогами с использованием различных компьютерных программ. Например, мультимедийные интерактивные презентации, учебные видеоролики и видеуроки, информационно-обучающие и тестирующие программы.

3. Разработанные педагогами с применением новых технологических инструментов – интернет-сервисов Web 2.0. То есть это такие ресурсы, при использовании которых не нужно предварительно устанавливать программное обеспечение на компьютер, а можно работать в онлайн режиме.

Например, такие как <http://learningapps.org> – программа Web 2.0, которая предлагает использование шаблонов, для быстрого и не трудоёмкого создания цифровых образовательных ресурсов. Созданные в этом сервисе упражнения, аудио и видео контент, кроссворды, квесты, викторины можно применять как в групповой, так и в индивидуальной форме работы с учениками.

В качестве ещё одного примера, хотели бы привести интернет-сервис <https://wordart.com> – онлайн-генератор. Он предоставляет возможность создавать различных геометрических форм и стилей облака слов. С помощью данного цифрового образовательного ресурса мы можем на уроках математики повторять и закреплять полученные знания, изученные термины, теоремы и формулы.

Составление разнообразных типов проверочных, контрольных работ в указанных ранее ресурсах, оказывают значительную помощь учителям в школе.

Для полного ознакомления с цифровыми образовательными ресурсами, давайте рассмотрим плюсы использования их на уроках математики в школе:

1. Изучение нового материала с помощью ярких, красочных, и интересных цифровых образовательных ресурсов приводит к росту мотивации получения знаний у учеников.

2. Еще одно из достоинств – это наглядность, способность быть легко воспринимаемым не только зрительно, но и логически.

3. Благодаря цифровым образовательным ресурсам у нас есть все различные способы сделать процесс изучения, обобщения, закрепления знаний более интересным, не скучным, не банальным, а увлекательным и необычным.

4. С их помощью мы можем легко и быстро осуществлять контроль знаний у учеников в школе.

5. Для подготовки учеников к предстоящим экзаменам, у нас есть возможность использовать онлайн тесты, которые уже подготовлены Открытым банком знаний, а это в свою очередь упрощает нашу работу и экономит наше время.

Рассмотрим минусы использования цифровых образовательных ресурсов:

1. Следует отметить, что при создании мультимедийных интерактивных презентаций, учебных видеороликов, онлайн заданий, опросов, викторин, тестов и других цифровых образовательных ресурсов для подготовки к занятиям у учителя уходит немало времени. Ведь созданный материал должен не только сконцентрировать внимание ученика на изучаемой теме, а также соответствовать общим требованиям.

2. Чтобы у учителя уходило меньше времени на подготовку такого рода материала ему необходимо быть уверенным пользователем персонального компьютера, обладать навыками работы в различных программах, которые способствуют интересной подаче нового материала и проведения урока. Овладеть компьютером должны не только преподаватели, но и сами обучающиеся.

3. На наш взгляд, один из самых главных минусов – это ухудшение здоровья, которое включает в себя нарушение, размытость зрения, как у учеников, так и у самого учителя, ведь для того, чтобы создать цифровой образовательный ресурс требуется много времени, внимания, сосредоточенности и концентрации.

Существуют ли общие требования к использованию цифровых образовательных ресурсов на уроках математики в школе? Да,

современные цифровые образовательные ресурсы должны:

- не противоречить учебным и дидактическим материалам, нормативным актам Министерства образования науки РФ;
- нацеливаться на использование современных форм обучения, обеспечивать высокую эффективность на уроке, формирование интереса к предмету, а также качественное усвоение изученного материала;
- делать возможным использование как самостоятельной, так и групповой работы;
- предоставлять возможность вместе с различными текстографическими, гипертекстовыми, звуковыми, интерактивными ресурсами использовать другие программы;
- предварительно сохранять промежуточные результаты работы, чтобы при возникновении неожиданных проблем с персональным компьютером, все наработки и цифровые образовательные ресурсы не были утеряны;
- при необходимости включать в себя встроенную контекстную помощь, а также достаточно доступный, понятный в использовании интерфейс.

Несмотря на то, что создание этих средств занимает у педагогов много времени, сил, а также подразумевает совершенствование знаний и навыков в работе с различного рода программами, сайтами не только у учителей, но и у школьников, количество плюсов преобладает над минусами. В наши дни, когда хорошо развиты информационные технологии, социальные сети притягивают внимание детей своей яркой, динамичной картинкой, мы должны подстраиваться и находить выход из этих ситуаций, чтобы обучение в школе таким наукам как математика, не было скучным, нудным и обыденным. Подводя итоги сказанному, можно сделать вывод, что самыми эффективными, привлекающими взгляд, мотивирующими, заинтересовывающими являются цифровые образовательные ресурсы.

Литература

1. Ротко Л. В. Использование цифровых образовательных ресурсов в целях эффективной организации образовательного процесса на уроках математики <https://nsportal.ru/shkola/matematika/library/2018/12/21/primenenie-tsifrovyyh-obrazovatelnyh-resursov-na-urokah>
2. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В. Педагогические аспекты формирования

образовательных
ресурсов
<http://mf.mgpu.ru/main/content/vestnik/Vestnik5/06>.

3. Разаренова А.В., Костюхина Н.В. Опыт использования ЦОР на уроках в начальной школе» <https://clck.ru/34o7H9>

SHIPILINA Veronika Viktorovna

student, Sevastopol State University, Sevastopol

DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES IN MATH LESSONS AT SCHOOL

Abstract. *The use of digital educational resources in mathematics lessons allows you to explain the material in a more vivid, visual and fascinating way. Many educational platforms, for example, LearningApps, a Google web application, allow you to monitor the student's progress, instantly check his work, thereby saving time.*

Keywords: *digital educational resources, Internet services, information programs.*

БИОЛОГИЯ

АЛЕКСЕЕВА Ксения Георгиевна

студент 4 курса ФВМ,

Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана,
Россия, г. Казань

Научный руководитель – д.в.н., профессор Залялов Ильдар Надырович

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ГОВЯДИНЫ НА ЦЕНТРАЛЬНОМ КОЛХОЗНОМ РЫНКЕ г. КАЗАНЬ

Аннотация. В статье представлены органолептические, физико-химические и микроскопические исследования скелетной мускулатуры из передней правой конечности говядины на базе ГБУ «ГосВетОбъединение г.Казани» Центральный Колхозный рынок, которые проводятся для определения безопасности, свежести и доброкачественности мяса.

Ключевые слова: мясо, говядина, ветеринарно-санитарная экспертиза, исследования, безопасность, микроскопия.

Введение. Говядина одно из самых востребованных видов мяса, которое обладает высокими потребительскими и вкусовыми качествами. Поэтому оценка качества и свежести важна для безопасности потребителей.

Мясо является скоропортящимся продуктом, поэтому в процессе транспортировке и хранении оно может подвергаться различным изменениям и порче, что может вызвать отравления и токсикозы у потребителей.

В настоящее время для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы применяют ГОСТы (7269-15, 23392-2016) и Технический регламент, ветеринарно-санитарные требования.

Материалы и методы исследований.

Работа выполнялась на базе ГБУ «ГосВетОбъединение г. Казани» Центральный Колхозный рынок ЛВСЭ №10 во время преддипломной практики с 30.01.2023 по 11.04.2023гг.

Материалом для исследования были взяты 25 проб говядины, поступившие на рынок для реализации.

При ветеринарно-санитарной экспертизе говядины органолептические исследования

проводят согласно ГОСТ 7269-15 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести» [1], физико-химические исследования и микроскопический анализ проводят согласно ГОСТ 23392-2016. Методы химического и микроскопического анализа свежести [2]. Также при экспертизе мяса исследования проводят согласно Техническому регламенту Таможенного союза.

«О безопасности мяса и мясной продукции» [3], Ветеринарно-санитарные требования «Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» [4]. В условиях рынка первым этапом ветеринарно-санитарной экспертизы является проверка сопроводительных документов – Ветеринарно-свидетельство форма № 2 и Ветеринарная справка форма № 4.

Далее была произведена органолептическая оценка мяса. Были оценены: внешний вид, мышцы на разрезе, цвет, консистенция, состояние жира.

Таблица

Показатели, характерные для свежего мяса

Показатель	Образец свежего мяса
Цвет	имеют корочку подсыхания, бледно-розового или бледно-красного, или темно-красного цвета
Запах	Специфический, свойственный свежему мясу
Консистенция	Плотная упругая. Ямка при надавливании быстро разглаживается
Прозрачность, аромат бульона	Бульон прозрачный, без примесей, ароматный
Состояние жира	Белый, желтоватый или желтый цвет; консистенция плотная

В результате органолептических исследований все 25 проб мяса соответствовали характерным признакам свежего мяса.

Далее проводила пробу варкой. Согласно ГОСТ 7269-15 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести» [1] свежее мясо отвечает следующим признакам: прозрачный, с выраженным запахом свежего, доброкачественного мяса.

Во всех 25 пробах наблюдала реакцию – вытяжка приобрела сине-зеленый, который через минуту перешел в буро-коричневый цвет, значит мясо свежее.

Следующим этапом была микроскопия мазков отпечатков согласно ГОСТ 23392-2016 «Методы химического и микроскопического анализа свежести» [2]. Этот метод основан на определении количества бактерий и степени распада мышечной ткани путем микрофотографирования мазков отпечатков, окрашенных по Граму.

В поле зрения были обнаружены единичные кокки и палочковидные бактерии и нет следов распада мышечной ткани.

Заключение. По результатам исследований можно сделать вывод, что все исследуемые образцы соответствуют требованиям, а значит являются доброкачественными и свежими. Отвечают всем требованиям нормативно-технических документов и являются безопасным для потребителя.

Литература

1. ГОСТ 7269-15 Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести.
2. ГОСТ 23392-2016 Методы химического и микроскопического анализа свежести // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
3. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» (ТР ТС 034/2013).
4. Ветеринарно-санитарные требования «Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов».

ALEKSEYEVA Ksenia Georgievna

4th year student of the FWM,

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, Russia, Kazan

Scientific Advisor – Doctor of Sciences, Professor Zalyalov Ildar Nadyrovich

VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF BEEF AT THE CENTRAL COLLECTIVE FARM MARKET OF KAZAN

Abstract. The article presents organoleptic, physico-chemical and microscopic studies of skeletal muscles from the anterior right limb of beef on the basis of the Central Collective Farm Market State Educational Institution of Kazan, which are conducted to determine the safety, freshness and quality of meat.

Keywords: meat, beef, veterinary and sanitary examination, research, safety, microscopy.

ТРУШКОВА Альбина Федоровна

магистрантка кафедры лесных культур, селекции и дендрологии,
Мытищинский филиал МГТУ им. Н. Э. Баумана,
Россия, г. Мытищи

*Научный руководитель – доцент кафедры лесных культур, селекции и дендрологии
Мытищинского филиала МГТУ им. Н. Э. Баумана канд. биол. наук, доцент
Полякова Татьяна Александровна*

ИЗМЕНЧИВОСТЬ НЕКОТОРЫХ МИКРОСАТЕЛЛИТНЫХ ЛОКУСОВ ЯДЕРНОГО ГЕНОМА В ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ BETULA PENDULA ROTH. ИЗ МОРДОВСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ

Аннотация. В статье анализируется разрешающая способность трех микросателлитных локусов ядерного генома в генетической паспортизации и идентификации особей *Betula pendula* Roth. из Мордовской популяции.

Ключевые слова: *Betula pendula*, SSR, микросателлиты, генетическая паспортизация, генотип, Мордовия.

Микросателлитные маркеры наилучшим образом подходят для идентификации и дискриминации индивидуальных генотипов, поскольку содержат большое число аллелей и возможность использовать наборы локусов позволяет получать уникальные генетические «портреты» особей с крайне низкой вероятностью случайного повторения.

Благодаря использованию специфических ПЦР-праймеров достигается высокая воспроизводимость результатов микросателлитного анализа [1, с.1].

Объектом данного молекулярно – генетического исследования является выборка березы повислой *Betula pendula* Roth., собранной на территории Республики Мордовия, р-н. Темниковский, с. Кушки, Березовая роща.

Свежие листья без видимых повреждений отбирали с ветвей, расположенных на расстоянии не менее 2 м друг от друга. Отобранные образцы нанесены на карту с помощью

портативной навигационной системы. Всего было отобрано 19 образцов.

В качестве экспериментального материала для выделения ДНК были использованы недавно распустившиеся листовые пластинки. Выделение проводили по стандартному протоколу для растительных тканей с применением цетилтриметиламмонийбромид (СТАВ – метод). Данный метод позволяет получить ДНК достаточно высокой степени чистоты, что позволяет получить хорошо визуализируемые на электрофореze продукты амплификации.

Для проведения ПЦР использовали три пары ядерных микросателлитных локусов (AF310850, AF310863, AF310873), разработанные ранее для видов рода *Betula* [2, с. 471-473, 3, с. 96-98] и отобранные из числа набора эффективных и стабильно амплифицирующихся локусов с четко воспроизводимыми результатами [1, с.1]. Характеристика локусов приводится в таблице. Для праймеров была оптимизирована температура отжига.

Таблица

**Последовательности использованных в работе праймеров
для амплификации ядерных микросателлитных локусов**

№	Название локуса	Последовательность праймера (5' – 3')	Мотив/тип повтора	Температура отжига (°C)/время отжига (с)
1	AF310850	F: CCGCCGGTAACACTAAACC R: GAGGGAAGAAAATTCAACGG	(TC) ₈ (TA) ₈ (TG) ₁₁ TT(TG) ₃	57/75
2	AF310863	F: GAGGAAGTCTCAGCTGACGTG R: TCCTTTTCAGTTTCTGATTTCTG	C ₁₂ CTCC(CT) ₇ TT(CT) ₅	57/75
3	AF310873	F: AATCCACCGAGCATTTCAAC R: CTACAACAGCGCCAAGGAAT	(GAT) ₆	57/75

Разделение продуктов ПЦР проводили методом гель-электрофореза в денатурирующем 6% полиакриламидном геле в стандартных камерах VE – 20 производства ООО «Хеликон» с размерами стекла 20 см x 20 см.

Визуализацию и графическое изображение гелей (электрофореграммы) продуктов разделения получали с помощью трансиллюминатора «КвантМ – 312Б» и фотосистемы гель-документации. В качестве маркера стандартных длин фрагментов использовали ДНК плазмиды pBR322 E. coli, обработанную эндонуклеазой рестрикции Hpa II.

Статистический анализ микросателлитных данных изученных образцов березы из Мордовской популяции был проведен в программе GenAlEx v6.51.

В результате проведения молекулярно-генетического анализа с ядерными микросателлитными локусами и последующего генотипирования получили матрицу с многолокусными генотипами для каждого из изученных образцов березы из Мордовской популяции.

Наибольшая изменчивость наблюдается в локусе AF310850 с максимальным количеством аллелей равным 6, локусы AF310873 и AF310863 имеют по 5 аллелей.

Диапазон длин фрагментов локуса AF310873 варьирует от 120 п.н. до 140 п.н., локуса AF310850 – от 158 п.н. до 168 п.н., локуса AF310863 от 149 п.н. до 170 п.н.

Ранее высокая разрешающая способность этих микросателлитных маркеров для идентификации генотипов березы была продемонстрирована в ряде исследований. Так, для идентификации элитных генотипов клонов березы [1, с.1] было выявлено в локусе AF310850 18 аллелей в диапазоне от 156 до 194 п.н., в локусе AF310873 – 5 аллелей, варьирующих от 140 п.н. до 162 п.н., в локусе AF310863 – 13 аллелей от 121 п.н. до 147 п.н.

Из анализа полученных данных следует, что для проведения молекулярно-генетической паспортизации березы предлагается применять протестированные микросателлитные локусы: AF310850, AF310873, AF310863 (уровень полиморфизма локусов составляет 100%).

Проверка данных трех изученных микросателлитных локусов на выявление совпадающих генотипов в программе GenAlEx показала наличие двух групп деревьев с двумя образцами в каждой, причем образцы с совпадающими генотипами по трем микросателлитным локусам произрастают в непосредственной близости друг от друга. Вероятно, что семена этих образцов происходят от одного дерева, то есть эти образцы имеют родственное происхождение. Все остальные деревья имеют индивидуальные генотипы и имеют различное происхождение.

Таким образом, молекулярно-генетическая идентификация отобранных особей березы повислой из Мордовской популяции проведена с помощью специфичных трех микросателлитных локусов ядерного генома, отобранных из большого числа локусов, представленных в статьях. Отобранные для анализа ядерные микросателлитные локусы высоко полиморфны, имеют по 56 хорошо воспроизводимых аллелей, не имеют нулевых аллелей, поэтому являются удобным инструментом для генетической паспортизации и идентификации видов берез, для выявления и подтверждения гибридов берез. На основе генотипирования трех микросателлитных локусов ядерного генома для образцов березы повислой из Мордовской популяции составлены генетические паспорта. Выявление совпадающих генотипов показало наличие двух групп деревьев березы, имеющих родственное происхождение и 17 индивидуальных генотипов. Полученные данные по изменчивости трех микросателлитных локусов ядерного

генома березы повислой из Мордовской популяции могут быть полезны в случае подтверждения происхождения древесины при незаконных рубках.

Литература

1. Политов Д.В., Белоконь М.М., Белоконь Ю.С., Полякова Т.А., Шатохина А.В., Мудрик Е.А., Ханов Н.А., Шестибратов К.А. Способ молекулярного маркирования, основанный на микросателлитных локусах, предназначенный для идентификации генотипов березы [Электронный ресурс] // Library.ru: информ.-справочный портал. М., 2016-2018. С1. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37365128> (дата обращения: 22.06.23)
2. Кулю К.К.М., Пеккинен М., Варвио С. [Kulju K. K. M., Pekkinen M., Varvio C.] Двадцать три пары микросателлитных праймеров для *Betula pendula* (Betulaceae) [Электронный ресурс] // Molecular Ecology Notes. 2004. № 4. P. 471-473. URL: https://www.researchgate.net/publication/230174666_Twenty-three_microsatellite_primer_pairs_for_Betula_pendula_Betulaceae (дата обращения: 22.06.2023)
3. Троунг К., Пальме А, Фельбер Ф., Нацири Я. [Truong C., Palme A. Felber F., Naciri Y.] Выделение и характеристика микросателлитных маркеров у тетраплоидной березы, *Betula pubescens* ssp. *tortuosa* [Электронный ресурс] // Molecular Ecology Notes. 2005. № 5. С. 96-98. URL: https://www.researchgate.net/publication/227600754_Isolation_and_characterization_of_microsatellite_markers_in_the_tetraploid_birch_Betula_pubescens_ssp_tortuosa (дата обращения: 22.06. 2023)

TRUSHKOVA Albina Fedorovna

Student of the department "Forest cultures, selection and dendrology",
Mytishchi Branch of Bauman Moscow State Technical University, Russia, Mytishchi

*Scientific Advisor – Associate Professor of the Department of Forest Plantations, Breeding and Dendrology of the Mytishchi Branch of Bauman Moscow State Technical University,
Ph.D. biol. Sciences, Associate Professor Poliakova Tatiana Alexandrovna*

VARIABILITY OF SOME OF MICROSATELLITE LOCI OF A NUCLEAR GENOME IN GENETIC IDENTIFICATION OF BIRCH SPECIES BETULA PENDULA ROTH. FROM THE MORDOVIAN POPULATION

Abstract. The article analyzes the resolution of the three microsatellite loci of the nuclear genome in the genetic certification of birch trees (*Betula pendula* Roth.) from the Mordovian population.

Keywords: *Betula pendula*, SSR, microsatellites, genetic identification, genotype, Mordovian.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

АМАНДУСОВ Алпамыс Ильясович

студент кафедры системы автоматизированного проектирования,
Оренбургский государственный университет, Россия, г. Оренбург

ДИСТАНЦИОННО-УПРАВЛЯЕМАЯ МОДЕЛЬ ТРАНСПОРТНОЙ ТЕЛЕЖКИ

Аннотация. В статье рассматривается дистанционно-управляемая модель транспортной тележки. Транспортные тележки активно используются в различных промышленных и складских секторах для перевозки и перемещения грузов. Однако, в некоторых ситуациях традиционное управление тележкой может быть неэффективным или невозможным, например, при работе в опасных или труднодоступных местах.

Ключевые слова: Raspberry Pi, Smart Video Car Kit.

Raspberry Pi – это серия одноплатных компьютеров, разработанных фондом Raspberry Pi Foundation с целью стимулирования обучения основам компьютерных наук и электроники. Они представляют собой небольшие, недорогие и энергоэффективные устройства, которые могут выполнять множество задач и проектов.

Основные характеристики Raspberry Pi:

1. Процессор: Raspberry Pi использует процессоры ARM, которые обеспечивают достаточную производительность для множества задач. Разные модели Raspberry Pi имеют разные версии процессоров с разной производительностью.

2. Оперативная память: Raspberry Pi обычно оснащается 1-2 ГБ оперативной памяти, что позволяет выполнять различные задачи, включая мультимедиа, программирование и интернет-серфинг.

3. Хранилище данных: Raspberry Pi имеет слот для microSD-карты, которая служит в качестве основного хранилища данных, где хранятся операционная система и файлы пользователя.

4. Порты и интерфейсы: Raspberry Pi имеет различные порты и интерфейсы, включая HDMI для подключения к монитору или телевизору, USB-порты для подключения периферийных устройств, Ethernet-порт для подключения к сети, а также GPIO (General Purpose Input/Output) для подключения различных электронных компонентов и сенсоров.

5. Операционная система: Raspberry Pi поддерживает различные операционные системы, включая Raspbian, основанную на Linux, а также другие дистрибутивы Linux и даже Windows 10 IoT Core.

Применения Raspberry Pi:

1. Образование: Raspberry Pi широко используется в образовательных учреждениях для обучения основам программирования, электроники и робототехники. Он предоставляет доступную и практическую платформу для изучения и экспериментирования.

2. Домашние проекты: Raspberry Pi может использоваться в различных домашних проектах, таких как мультимедийные центры, серверы файлов, системы умного дома, автоматизация и др.

3. Разработка программного обеспечения: Raspberry Pi предоставляет разработчикам доступную платформу для создания и тестирования программного обеспечения, включая приложения, игры и другие проекты.

4. Интернет вещей (IoT): Raspberry Pi является популярным выбором для разработки проектов Интернета вещей, где он может служить в качестве центрального устройства для управления и мониторинга различных устройств и сенсоров [1, с. 158].

Raspberry Pi открыт для сообщества, что означает, что люди могут создавать и делиться своими проектами, кодом и идеями. Он стал доступным инструментом для людей всех возрастов и уровней навыков, и продолжает вносить значительный вклад в области образования, инноваций и DIY-проектов.

Вид Raspberry Pi (рис.).



Рис. Raspberry Pi

Smart Video Car Kit – это набор для создания умной автоматизированной модели автомобиля, оснащенного видеокамерой и другими электронными компонентами. Этот набор предоставляет возможность любому любителю электроники и программирования построить свою собственную модель автомобиля с функциями распознавания видео, контроля движения и даже удаленного управления [2, с. 168].

Основные характеристики Smart Video Car Kit:

1. Видеокамера: Набор включает высококачественную видеокамеру, которая позволяет записывать видео и изображения. Она может быть использована для различных проектов, таких как распознавание лиц, обнаружение объектов, следование за линией и других.

2. Двигатель и колеса: Smart Video Car Kit оснащен мощным мотором и управляемыми колесами, что позволяет автомобилю двигаться вперед, назад, поворачивать и маневрировать.

3. Микроконтроллер: Набор поставляется с микроконтроллером Arduino, который является популярной платформой для разработки программного обеспечения и управления электронными компонентами. Arduino обеспечивает гибкость и расширяемость для создания различных проектов.

4. Беспроводное управление: Smart Video Car Kit поддерживает беспроводное управление через Bluetooth или Wi-Fi, позволяя удаленно управлять автомобилем с помощью смартфона или другого устройства.

5. Расширяемость: Набор предоставляет возможность подключить дополнительные датчики и модули, такие как датчики

расстояния, акселерометр, гироскоп и другие, чтобы расширить функциональность автомобиля и реализовать более сложные проекты [3, с. 128].

Smart Video Car Kit предназначен для создания умного автомобиля с возможностью записи видео и выполнения различных функций распознавания и управления на основе видеоаналитики. Он может быть использован для следующих целей:

1. Распознавание объектов: с помощью видеокамеры, входящей в состав набора, Smart Video Car Kit позволяет распознавать и классифицировать объекты на основе видеоаналитики. Это может быть использовано для распознавания лиц, обнаружения и отслеживания объектов, определения форм и размеров объектов и т.д.

2. Автономное движение: с помощью программирования и датчиков, Smart Video Car Kit может быть настроен на выполнение различных задач автономного движения. Например, это может быть использовано для создания автономного робота, который следует за линией, избегает препятствия или перемещается в заданной области.

3. Проекты Интернета вещей (IoT): Smart Video Car Kit может быть использован в различных проектах IoT, где он может служить в качестве умного устройства для управления и мониторинга с использованием видеоаналитики. Например, это может быть использовано для создания системы видеонаблюдения или умного дома.

4. Обучение и исследования: Smart Video Car Kit предоставляет возможность изучения и экспериментирования с различными

асpekтами электроники, программирования и робототехники. Он может быть использован в образовательных целях, для проведения исследований и создания собственных проектов.

Smart Video Car Kit предоставляет гибкую платформу для создания умного автомобиля и реализации различных проектов, связанных с видеоаналитикой и управлением на основе видео. Он предоставляет возможность разработчикам и энтузиастам воплотить свои идеи в реальность и провести практические эксперименты с различными функциями и возможностями автомобиля.

Smart Video Car Kit предлагает возможности для изучения электроники, программирования и робототехники. Он может быть использован в образовательных целях, для создания проектов IoT, автономных систем, а также для проведения экспериментов и исследований в

области компьютерного зрения и машинного обучения.

Набор поставляется с подробными инструкциями и примерами программного кода, что делает его доступным для начинающих и опытных энтузиастов. Smart Video Car Kit предоставляет возможность создать собственный умный автомобиль и воплотить свои идеи в реальность.

Литература

1. Craig, J. J. Introduction to Robotics: Mechanics and Control. Pearson Prentice Hall, 2005. 168 с.
2. Spong, M. W., Hutchinson, S., & Vidyasagar, M. Robot Modeling and Control. Wiley, 2006. 158 с.
3. Siciliano, B., & Khatib, O. Springer Handbook of Robotics. Springer, 2008. 128 с.

AMANDUSOV Alpamys Ilyasovich

student of the Department of computer-aided design systems,
Orenburg State University, Russia, Orenburg

REMOTE-CONTROLLED MODEL OF A TRANSPORT TROLLEY

Abstract. *The article considers a remote-controlled model of a transport trolley. Transport trolleys are actively used in various industrial and warehouse sectors for the transportation and movement of goods. However, in some situations, traditional trolley control may be ineffective or impossible, for example, when working in dangerous or hard-to-reach places.*

Keywords: *Raspberry Pi, Smart Video Car Kit.*

ПЛАТОНОВ Сергей Дмитриевич

студент кафедры «Электроэнергетика и электротехника»,
Пензенский государственный университет, Россия, г. Пенза

Научный руководитель – старший преподаватель Пензенского государственного университета
Михайлов Сергей Алексеевич

ИССЛЕДОВАНИЕ И УМЕНЬШЕНИЕ КОММЕРЧЕСКИХ ПОТЕРЬ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ЭНЕРГОСЕРВИСНЫХ ДОГОВОРОВ

Аннотация. Выполнен анализ аварийный отключений ВЛ-10 кВ, благодаря которому, осуществлен выбор места установки реклоузера на линии. Произведен расчет технических потерь электроэнергии в линиях, подробно рассмотрено влияние крупных потребителей с завышенным коэффициентом реактивной мощности на величину потерь электроэнергии. Проанализировано влияние внедренного интеллектуального учета на коммерческие потери электроэнергии. Определен срок окупаемости энергосервисного контракта.

Ключевые слова: потери электроэнергии, учет электроэнергии, недоотпуск электрической энергии, измерительный комплекс.

Для обеспечения эффективного и рационального использования энергетических ресурсов, поддержки, стимулирования и планирования энергосбережения и повышения энергетической эффективности в Российской Федерации созданы законодательные и стимулирующие меры для развития.

Для обеспечения грамотно выстроенного использования энергетических ресурсов в

рамках реализации энергосервисных контрактов требуется применение цифровых технологий в электрических сетях, что в настоящий момент является первостепенной задачей перед энергетической отраслью.

В рамках исследования выбраны 5 воздушных ЛЭП Пензенского ПО филиала ПАО «Россети Волга» - «Пензаэнерго».

Таблица 1

Анализ балансов электроэнергии по ВЛ-10 кВ за год

Наименование ВЛ-10 кВ	Отпуск электро- энергии, кВт·ч	Полезный отпуск элек- троэнергии, кВт·ч	Полезный отпуск (юр. лица, кВт·ч)	Полезный отпуск (физлица, кВт·ч)	Фактический небаланс электроэнергии	
					кВт·ч	В % к от- пуску
ВЛ-10 кВ «Фотоза- твор»	6 419 801	5 014 666	2 341 362	2 673 304	1 405 135	21,9%
ВЛ-10 кВ «Валяев- ская»	5 844 936	3 986 050	2 002 598	1 983 452	1 858 886	31,8%
ВЛ-10 кВ «Водная»	9 091 998	5 451 128	2 842 316	2 608 812	3 640 870	40 %
ВЛ-10 кВ «Арбе- ковская»	2 277 310	1 571 389	1 155 973	415 416	705 921	31,1 %
ВЛ-10 кВ «Березо- вая Роща»	4 664 374	3 034 822	2 642 356	392 466	1 629 557	34,9 %

В результате проведенного анализа по выбранным ВЛ-10 кВ выявлено значительное превышение фактического небаланса электроэнергии от нормативных значений. Это говорит, как о наличии фактов безучетного и

бездоговорного потребления электроэнергии, так и может быть вызвано отсутствием стопроцентного снятия показаний по точкам учета электроэнергии потребителей, возможных занижениях передаваемых объемов

потребленной электроэнергии в адрес сетевой организации, а также наличием участков электрической сети с высоким уровнем технических потерь. Для снижения потерь электрической энергии необходима разработка системного подхода с применением современных средств учета электроэнергии.

Определение мест установки реклоузеров для уменьшения недоотпуска электроэнергии

Недоотпуск электроэнергии в первую очередь вызван технологическими нарушениями в работе оборудования. Критерием оптимизации выбора места установки реклоузеров в электрической сети с целью повышения надежности электроснабжения потребителей является минимизация суммарного годового недоотпуска электрической энергии ($\Delta W_{\text{НО}}$).

В общем виде суммарный годовой недоотпуск рассчитывается для сети по формуле:

$$\Delta W_{\text{НО}} = 0,01 \cdot \omega_0 \cdot T \cdot L \cdot S_{\text{НОМ}} \cdot \cos \varphi \cdot K_3, \quad (1)$$

где ω_0 – удельная частота повреждений ВЛ–10 кВ (1/на 100 км в год);

T – среднее время восстановления одного устойчивого повреждения, ч;

L – длина участка линии, км;

$S_{\text{НОМ}}$ – номинальная мощность силового трансформатора потребительской подстанции, (кВА);

$\cos \varphi$ – коэффициент мощности;

K_3 – коэффициент загрузки силового трансформатора потребительской подстанции.

Выбор оптимального места установки дополнительных реклоузеров предлагаем осуществлять исходя из наиболее «слабых» участков ВЛ–10 кВ, подверженных технологическим нарушениям. Для этого произведем анализ причин и конкретных мест повреждения оборудования электрической сети при аварийных отключениях за последние 5 лет по всем ВЛ–10 кВ с использованием программного комплекса «Аварийность».

Фрагмент выгрузки из журнала отключений программного комплекса «Аварийность» представлен на рисунке 1.

Диспетчерское наименование	Напряжение сети	Дата и время возникновения	Вид технологического	Дата и время прекращения	Дата и время восстановления	Длительность события, ч	Причина отключения
1	2	3	4	5	6	7	9
ВЛ-10 кВ Валяевская № 4 от ПС 110/35/10 кВ Панкратовка	10 (10.5)	02.07.2018 13:57	Аварийное	02.07.2018 13:57	02.07.2018 15:55	1,9667	Повреждение ТП-5144 (баланс потребителя).
ВЛ-10 кВ Валяевская № 4 от ПС 110/35/10 кВ Панкратовка	10 (10.5)	13.08.2018 09:44	Аварийное	13.08.2018 09:44	13.08.2018 12:34	2,8333	Срыв вязки опоры № 120
ВЛ-10 кВ Валяевская № 4 от ПС 110/35/10 кВ Панкратовка	10 (10.5)	16.01.2019 11:05	Аварийное	16.01.2019 11:05	16.01.2019 13:00	1,9167	Неисправность ТП-5079 Б/П
ВЛ-10 кВ Валяевская № 4 от ПС 110/35/10 кВ Панкратовка	10 (10.5)	16.01.2019 17:30	Аварийное	16.01.2019 17:30	16.01.2019 18:50	1,3333	Повреждение ТП-4899 (баланс потребителя)
ВЛ-10 кВ Валяевская № 4 от ПС 110/35/10 кВ Панкратовка	10 (10.5)	17.04.2020 14:35	Аварийное	17.04.2020 14:35	17.04.2020 16:00	1,4167	Повреждение на балансе потребителя, откл. ЛР-4944
ВЛ-10 кВ Валяевская № 4 от ПС 110/35/10 кВ Панкратовка	10 (10.5)	23.04.2020 17:05	Аварийное	23.04.2020 17:05	23.04.2020 18:40	1,5833	Срыв вязки оп. №167 Ф.В.
ВЛ-10 кВ Валяевская № 4 от ПС 110/35/10 кВ Панкратовка	10 (10.5)	22.11.2020 16:43	Аварийное	22.11.2020 16:43	22.11.2020 17:35	0,8667	Отгорел шлейф на опоре 149
ВЛ-10 кВ Валяевская № 4 от ПС 110/35/10 кВ Панкратовка	10 (10.5)	04.03.2021 18:13	Аварийное	04.03.2021 18:13	04.03.2021 19:45	1,5333	Срыв вязки провода оп. В/7 Ф.С. Недоотпуск 260 кВт/ч
ВЛ-10 кВ Валяевская № 4 от ПС 110/35/10 кВ Панкратовка	10 (10.5)	28.06.2021 20:43	Аварийное	28.06.2021 20:43	28.06.2021 22:22	1,6500	Срыв вязки оп. №58 Ф.В. Недоотпуск 577 кВт/ч
ВЛ-10 кВ Валяевская № 4 от ПС 110/35/10 кВ Панкратовка	10 (10.5)	27.10.2021 03:35	Аварийное	27.10.2021 03:35	27.10.2021 05:20	1,7500	В результате ДТП повреждены опоры №82, 83. Проведена

Рис. 1. Фрагмент выгрузки из ПК «Аварийность»

Сведем результаты проведенного анализа аварийности в единую таблицу и проанализируем результаты.

Таблица 2

Анализ аварийности ВЛ–10 кВ

Наименование ВЛ–10 кВ	Кол-во отключений	Время отключений	Кол-во откл на наиболее проблемном участке	Время откл. из-за повреждений на наиболее проблемном участке.
Фотозатвор	24	95 ч. 11 мин	14	61 ч. 32 мин.
Валяевская	47	140 ч. 43 мин	31	105 ч. 33 мин.
Водная	26	90 ч. 48 мин	9	35 ч. 19 мин
Арбековская	32	127 ч. 13 мин	14	53 ч. 45 мин
Березовая Роща	29	104 ч. 43 мин	9	21 ч. 05 мин

В ходе проведенного анализа по каждой ВЛ–10 кВ был определен участок, повреждения оборудования которого приводят к отключениям ВЛ–10 кВ. В соответствии с проведенным

анализом осуществляем выбор места установки реклоузера, главной задачей которого станет отделение наиболее проблемных участков ВЛ–10 кВ. Реализация данного

мероприятия позволит обеспечить более высокий уровень надежности по фидерам в целом, облегчить поиск места повреждения, ускорить восстановление питания, а как следствие этого

$$\Delta W_{HO} = 0,01 \cdot \omega_0 \cdot T \cdot (L_{МАГ} \cdot \sum L_{ОТП}) \cdot \sum S_{НОМ\ у\ ч} \cdot \cos \varphi \cdot K_3, \quad (2)$$

$\sum S_{НОМ\ у\ ч}$ – сумма номинальных мощностей силовых трансформаторов КТП участка, кВА.

Рассчитаем недоотпуск электроэнергии на примере ВЛ-10 кВ «Валяевская», для этого выполним отдельно расчет по участку до места

$$\Delta W_{HO\ у\ ч1} = 0,01 \cdot 5,44 \cdot 3,01 \cdot (11,76 + 12,84) \cdot 7520 \cdot 0,8 \cdot 0,65 = 15751,49 \text{ кВт/ч.}$$

Суммарный годовой недоотпуск для участка 2:

$$\Delta W_{HO\ у\ ч2} = 0,01 \cdot 10,56 \cdot 3,4 \cdot (4,41 + 2,66) \cdot 1470 \cdot 0,8 \cdot 0,65 = 1940,36 \text{ кВт/ч;}$$

Суммарный годовой недоотпуск для рассматриваемой электрической сети рассчитывается по формуле:

$$\Delta W_{HO2} = \Delta W_{HO\ у\ ч1} + \Delta W_{HO\ у\ ч2} \quad (3)$$

$$\Delta W_{HO2} = 15751,49 + 1940,36 = 17\,691,85 \text{ кВт/ч.}$$

Результаты произведенных расчетов по ВЛ-10 кВ сведем в таблицу.

Таблица 3

Показатели недоотпуска электроэнергии

Наименование ВЛ-10 кВ	Недоотпуск до установки ПСС-10 кВ, кВт/ч	Недоотпуск после установки ПСС-10 кВ, кВт/ч
Фотозатвор	14359,52	7770,79
Валяевская	44664,54	17691,85
Водная	25292,26	17702,41
Арбековская	13973,48	8542,17
Березовая Роща	10235,12	7119,43

Анализируя результаты расчета, необходимо отметить существенное улучшение всех показателей при установке реклоузера для отделения наиболее проблемного участка. Так, значение годового недоотпуска электрической энергии сокращается на 46,7 % или 49700 кВт·ч/год. Важную роль в обеспечении полученных результатов играет локализации поврежденных участков и восстановления электропитания потребителей.

Расчет технических потерь электроэнергии по ВЛ-10 кВ

При нормировании объема потерь электроэнергии по ВЛ-10 кВ важно понимать какую часть потерь составляют потери на передачу электроэнергии (технические потери) и какое количество электроэнергии теряется из-за безучетного и бездоговорного потребления потребителями. Данный показатель, так же необходим для оценки перспективы внедрения интеллектуального учета потребителям и

значительно уменьшить величину недоотпуска электроэнергии.

Суммарный годовой недоотпуск для каждого участка электрической сети с установленным реклоузером, рассчитывается по формуле:

установки реклоузера (участок 1) и после места установки, который входит в зону действия защит реклоузера (участок 2).

Суммарный годовой недоотпуск для участка 1:

определения сроков окупаемости энергосервисного контракта.

Выполним расчет технических потерь электроэнергии по ВЛ-10 кВ. Потери мощности определяются по следующей формуле

$$\Delta P_l = \frac{S^2}{U^2} \times R = \frac{P^2 + Q^2}{U^2} \times R = \frac{P^2 \times (1 + tg^2 \varphi)}{U^2} \quad (4)$$

Очевидно, что объем потерь электроэнергии зависит не только от длины участков линии, но и от их особенностей распределения нагрузок по длине линии. Потери в линии, которая представляет из себя вытянутую магистраль, значительно отличаются от потерь в линии с такой же суммарной протяженностью, но имеющую разветвленную структуру отпайек в виде дерева.

Учитывая, тот факт, что выбранные для исследования ВЛ-10 кВ имеют сосредоточенную нагрузку ближе к концу ВЛ-10 кВ, расчет потерь электроэнергии выражается в следующих формулах:

$$\Delta P_{\%} = \frac{P^2 + Q^2}{U^2} \times R \times 100 = \frac{P \times R}{U^2} \times (1 + tg^2 \varphi) \times 100 \quad (5)$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \times R + Q \times X}{U^2} \times 100 = \frac{P \times R}{U^2} \times (1 + \varepsilon \times tg^2 \varphi) \times 100 \quad (6)$$

Из этих уравнений следует:

$$\Delta P_{\%} = \Delta U_{\%} \times \frac{1 + tg^2 \varphi}{1 + \varepsilon \times tg \varphi} \quad (7)$$

где ε – отношение реактивного сопротивления линии к активному сопротивлению. Для практических расчетов применяется $\varepsilon = F/100$, где F – сечение провода головного участка воздушной линии.

Для увеличения точности расчетов и уменьшения времени используется программный

комплекс VoltExpert. В качестве источника исходных данных использовать данные АСКУЭ с прибора учета, установленного в ячейке 10 кВ. Для расчетов необходимо задать ток согласно данным АСКУЭ, заполнить информацию о протяженности участков ВЛ-10 кВ, указать марку и сечение провода на участках. Далее производим сверку нормальной схемы ВЛ-10 кВ с графической схемой, получившейся в результате занесения данных по участкам ВЛ-10 кВ.

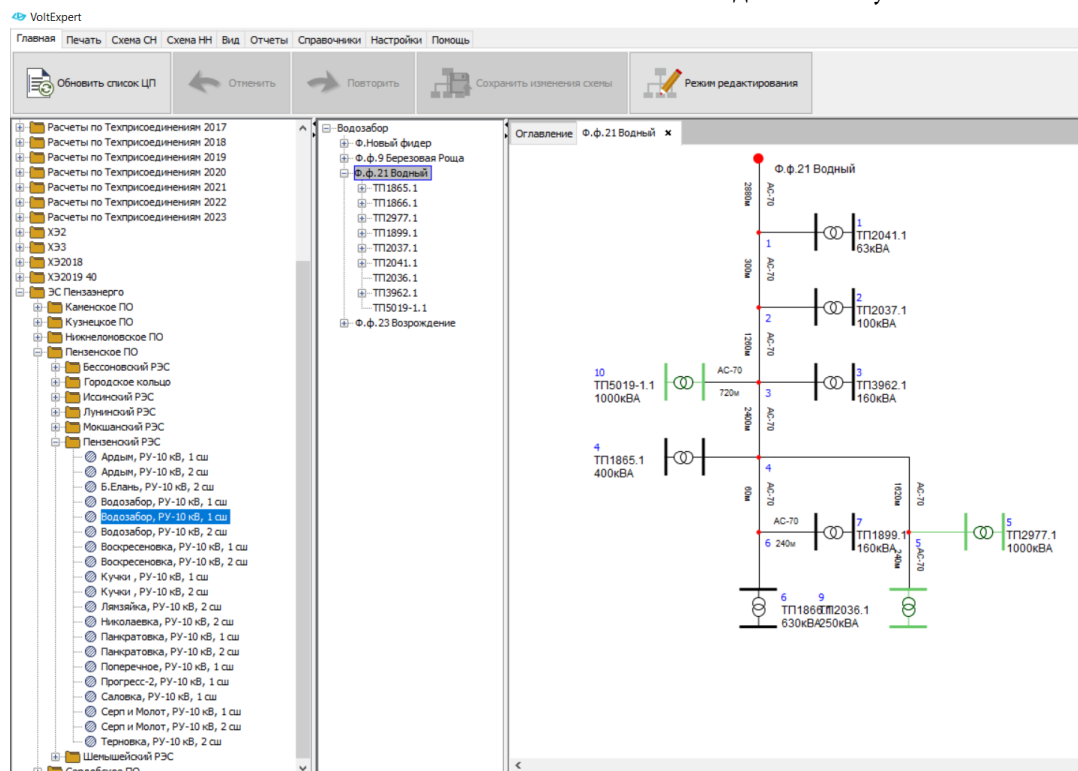


Рис. 2. Пример графической части линии в программе VoltExpert

Для того, чтобы программный комплекс учитывал распределения токов в отпайках ВЛ-10 кВ в соответствии с реальными нагрузками, необходимо заполнить данные по каждой ТП

10/0,4 кВ. Результаты расчета падения напряжения по участкам ВЛ-10 кВ выполненные программой VoltExpert представлены в виде таблицы

Таблица 4

Результаты расчета потерь напряжения в ВЛ-10 кВ

Наименование ВЛ-10 кВ	Падение U, %
Фотозатвор	3,82
Валяевская	5,91
Водная	5,18
Арбековская	5,46
Березовая Роща	4,98

Таким образом, расчет потерь электроэнергии для каждой ВЛ-10 кВ будет определен по формуле (7).

Расчет коэффициентов реактивной мощности по ВЛ-10 кВ

По результатам произведенных расчетов коэффициентов реактивной мощности

отмечено превышение значения коэффициента реактивной мощности, которое нормировано приказом Минэнерго России от 23.06.2015 № 380 «О порядке расчета значений соотношения потребления активной и реактивной мощности для отдельных энергопринимающих устройств потребителей электроэнергии»

Для приведения в соответствии коэффициента реактивной мощности предлагаем выполнить инструментальные проверки узлов учета потребителей имеющих на балансе ТП 10/0,4 кВ. Согласно п. 16 Правил недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг, в случае превышения тангенса фи сетевая организация, а также гарантирующий поставщик (энергоснабжающая, энергосбытовая организации) применяют повышающий коэффициент к тарифу на услуги по передаче электрической энергии (в том числе в составе конечного тарифа (цены) на электрическую энергию). Повышающий коэффициент применяется до самостоятельной установки устройств, обеспечивающих регулирование реактивной мощности потребителем услуг, допустившим нарушение значений соотношения потребления активной и реактивной мощности.

Размер повышающего коэффициента к стоимости услуг по передаче электрической энергии определяется согласно Методическим указаниям по расчету повышающих (понижающих) коэффициентов к тарифам на услуги по передаче электрической энергии в зависимости от тангенса фи, утвержденный Приказом ФСТ РФ от 31.08.2010 г. № 219-э/6. Установка учета по уровню 10 кВ позволит производить мониторинг показателей реактивной мощности в режиме реального времени и принимать действенные меры к его снижению без дополнительных затрат сетевой организации.

Произведем расчет предполагаемого эффекта от установки потребителями устройств компенсации реактивной мощности в следствии постоянного мониторинга показателя реактивной мощности со стороны работником сетевой организации.

Таблица 5

Эффективность контроля за реактивной мощностью

Наименование ВЛ-10 кВ	Q, кВАр (до компенсации)	Q, кВАр (после компенсации)	Разница, кВАр	$tg\varphi$
Фотозатвор	157,312	91,886	65,426	0,402
Валяевская	178,02	103,26	74,76	0,243
Водная	287,924	158,2	129,724	0,324
Арбековская	102,878	60,62	42,258	0,432
Березовая Роща	164,7	108,08	56,62	0,355

Учитывая предполагаемое уменьшение значений реактивной мощности, повторно произ

ведем расчет потерь электроэнергии.

Таблица 6

Результаты от снижения значений реактивной мощности

Наименование ВЛ-10 кВ	ΔP , кВт *ч (эффективность от снижения tg)
Фотозатвор	30 173,1
Валяевская	26 302,21
Водная	35 822,47
Арбековская	11 614,28
Березовая Роща	20 056,8

Таким образом при систематическом контроле за соблюдением коэффициента реактивной мощности возможно добиться снижения уровня технических потерь от 0,4 до 0,5 % в зависимости от ВЛ-10 кВ.

Определение срока окупаемости энергосервисного контракта на рассматриваемом участке сети.

Для определения срока окупаемости энергосервисного договора необходимо знать две величины – совокупные затраты энергосервисной компании на реализацию договора и объем

экономленных ресурсов сетевой компании после внедрения нового оборудования.

Для обеспечения каждого потребителя измерительными комплексами с возможностью дистанционного сбора данных необходимо выполнить следующие задачи, требующие материальных вложений:

1. Предпроектное обследование
2. Закупка оборудования
3. Выполнения строительно-монтажных работ
4. Выполнение пусконаладочных работ

Наиболее затратным является пункт №2, который связан с приобретением дорогостоящих узлов учета электроэнергии. Исходя из произведенных расчетов общая стоимость энергосервисного договора составит 168 538 000 рублей.

Для определения сроков окупаемости заключенного энергосервисного контракта также необходимо выполнить расчет величины экономии энергетических ресурсов, которая должна быть обеспечена исполнителем в результате исполнения энергосервисного договора (контракта). Значения базисного периода зафиксированы при анализе балансов электроэнергии по ВЛ-10 кВ за базисный (2022) год. Учитывая количество автоматизированного учета электроэнергии снижение потерь электроэнергии прогнозируемо до уровня технических потерь электроэнергии при ее передаче, так как безучетное потребления пресечено новыми измерительными комплексами. Таким образом суммарные потери по 5-ти ВЛ-10 кВ до реализации энергосервисного договора составляли 9 240 389 кВт*ч в год, после реализации энергосервисного договора ожидаемые потери электроэнергии снизятся до 2 086 303 кВт*ч.

Для определения ежегодной экономии ресурсов необходимо умножить полученную разницу на стоимость 1 кВт*ч (согласно тарифу на передачу э/э) 2,97 рублей и на средневзвешенный тариф на покупку потерь электроэнергии 3,57 рублей. Таким образом, ежегодная прибыль энергосервисной компании составит 46 787 718 рублей. Окупаемость договора составит 3 года и 7 месяцев после запуска всех ВЛ-10 кВ в промышленную эксплуатацию.

Литература

1. Федеральный закон от 27 декабря 2018 г. № 522-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с развитием систем учета электрической энергии (мощности) в Российской Федерации».
2. Постановление Правительства РФ от 19 июня 2020 г. № 890 «О порядке предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности)».
3. О единой технической политике в электросетевом комплексе: Положение ПАО «Россети», утв. Советом директоров ПАО «Россети». Протокол от 22.02.2017 № 252. Москва, 2017. 196 с.
4. Железко, Ю.С. Потери электроэнергии. Реактивная мощность. Качество электроэнергии: Руководство для практических расчетов – М.: ЭНАС, 2009. – 456 с.
5. Лыкин, А.В. Учет и контроль электроэнергии. Конспект лекций: учебное пособие Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019. – 171 с.
6. Якубовский, Ф.Б. Справочные данные по расчетным коэффициентам электрических нагрузок». Москва: 1990г.
7. Об утверждении методических указаний по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров и оказываемых услуг для организации по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью и территориальных сетевых организаций [Электронный ресурс] / Приказ Министерства энергетики РФ от 29 ноября 2016 г. № 1256. Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71478114/>, дата обращения 10.12.22 (дата обращения 11.01.2023).

PLATONOV Sergey Dmitrievich

student of the Department of Electric Power Engineering and Electrical Engineering,
Penza State University, Russia, Penza

Scientific Advisor – Senior Lecturer of Penza State University Mikhailov Sergey Alekseevich

INVESTIGATION AND REDUCTION OF COMMERCIAL LOSSES IN ELECTRIC NETWORKS IN THE CONTEXT OF THE IMPLEMENTATION OF ENERGY SERVICE CONTRACTS

Abstract. *An analysis of emergency shutdowns of 10 kV overhead lines was carried out, thanks to which the choice of the location of the recloser installation on the line was carried out. The calculation of technical losses of electricity in the lines is made, the influence of large consumers with an inflated coefficient of reactive power on the amount of electricity losses is considered in detail. The impact of the implemented smart metering on commercial losses of electricity is analyzed. The payback period of the energy service contract has been determined.*

Keywords: *loss of electricity, electricity metering, undersupply of electrical energy, measuring complex.*

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ИКОНОСТАСОВА Людмила Геннадьевна

ассистент, Нижегородский государственный инженерно-экономический университет,
Россия, г. Нижний Новгород

ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ (IoT) С ПОДДЕРЖКОЙ БЕСПРОВОДНЫХ СЕНСОРНЫХ СЕТЕЙ. ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ И СОВРЕМЕННЫЕ РЕШЕНИЯ

Аннотация. В настоящее время Интернет вещей (IoT) является новой и эффективной технологией наряду с беспроводными сенсорными сетями (WSN) в нескольких постоянных приложениях, в которых вмешательство человека значительно сокращается вместе с улучшением человеческой жизни. В WSN с поддержкой IoT сенсорные узлы использовались для сбора хрупких данных и передачи данных на концентратор приемника и исполнительные механизмы для процесса удаленного мониторинга автомобилей.

Ключевые слова: атаки, межуровневые атаки, межуровневые решения, многоуровневые решения, Интернет вещей, беспроводные сенсорные сети.

Угрозы безопасности, специфичные для IoT: они огромны с учетом гигантской взаимосвязанности различных видов IoT-гаджетов и неоднородности базовых сетей. Эти опасности явно связаны с тем, как структуры IoT связаны с нашей повседневной жизнью. Например, данные, собранные при оценке и обмене данными, касающимися трафика, аналогично информации о тревоге трафика или информации об авариях в сети IoT-развязок, могут быть подорваны. Информация может быть взломана и мстительно передана на нестабильные узлы IoT из-за атаки по сети.

Поскольку обе категории указывают на то, что неоднородность среди коммуникативных устройств делает сложную исследовательскую задачу для решения проблем безопасности. Современные решения основаны на криптографических или доверительных методах. Проблемы криптографических методов заключаются в более высоких издержках связи, а методы, основанные на доверии, не эффективны для злоумышленников разных уровней. Кроме того, мы представляем, что это не просто поручение дать квалифицированный и адаптируемый ответ безопасности для WSN, наделенных полномочиями IoT, из-за их признанных качеств, например, слабость каналов из-за общей удаленной среды, беспомощность концентраторов датчиков в плане открытой сети, неявка предопределенной структуры, изменение

топологии сети во времени, неумолимые и недружественные условия, ограничения активнов сенсорных узлов и плотная отправка узлов в огромной области.

Для защиты WSN от различных атак представлены многоуровневые и многоуровневые решения. Многоуровневый подход, основанный на решениях для обеспечения безопасности, применяемый с последних двух десятилетий, но в этом документе мы продемонстрировали трудности многоуровневой методологии в WSN с поддержкой IoT. Многоуровневый подход не смог точно решить проблемы многоуровневых атак. Параметры одного уровня недостаточны для точного обнаружения и защиты сетей, подобных WSN. Решения проблем многоуровневого подхода, обсуждаемые в этой статье, называются методами обнаружения межуровневых атак. Представлены категории межуровневых решений и новейшие межуровневые методы для WSN.

Прежде чем представить обзор различных многоуровневых решений, мы сначала представим типы атак WSN.

На основании прерывания действия связи атаки в WSN в основном классифицируются на два типа, такие как активные атаки и пассивные атаки. Неудачная атака получает информацию, торгуемую в сети, без вмешательства в переписку. Примеры динамических атак включают в себя залипание, подражание,

изменение, отказ в обслуживании (DoS) и воспроизведение сообщения. Примерами пассивных атак являются скрытое прослушивание, расследование трафика и проверка трафика.

Что касается многоуровневых атак, то за последние два десятилетия были представлены важные решения для защиты WSN с поддержкой IoT от таких атак, однако применение таких методов к межуровневым атакам не работает. Существуют и другие типы атак, называемые криптографическими примитивными атаками, которые выполняются по протоколам связи на основе криптографии. Поскольку решения на основе криптографии приводят к дополнительным накладным расходам мы представляем последние многоуровневые решения для защиты связи WSN на основе подхода, основанного на доверии.

Различные многоуровневые подходы;

- Точность обнаружения атак является еще одной серьезной проблемой таких методов.

- Некоторые методы учитывают постоянство плохого поведения.

- Интеллектуальный подход на основе роя не подходит для чувствительных к задержкам приложений.

- Потребление энергии может увеличиться при вычислении и оценке значений доверия с использованием методов, основанных на оптимизации.

- Наиболее важной проблемой является то, что межуровневое поведение не учитывает, что может привести к неправильной вероятности обнаружения атак.

Проблемы многоуровневого подхода в целом подразделяются на три категории, которые описаны ниже:

1. Резервное обеспечение безопасности. Это один из основных критических моментов безопасности, которые могут возникнуть в каждом центре, что может спровоцировать использование системных ресурсов и может полностью снизить ожидаемый срок службы системы. Нерассмотренная структура обеспечения безопасности может создать организацию и, как таковое, непреднамеренно направить нападение организации безопасности DoS (SSDoS). Невозможно представить, что внутри стека конвенций системы может быть два или три уровня конвенций, которые подходят для обеспечения отношения безопасности к подобному нападению. Вдобавок к этому, когда основные данные будут обрабатываться стеками

конвенций, начиная с самого большого уровня, они будут управляться слой за слоем. С этой целью некоторые части информационных пакетов могут испытывать попытки ключа безопасности различных уровней и приводить к оборудованию для обеспечения безопасности.

2. Негибкие службы безопасности: меры противодействия на уровне нескольких конвенций явно не гарантируют надежного обеспечения безопасности. Например, график безопасности на уровне ассоциации обычно обращается к предоставлению характеристик (страховке данных), проверке и обновлению данных. Тем не менее, нестабильный физический уровень может в любом практическом смысле заставить всю систему оставаться сомнительной. Таким образом, определенно нетрудно понять, что межуровневая стратегия может достичь наилучшего исполнения. Кроме того, для самоорганизующихся организаций по обеспечению безопасности могут применяться дополнительные ограничения безопасности, поскольку они универсальны в работе с топологией динамической системы таким же образом, что и различные виды атак. Неэффективность энергопотребления. Основное беспокойство при организации сенсорной сети – это возможность существенности. Это различные источники использования интенсивности в WSN, например, инертная настройка, повторные передачи, возникающие из-за воздействий, издержек пакета ограничения, огромного размера пакета и излишне высокой силы связи. На сетевом уровне были предприняты усилия для создания протоколов маршрутизации с учетом энергопотребления для улучшения значительной экономии энергии. В зависимости от конкретных применений могут быть приняты меры на прикладном уровне для разумного улучшения энергопотребления.

Делается вывод, что вопрос проектирования энергоэффективности не может быть полностью рассмотрен на каком-либо одном уровне сетевого стека.

В WSN с поддержкой IoT некоторые атаки запускаются на разных уровнях, а не на каком-либо одном уровне. Такое обнаружение атак является очень сложной задачей с использованием одноуровневого подхода. Обычно отмечаются межуровневые атаки: DoS, олицетворение и атака «человек посередине».

1. Отказ в обслуживании. Этот тип атаки осуществляется с разных уровней стека соглашений WSN. Агрессор может использовать

знак, оставаясь на физическом уровне, что нарушает подтвержденные сделки. На уровне ассоциации опасный центр может обходить каналы через влияние улова, что делает попытку параллельного экспоненциального плана игры в соглашениях MAC и сохраняет различные указания фокуса от канала. На системном уровне методология мастерства может быть нарушена путем контроля поворота контрольной группы, быстрого отбрасывания, заполнения таблицы или нанесения вреда. На уровне транспортного средства и на уровне приложений затопление SYN, захват сеанса и рискованные начинания могут начинать атаки DoS.

2. Атаки с подражанием. Нападения на пантомиму осуществляются с использованием символов другого центра, например, Macintosh или IP-адреса. Эмулировать атаки время от времени являются скрытым развитием атак и используются для отправки дальнейших последовательных атак.

3. Нападения «человек посередине». Злоумышленник сидит между отправителем и получателем и прослушивает любую информацию, отправляемую между двумя терминалами. Иногда злоумышленник может отразить отправителя, чтобы посетить получателя, чтобы ответить отправителю.

Если цель состоит в том, чтобы обеспечить жизнеспособность подходящего аппаратного обеспечения безопасности, может применяться координация действий со стратегиями:

1. На физическом уровне мощность передачи может обычно настраиваться проверкой качества, которая поддерживает использование массовости и пытается возводить в квадрат атаки.

2. На уровне MAC доля посылок ретрансляций уменьшилась, что вдоль этих линий контролирует нападение на истощение, а также повышает жизнеспособность.

3. На сетевом уровне регулировка рулевого управления может избежать обхода темного промежутка и снизить потребление энергии из-за засорения.

Но разработка эффективной и действенной техники межслойной обработки является основной исследовательской задачей. Межуровневые решения по обеспечению безопасности разрабатываются в основном на основе таких требований, как:

- Гетерогенные требования и тип обслуживания. В сетях с поддержкой IoT используются различные типы датчиков, которые

реализуют различные одновременные приложения. Отличительные прикладные ситуации будут иметь различные потребности безопасности. Каждое отдельное назначение может иметь различные проблемы безопасности внутри самого приложения. Классификация видов информации, перемещаемой в сенсорные сети, признала возможные угрозы безопасности корреспонденции, как указано в этом запросе, и ввела многоуровневую систему безопасности. Накладные расходы на безопасность и централизованное использование, включенные инструментом безопасности, должны выделяться из-за уязвимости закодированных данных.

- Требования к обнаружению вторжений: методы, разработанные для обнаружения вторжений, были сосредоточены преимущественно на MAC и протоколах управления. Безопасные протоколы или планы обнаружения прерываний обычно выставляются для отдельного уровня протокола. Но, как обсуждалось ранее в этой статье, проблемы безопасности могут возникать на всех уровнях протокола. Межуровневый уровень опирается на структуру раскрытия, которая объединяет различные планы на различных уровнях протоколов. Таким образом, необходимо разработать межуровневые решения для обеспечения безопасности для нужд обнаружения вторжений в сетях IoT с поддержкой IoT.

- Безопасность и энергоэффективность. Для таких сетей, как WSN, энергия является наиболее важным фактором, поэтому при разработке решений для межуровневой безопасности энергоэффективность является еще одним требованием, которое необходимо учитывать. Проекты межуровневой защиты, необходимые для обеспечения обмена между использованием энергии, выполнением сети и непредсказуемостью, а также для увеличения срока службы всей сети.

Как уже говорилось, многоуровневые подходы имеют такие проблемы, как негибкая безопасность, избыточная безопасность, неэффективность энергопотребления и т. д., поэтому в настоящее время существует острая потребность в разработке межуровневых решений безопасности. Решение для многоуровневой безопасности может рассмотреть его применение для обнаружения вторжений, управления ключами, энергоэффективности, структуры доверия и т. д. При разработке метода межуровневой безопасности следует учитывать

ключевые рекомендации для надежного подхода, такого как:

1. Безопасность на основе компонентов. Усилия по обеспечению безопасности должны быть приложены к каждому из сегментов стека протоколов аналогично в отношении всей сети.

2. Эффективный дизайн: следует учитывать эффективность (надежность, простота, гибкость и масштабируемость). Инструменты безопасности должны строить надежную структуру из лживых частей и иметь возможность распознавать и работать, когда возникнет такая необходимость. Это должно также поддерживать универсальность.

Адаптивная техника: WSN должен корректировать их в соответствии с внешними условиями. Идея универсальной безопасности дополнительно упорядочена в следующих подкатегориях: Основное приложение и Основанное на данных.

Безопасность наиболее важна в приложениях с поддержкой IoT, таких как приложения здравоохранения, в которых сенсорные устройства используются для сбора медицинских данных пациента и отправки их на базовую станцию или исполнительные механизмы в незащищенной среде. Таким образом, безопасность и конфиденциальность для защиты персональной информации в медицинских приложениях является более сложной задачей, чем в других сетях, поскольку сенсорные устройства ограничены ограниченными

возможностями обработки и батареей. Подходы традиционного уровня не позволяют эффективно решать проблему обнаружения атак в WSN с поддержкой IoT. Поскольку многоуровневый подход к обмену данными имеет ограничения с точки зрения неоднородности IoT-устройств, отсутствия синхронизации и оптимизации, межуровневое взаимодействие является предпочтительным. В этом документе представлены исследования как многоуровневых, так и многоуровневых решений в области безопасности и их проблем. Мы обсудили ограничения многоуровневых методов и обосновали важность межуровневых решений для решения этих проблем. Исследовательские проблемы для современных межслойных решений обсуждались наконец.

Литература

1. Реснер Д., Медейрос де Араужо Г., Фрелих А.А. Разработка и внедрение многоуровневого протокола Интернета вещей // Наука о компьютерном программировании, том 165, 1 ноября 2018 года, С. 24-37.

2. Шараванан П. Т., Шридхаран Д., Кумар Р. Разработка защищенного межуровневого протокола с сохранением конфиденциальности для беспроводных сетей на базе Интернета вещей с использованием ECDSA Framework // Журнал медицинских систем (2018) 42:196.

ICONOSTASOVA Lyudmila Gennadievna

Assistant, Nizhny Novgorod State University of Engineering and Economics,
Russia, Nizhny Novgorod

INTERNET OF THINGS (IoT) WITH SUPPORT FOR WIRELESS SENSOR NETWORKS. SECURITY PROBLEMS AND MODERN SOLUTIONS

Abstract. *Currently, the Internet of Things (IoT) is a new and effective technology along with wireless sensor networks (WSN) in several permanent applications, in which human intervention is significantly reduced along with the improvement of human life. In WIN with iOS support, sensor nodes were used to collect fragile data and transmit data to the receiver hub and actuators for the process of remote monitoring of cars.*

Keywords: *attacks, cross-level attacks, cross-level solutions, multi-level solutions, Internet of Things, wireless sensor networks.*



10.5281/zenodo.17684739

КАИПОВА Альбина

ведущий инженер-программист, ООО «Химавтоматика», Узбекистан, г. Ташкент

АЛГОРИТМЫ РЕДУКЦИИ СЛОЖНОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТЫ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА В РЕЖИМЕ МЯГКОГО РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Аннотация. Статья посвящена анализу алгоритмов редукции сложности математических моделей, применяемых для обеспечения работы цифровых двойников в режиме мягкого реального времени. Показано, что традиционные высокоразмерные FEM/CFD-модели, ориентированные на офлайн-расчёты, не удовлетворяют требованиям по латентности и устойчивости при непрерывной обработке потоков телеметрии. На основе обзора современных публикаций систематизированы архитектурные решения построения цифровых двойников, выделены ключевые классы методов MOR и ROM, включая проекционные, POD-подходы и data-driven/гибридные схемы с использованием нейросетевых аппроксиматоров. Приведены иллюстративные примеры из энергетики и ветроэнергетики, демонстрирующие многократное сокращение вычислительных затрат и измеримый эксплуатационный эффект (рост КПД, уменьшение времени пуска, повышение устойчивости режимов). Отдельное внимание уделено ограничениям и рискам: потере точности за пределами области обучающих данных, потенциальной утрате устойчивости и необходимости постоянной валидации ROM. Сформулированы перспективы развития, связанные с гибридными моделями, нейросетевыми редукторами и онлайн-адаптацией параметров цифрового двойника.

Ключевые слова: цифровой двойник, режим мягкого реального времени, редукция порядка модели, MOR, ROM, киберфизическая система, энергетика, машинное обучение.

Актуальность исследования

Актуальность исследования обусловлена широким внедрением цифровых двойников в промышленности, энергетике, транспорте и других высокотехнологичных отраслях. Цифровой двойник опирается на сложные, часто высокоразмерные и нелинейные математические модели, прямое использование которых требует значительных вычислительных ресурсов и затрудняет получение результатов в ограниченные временные интервалы.

Работа в режиме мягкого реального времени предполагает, что расчёты выполняются с допустимой, но строго ограниченной задержкой, обеспечивающей устойчивость и эффективность системы. В условиях непрерывного поступления данных от датчиков и необходимости оперативного обновления состояния объекта задача снижения вычислительной сложности моделей становится ключевой. Недостаточная скорость вычислений приводит к запаздыванию прогнозов и управляющих

воздействий, что повышает риск технологических сбоев и потерь.

В этой связи особое значение приобретает разработка и применение алгоритмов редукции сложности, позволяющих существенно уменьшить размерность и ресурсоёмкость моделей при сохранении приемлемой точности и устойчивости. Исследование данных алгоритмов является важным условием практической реализуемости и масштабируемости цифровых двойников в реальных киберфизических системах и обладает высокой теоретической и прикладной значимостью.

Цель исследования

Целью данного исследования является анализ алгоритмов редукции сложности математических моделей и вариантов их интеграции в архитектуру цифровых двойников для обеспечения работы в режиме мягкого реального времени при сохранении требуемой точности и устойчивости моделирования.

Материалы и методы исследования

В качестве материалов использованы научные статьи, обзоры и отраслевые отчёты, посвящённые цифровым двойникам, системам реального времени, методам MOR/ROM и их применению в энергетике, машиностроении и ветроэнергетике.

Методический аппарат включает сравнительный анализ требований к моделям в офлайн-режиме и в режиме мягкого реального времени, классификацию алгоритмов редукции сложности, систематизацию практических кейсов с количественной оценкой выигрыша по времени расчёта и эксплуатационным показателям, а также структурно-функциональный анализ архитектур цифровых двойников с разделением на офлайн- и онлайн-этапы.

Результаты исследования

Цифровой двойник представляет собой многослойную архитектуру, включающую физический уровень оборудования, уровень вторичных систем, коммуникационную инфраструктуру и уровень автоматизированных систем управления. Для каждого из слоёв используются собственные типы математических моделей, которые взаимодействуют друг с другом через обмен данными в реальном масштабе времени.

Для наглядной демонстрации структуры цифрового двойника и взаимосвязи его основных уровней представлена типовая архитектура, характерная для предприятий энергетики и промышленной автоматизации (рис. 1). Она отражает разграничение моделей по функциональным уровням и их роль в формировании единого вычислительного контура цифрового двойника.

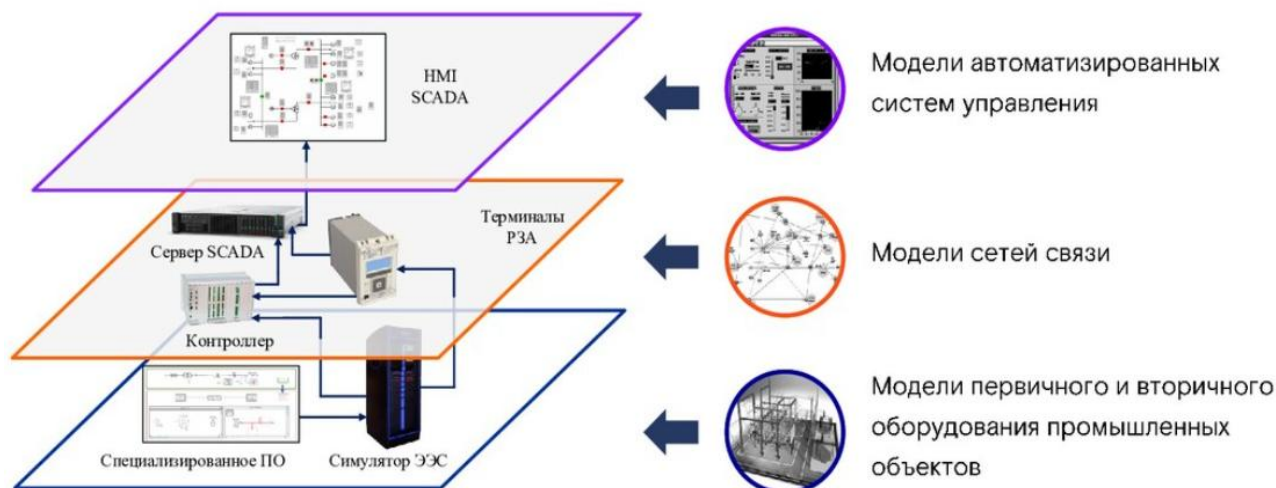


Рис. 1. Архитектура цифрового двойника промышленного объекта [1]

Развитие цифровых двойников тесно связано с динамикой рынка и технологическими трендами. По оценкам аналитических обзоров начала 2020-х годов, мировой рынок технологий цифровых двойников оценивался примерно в 6,9 млрд долларов США в 2022 году и прогнозировался на уровне порядка 73,5 млрд долларов к 2027 году, что соответствует очень высоким темпам роста (более 30% в год) [2].

Стремительный рост объясняется тем, что цифровые двойники внедряются в ключевых сегментах «Индустрии 4.0» – энергетике, машиностроении, транспорте, строительстве, городском хозяйстве – как инструмент повышения эффективности эксплуатации, снижения простоев, оптимизации обслуживания и снижения рисков.

Требования к математическим моделям различаются в зависимости от режима их использования: для традиционного офлайн-моделирования допустимы длительные расчёты и максимальная детализация, тогда как цифровой двойник требует регламентированного по времени пересчёта и устойчивой работы в условиях непрерывного потока данных. Для наглядного сопоставления этих режимов представляется целесообразным свести основные критерии в обобщённую сравнительную таблицу 1, основанную на типичных требованиях, описанных в работах по системам реального времени и прикладным исследованиям цифровых двойников.

Таблица 1

**Сравнение требований к моделям при офлайн-моделировании
и в режиме мягкого реального времени цифрового двойника**

Характеристика	Традиционная численная модель (офлайн)	Модель цифрового двойника (мягкое реальное время)
Цель вычислений	Проектный анализ, валидация, исследование чувствительности	Непрерывный мониторинг, прогноз и поддержка оперативных решений
Допустимое время расчёта	Минуты-сутки	Миллисекунды-секунды
Обновление входных данных	Разово, по сценариям	Непрерывные потоки телеметрии
Отношение к нарушению дедлайна	Не критично (результат всё равно полезен)	Допустимы редкие нарушения, но задержка ухудшает качество сервиса
Типичные методы	Полные FEM/CFD-модели, сложные нелинейные постановки	Редуцированные модели, гибриды «полная модель + ROM», ML-аппроксимации
Вычислительная платформа	Кластеры, суперкомпьютеры, офлайн-серверы	Встраиваемые системы, edge-серверы, облако с жёсткими SLA по задержке

Алгоритмы редукции сложности (model order reduction, MOR) позволяют заменить исходные крупноразмерные модели динамических систем низкоразмерными приближениями при сохранении ключевых свойств – устойчивости, формы отклика, приемлемой точности. В инженерной практике они используются для ускорения расчётов в задачах управления, оптимизации, многовариантного моделирования и особенно востребованы там, где модель включена в контур цифрового двойника и должна работать в режиме мягкого реального времени.

К классическим проекционным методам относятся сбалансированное усечение, методы Крылова и редуцированный базис (RB). В них строится маломерное подпространство состояний, на которое проецируются матрицы системы; в результате размерность может снижаться с десятков или сотен тысяч до нескольких десятков переменных при контролируемой погрешности. Для задач механики и гидродинамики широко применяется корректное ортогональное разложение (Proper Orthogonal Decomposition, POD), основанное на анализе «снимков» решения полной модели. В нелинейных и параметрических задачах проекция дополняется гиперредукцией (например,

методами выборки опорных точек), что снижает стоимость вычисления нелинейных членов.

Наряду с этим интенсивно развиваются данные-ориентированные и гибридные подходы: автоэнкодеры, POD-DL-ROM и другие нейросетевые схемы, в которых динамика описывается в скрытом маломерном пространстве. Такие модели обучаются по результатам высокоточных расчётов и затем используются для очень быстрых прогнозов, что особенно важно при работе цифрового двойника на потоках данных.

Практический эффект MOR хорошо иллюстрирует сравнение времени расчёта полной и редуцированной модели. В инженерных примерах на базе ANSYS показано, что для задач с размерностью порядка десятков тысяч степеней свободы время одиночного стационарного расчёта полной модели сопоставимо с временем построения редуцированной модели порядка 30 уравнений, тогда как последующее многократное использование этой редуцированной модели даёт кратный выигрыш по времени [5].

В таблице 2 представлен пример сокращения времени расчёта при использовании редуцированной модели [4].

Таблица 2

Пример сокращения времени расчёта при использовании редуцированной модели

Размерность системы	Время решения полной модели, с	Время построения ROM (~30 уравнений), с
≈ 4 000	~0,6	~0,9
≈ 11 000	~2,2	~4,0
≈ 20 000	~15	~26

Практическое использование алгоритмов редукции сложности математических моделей в цифровых двойниках связано прежде всего с требованием обеспечить прогноз и оптимизацию состояния объекта в режиме мягкого реального времени при ограниченных вычислительных ресурсах. В типичных промышленных сценариях (энергетика, ветроэнергетика, сложное машиностроение) исходные высокоразмерные модели строятся на этапе

проектирования и верификации, а затем на их основе создаются редуцированные или суррогатные модели, пригодные для быстрых расчётов в эксплуатационном контуре цифрового двойника.

Для наглядного обобщения типичных эффектов от внедрения алгоритмов редукции в цифровых двойниках различных отраслей можно привести сводную таблицу 3 с данными из опубликованных исследований.

Таблица 3

Примеры эффекта от использования редуцированных моделей в цифровых двойниках

Область применения	Объект/тип цифрового двойника	Выигрыш по вычислительным затратам	Эффект на эксплуатационные показатели
Тепловая энергетика (УК пароблок)	Цифровой двойник паротурбинной системы 1030 МВт	Использование упрощённых моделей подсистем снижает нагрузку вычислительных ресурсов при онлайн-моделировании (без роста времени отклика)	Рост энергоэффективности блока ~на 0,35%
Тепловая энергетика (динамика ротора, пуск)	Цифровой двойник ротора паротурбины с онлайн-обновлением	Оптимизация алгоритмов мониторинга уменьшила время расчётов при сохранении точности напряжений	Сокращение времени пуска на ~5,3% (около 32 минут)
Ветроэнергетика (лопасть ВЭУ)	Структурный цифровой двойник лопасти с ROM	Сокращение времени расчёта отклика ≈ в 400 раз (≈ 7 ч → 1 мин)	Возможность приближённого онлайн-анализа деформаций лопасти
Ветропарк/энергосистема	Цифровой двойник ветровой электростанции для анализа устойчивости	Уменьшение времени оценки устойчивости на ≈77 % благодаря редуцированным моделям	Увеличение запаса устойчивости примерно на 18%
Тепловая генерация (контроль и оптимизация)	Гибридный цифровой двойник тепловой электростанции с серией упрощённых моделей подсистем	Сокращение вычислительной нагрузки примерно на 35% при предиктивной аналитике	Снижение времени реакции системы на возмущения и уменьшение простоев до 20–25%

В архитектурном плане применение алгоритмов редукции подразумевает разделение жизненного цикла модели на тяжёлый офлайн-этап и облегчённый онлайн-этап. На офлайн-этапе, используя высокопроизводительные

вычислительные ресурсы, проводится серия детальных расчётов полной модели (например, конечно-элементной модели турбины или лопасти, детального термодинамического цикла станции), выполняется построение

снижающего отображения и формируется библиотека редуцированных моделей для различных режимов. На онлайн-этапе цифровой двойник использует выбранную ROM, подстраивая её параметры по потокам данных от датчиков и реализуя прогноз и оптимизацию в пределах допустимой задержки.

Для демонстрации практического применения алгоритмов редукции сложности в составе цифрового двойника целесообразно показать типовой цикл построения и эксплуатации редуцированной модели. На рисунке 2 отражены

основные этапы: переход от реального электродвигателя к CAD-модели, дальнейшее формирование полноценной трёхмерной симуляционной модели, применение процедуры MOR для получения ROM-модели и её последующее использование в режиме эксплуатации в виде виртуальных датчиков и soft-sensor технологий. Такая последовательность хорошо иллюстрирует взаимосвязь офлайн-этапа построения цифрового двойника и онлайн-этапа его работы в режиме мягкого реального времени.

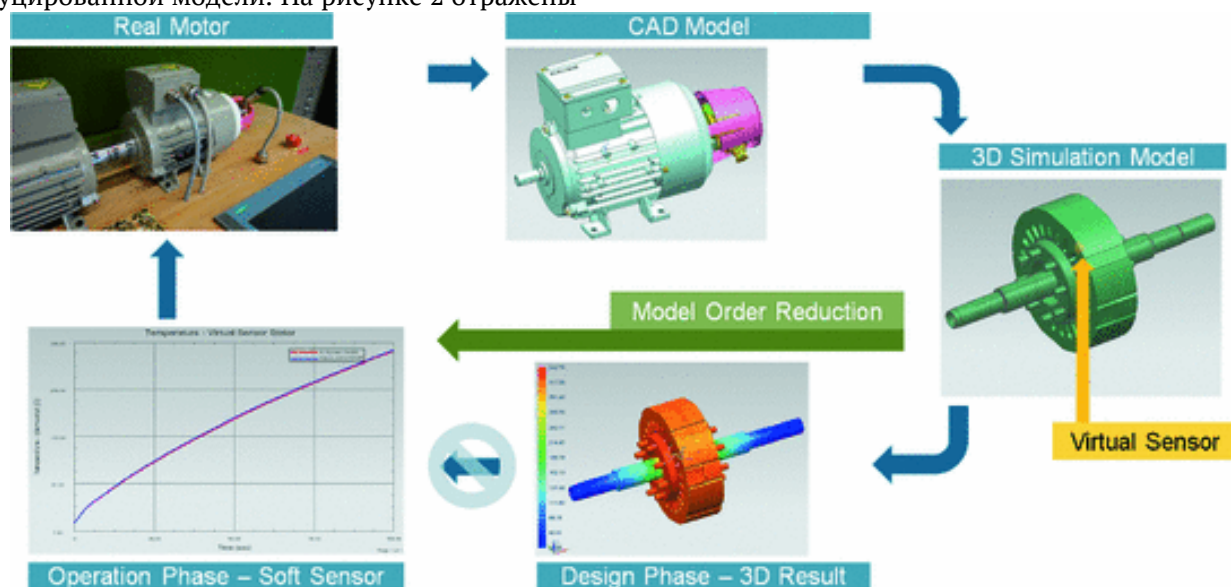


Рис. 2. Цикл разработки и применения редуцированной модели цифрового двойника электродвигателя [3]

Применение алгоритмов редукции сложности неизбежно связано с приближённым характером получаемых моделей. Основной риск состоит в потере точности и адекватности при выходе за диапазон режимов, использованный при построении ROM: при изменении параметров, появлении новых возмущений или переходе к запредельным режимам редуцированная модель может давать существенно искажённые прогнозы.

Дополнительную опасность представляет возможная утрата устойчивости и робастности: модель, корректно работающая в расчётных условиях, при небольшом дрейфе параметров способна становиться чувствительной к шуму и приводить к неверным управляющим воздействиям. Для data-driven и гибридных ROM к этому добавляется зависимость от качества обучающей выборки и риск некорректного поведения вне области данных.

Поэтому при внедрении редуцированных моделей в цифровые двойники необходимо чётко задавать область их применимости,

регулярно сверять результаты с полной моделью или измерениями, а также предусматривать процедуры переобучения и актуализации ROM. Без такого контроля использование редукции в безопасно-критичных системах (энергетика, транспорт, промышленная автоматизация) может приводить к росту технических и эксплуатационных рисков.

Перспективы развития методов редукции связаны с дальнейшим объединением физических моделей и методов машинного обучения. Гибридные модели позволяют сочетать интерпретируемость и устойчивость классических ROM с гибкостью нейросетевых аппроксимаций. Нейросетевые редукторы, включая автоэнкодеры и глубокие ROM-архитектуры, способны автоматически выделять оптимальные маломерные представления сложных процессов и обеспечивать почти мгновенный прогноз. Важным направлением становится онлайн-адаптация, при которой параметры редуцированной модели корректируются по текущим данным, что повышает точность и

устойчивость цифрового двойника в меняющихся условиях эксплуатации.

Выводы

Таким образом, без применения алгоритмов редукции сложности реализация цифровых двойников в режиме мягкого реального времени для сложных инженерных объектов практически невозможна из-за высокой вычислительной нагрузки традиционных моделей. Использование проекционных, POD- и гибридных ROM-подходов позволяет многократно сократить время расчёта при приемлемой погрешности и обеспечивает переход от проектных симуляций к эксплуатационному мониторингу, прогнозу и оптимизации. В то же время редуцированные модели требуют строгого задания области применимости, регулярной валидации и механизмов актуализации параметров по текущим данным. Наиболее перспективным направлением развития являются гибридные физико-информационные модели с нейросетевыми редукторами и средствами онлайн-адаптации, способные повысить точность и надёжность цифровых двойников в условиях изменяющихся режимов эксплуатации.

Литература

1. Киберполигон и проведение киберучений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://speakerdeck.com/ruscadasec/kibierpolighon-i-proviedieniie-kibieruchienii?slide=10>.
2. Digital Twin: Benefits, use cases, challenges, and opportunities [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S277266222300005X>.
3. Model Order Reduction a Key Technology for Digital Twins [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-75319-5_8.
4. Model Order Reduction for Large Scale Engineering Models Developed in ANSYS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/220839950_Model_Order_Reduction_for_Large_Scale_Engineering_Models_Developed_in_ANSYS.
5. Model Order Reduction of Large Scale ODE Systems: MOR for ANSYS versus ROM Workbench [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/226666466_Model_Order_Reduction_of_Large_Scale_ODE_Systems_MOR_for_ANSYS_versus_ROM_Workbench.

KAIPOVA Albina

Lead Engineer Programmer, «Ximavtomatika» LLC, Uzbekistan, Tashkent

ALGORITHMS FOR REDUCING THE COMPLEXITY OF MATHEMATICAL MODELS TO ENSURE THE OPERATION OF A DIGITAL TWIN IN SOFT REAL TIME

Abstract. The article is devoted to the analysis of algorithms for reducing the complexity of mathematical models used to ensure the operation of digital twins in soft real time. It is shown that traditional high-dimensional FEM/CFD models focused on offline calculations do not meet the requirements for latency and stability during continuous processing of telemetry streams. Based on a review of modern publications, architectural solutions for building digital twins are systematized, and key classes of MOR and ROM methods are identified, including projection, POD approaches, and data-driven/hybrid schemes using neural network approximators. Illustrative examples from the energy and wind power industries are presented, demonstrating a multiple reduction in computing costs and a measurable operational effect (increased efficiency, reduced start-up time, increased stability of modes). Special attention is paid to the limitations and risks: loss of accuracy beyond the training data domain, potential loss of stability, and the need for constant ROM validation. Development prospects related to hybrid models, neural network reducers, and online adaptation of digital twin parameters are formulated.

Keywords: digital twin, soft real-time mode, model order reduction, MOR, ROM, cyber-physical system, energy, machine learning.

МИРЗАЕВА Шигим Абдулла-Гаджиевна

студентка кафедры автоматизированных систем управления,
Уфимский университет науки и технологий, Россия, г. Уфа

Научный руководитель – доцент кафедры автоматизированных систем управления
Уфимского университета науки и технологий, канд. техн. наук, доцент
Родионова Людмила Евгеньевна

ИГРОИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация. В статье рассматривается уход от традиционного урока посредством использования информационных технологий в образовании, позволяющий устранить однообразие образовательной среды и монотонность учебного процесса.

Ключевые слова: образование, информационные технологии, игроизация, игровые элементы, современная школа, Нуре cycle.

Школьное образование – важный элемент обучения в современном обществе, формирующий у ребёнка базовые знания и навыки.

Основное общее образование в школе, согласно ст. 43 Конституции РФ, является обязательным для всех [10].

Одна из основных целей образования – научить детей самостоятельно приобретать знания и осуществлять на практике. Это обосновано объективной действительностью, т.к. любая приобретенная информация со временем теряет свою актуальность, из чего следует необходимость в их непрерывном дополнении.

Перед учителями стоит задача – помочь учащимся сформировать навыки поиска и отбора информации из различных источников, овладеть различными приёмами и навыками обучения.

Рассмотрим методологию Нуре cycle. Нуре cycle – это графическое отображение проникновения, адаптации и социального влияния специфических технологий [1]. Изучим технологию «Gamification (игроизация обучения)» на цикле зрелости технологий Gartner (Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies) (рис. 1) [1].

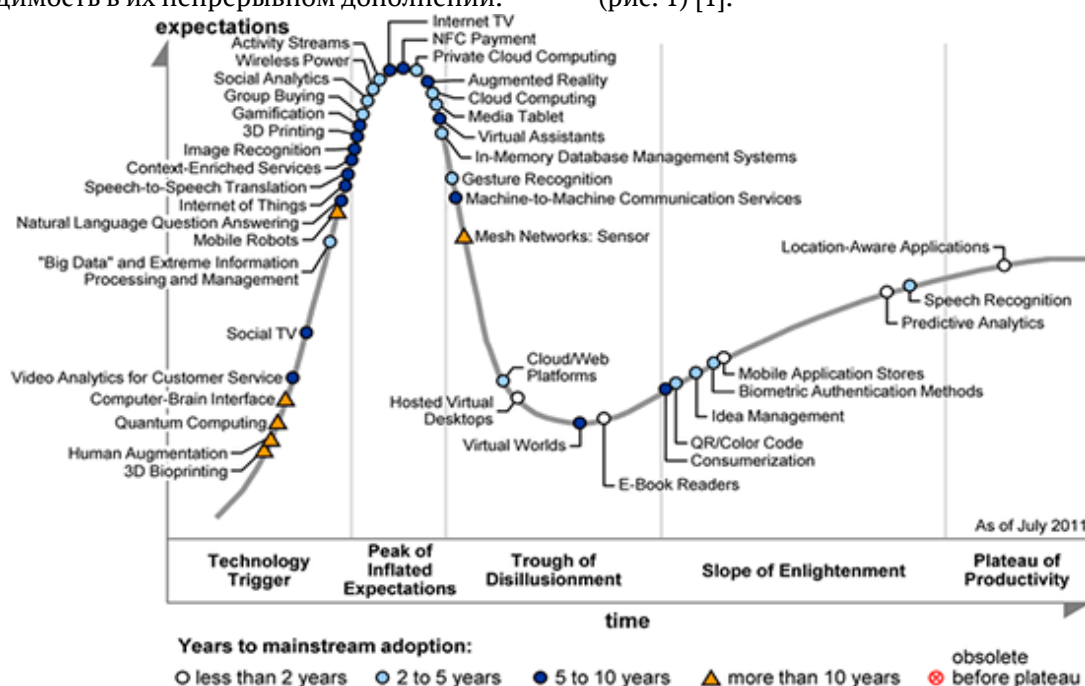


Рис. 1. Технологии из цикла ажиотажа на 2011 года

На вертикали показаны ожидания, по горизонтали показано время.

Игроизация обучения (gamification) – использование игровых элементов для стимуляции интереса к процессу обучения. На момент 2011 года игроизация подбиралась к «пику завышенных ожиданий», когда уже все говорят о технологии. Появляются первые компании, которые применяют технологию на себе, пытаются получить от нее бизнес – преимущества. Для массового внедрения потребовалось 5 – 10 лет.

Данная технология может быть использована для решения ряда задач:

- дидактических (формирование умений и навыков, необходимых в практической деятельности и др.);
- развивающих (развитие внимания, памяти, речи, мышления, логики, умений улавливать закономерности и др.);
- воспитывающих (формирование самостоятельности, нравственного, эстетического мировоззрения и др.);
- социализирующих (ознакомление с нормами и ценностями общества, адаптация к условиям среды и др.).

Первопричина возникновения геймификации лежит в области маркетинга, где она обеспечивает взаимодействие между потребителем и товаром. Игровые механизмы задействуют выгодные для бизнеса поведение и отношение. В обучении геймификация работает аналогично. С помощью игры, студенты развивают навыки, которые они были готовы игнорировать и сопротивляться. Таким образом, геймификация облегчает преподавание и усвоение материала у педагога и ученика.

Геймификация эффективна как в образовательных учреждениях, так и в системах электронного обучения, и даже для компаний, использующих ее для обучения сотрудников.

Геймификация работает по следующим причинам:

- Игры могут быть социальными;
- Игры поддерживают постоянное взаимодействие (геймификация помогает

удержать пользователей, побуждая их продолжать играть и т.д.) и многие другие.

Геймификация является причиной появления настоящих, сильных человеческих эмоций, такие как счастье, интрига, волнение и достижения.

Игровые технологии являются одной из уникальных форм обучения, которые позволяют сделать интересными и увлекательными будничные шаги по изучению базового материала. Для решения главной задачи педагогики – проблемы мотивации необходимо вложить образовательное содержание в игровую оболочку.

От понимания учителя функции игры в учебном процессе зависит место и роль игровых технологий и ее элементов. Эффективность дидактических игр зависит, во-первых, от их регулярного использования, во-вторых, от построения программ, сочетания игр с обычными развивающими упражнениями.

Геймификация – это непростой психологический принцип. Очевидно все любят компьютерные игры и не любят учиться. Игровая динамика изменит процесс образования к лучшему. Но если рассмотреть внимательнее этот вопрос, приходится бороться с отрицательными последствиями использования игр в образовании. Геймификация психологически расшатывает поведение. Многие учащиеся сосредотачиваются на самой игре, а не на обучении.

Большинство исследователей считают, что люди преувеличивают зависимость игр. Люди считают, что любая видеоигра – это цифровой наркотик. А между тем 90% игр скучны и не могут удерживать аудиторию надолго.

Рассмотрим один из примеров отечественного проекта LinguaLeo. Разработчики считают, что им удалось сделать освоение английского языка увлекательным за счет использования игровых механизмов [5]. Lingualeo – мультиплатформенный сервис. Он доступен на веб-платформе и в виде бесплатных мобильных приложений для iOS, Android, HMS и расширений для браузеров (рис. 2).

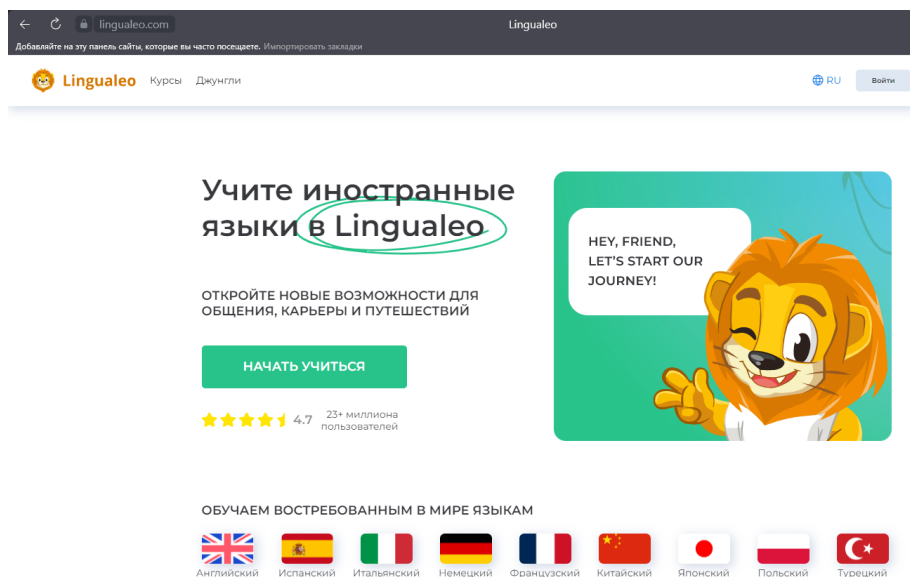


Рис. 2. Главная страница Lingualo.com

Рассмотрим еще один пример технологии, зарубежный продукт Livemocha. Livemocha (Лайвмока) – социальная сеть для любителей иностранных языков и интересующихся международным общением. Livemocha предлагала уроки и упражнения по 27 языкам: английскому, испанскому, итальянскому, китайскому, немецкому, французскому и др. Запущена в 2007 году, и закрыта в 2016 спустя три года после поглощения конкурентом Rosetta Stone [6].

Литература

1. URL: <https://www.gartner.com/en/research/methodologies/gartner-hype-cycle> (Дата обращения: 20.06.2023).
2. URL: <https://urok.1sept.ru/articles/678635> (Дата обращения: 23.01.2023).
3. URL: <https://www.trueeducationpartnerships.com/schools/gamification-in-education/> (Дата обращения: 23.01.2023).
4. Никитин, С. И. Геймификация, игрофикация, игроизация в образовательном процессе / С. И. Никитин. – Текст: непосредственный //

Молодой ученый. – 2016. – № 9 (113). – С. 1159-1162. – URL: <https://moluch.ru/archive/113/28806/> (дата обращения: 23.01.2023).

5. URL: <https://lingualo.com/ru> (Дата обращения: 24.01.2023).

6. URL: <https://www.rosettastone.com/> (Дата обращения: 24.01.2023).

7. «Навигатор игрового мира» URL: <https://www.nim.ru/> (Дата обращения: 24.01.2023).

8. Орлова О. В. Геймификация как способ организации обучения/ О. В. Орлова, В. Н. Титова// Вестник Томского государственного педагогического университета. 2015. №9. С. 60–64.

9. Геймификация: как превратить игру в урок и не перестараться [Электронный ресурс] URL: <https://mel.fm/ucheba/shkola/6783041-gamification> (Дата обращения: 25.01.2023).

10. Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020 г. [Электронный ресурс]// Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: Статья 43 \ Консультант-Плюс (consultant.ru)

MIRZAEVA Shigim Abdulla-Gadzhievna

*student of the Department of Automated Control Systems,
Ufa University of Science and Technology, Russia, Ufa*

*Scientific Advisor – Associate Professor of the Department of Automated Control Systems
of the Ufa University of Science and Technology, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Rodionova Ludmila Evgenevna*

GAMIFICATION. THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGY IN SCHOOL EDUCATION

Abstract. *The article considers the departure from the traditional lesson through the use of information technology in education, which allows the elimination of the monotony of the educational environment, the educational process.*

Keywords: *education, information technology, gamification, game elements, modern school, Hype cycle.*

ФЕОКТИСТОВ Илья Александрович

инженер по защите информации,
старший разработчик программного обеспечения в Agoda, Booking Holdings,
Таиланд, г. Бангкок

АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЙ ОБЪЕКТА REPLICASET В KUBERNETES: ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ РЕПЛИКАЦИИ И АВТОМАТИЧЕСКОГО МАСШТАБИРОВАНИЯ

Аннотация. В данной статье рассматривается объект ReplicaSet в среде Kubernetes и его роль в обеспечении надежной и автоматической репликации подов. Автор описывает основные принципы работы ReplicaSet, его функциональные возможности, а также взаимосвязь с другими объектами Kubernetes, такими как поды и селекторы. Основное внимание уделяется механизму поддержания требуемого числа подов и горизонтальному масштабированию. В статье представлены примеры использования и изменения ReplicaSet, а также рассмотрены возможные проблемы и ограничения. Данная работа представляет практическую ценность для разработчиков и администраторов, работающих с Kubernetes, и может быть использована в качестве руководства для эффективного управления подами в кластере.

Ключевые слова: pod, Kubernetes, ReplicaSet, репликация, автоматическое масштабирование, контейнеры.

1. Введение

В современной информационной технологии все больше внимания уделяется контейнеризации и оркестрации приложений. Одной из наиболее популярных платформ для управления контейнерами является Kubernetes. Он предоставляет мощный набор инструментов для развертывания, масштабирования и управления приложениями в контейнерах.

В рамках Kubernetes, объект ReplicaSet занимает важное место в обеспечении надежной и автоматической репликации подов. ReplicaSet гарантирует, что требуемое количество подов всегда поддерживается в рабочем состоянии. В случае сбоев или отказов, ReplicaSet автоматически создает новые реплики подов, чтобы сохранить стабильность и доступность приложения.

Целью данной статьи является изучение и подробный анализ объекта ReplicaSet в Kubernetes. Мы рассмотрим его основные принципы работы, функциональные возможности, а также его взаимодействие с другими объектами Kubernetes. Особое внимание будет уделено механизму поддержания требуемого числа подов и горизонтальному масштабированию.

Мы также рассмотрим создание и изменение ReplicaSet с использованием манифестов, а также рассмотрим возможные проблемы и

ограничения. Представленные в статье примеры использования ReplicaSet позволят разработчикам и администраторам эффективно управлять подами в кластере Kubernetes.

В итоге, данная работа представляет практическую ценность и может служить как руководство для разработчиков и администраторов, которые работают с Kubernetes и стремятся обеспечить надежность, масштабируемость и автоматизацию работы с подами в своих приложениях.

2. Основные принципы работы и функциональные возможности ReplicaSet

Pod – это объект Kubernetes, представляющий собой группу из одного или нескольких контейнеров. В реальной работе в кластере могут быть сотни и тысячи подов. Но в реальной работе требуется, чтобы они запускались, поддерживались в рабочем состоянии и оставались здоровыми без какого-либо ручного вмешательства. Поэтому поды почти никогда не создаются напрямую. Вместо этого их создают другие объекты, такие как ReplicaSet.

ReplicaSet – это Объект в Kubernetes представляет собой мощный механизм, обеспечивающий надежную репликацию и автоматическое масштабирование подов. Если под исчезает по любой причине, например в случае падения ноды, реплика сет замечает это и создает сменный под.

- ReplicaSet гарантирует, что под или несколько реплик пода всегда работает путем запуска нового пода, если существующий пропадает;

- когда одна из рабочих нод аварийно завершает работу, он создает сменные реплики для всех подов, которые работали на отказавшем узле

- обеспечивает горизонтальное масштабирование подов

ReplicaSet постоянно отслеживает список запущенных подов и удостоверяется, что фактическое количество подов определенного типа всегда совпадает с требуемым числом. Если запущено слишком мало реплик, то из шаблона создаются новые. Если запущено слишком много таких подов, то он удаляет лишние реплики.

Управление ReplicaSet в Kubernetes осуществляется с помощью манифеста. Манифест ReplicaSet содержит конфигурационные параметры и настройки, которые определяют желаемое состояние и поведение ReplicaSet. В манифесте указывается количество реплик, селекторы лейблов и шаблон пода, используемый для создания новых реплик. Фактическое управление ReplicaSet и его репликами осуществляется Kubernetes-контроллерами, которые интерпретируют манифесты и обеспечивают соответствующие действия для достижения указанного состояния.

Пример манифеста ReplicaSet:

```
apiVersion: apps/v1
kind: ReplicaSet
metadata:
  name: frontend
  labels:
    app: guestbook
    tier: frontend
spec:
  # modify replicas according to your case
  replicas: 3
  selector:
    matchLabels:
      tier: frontend
  template:
    metadata:
      labels:
        tier: frontend
    spec:
      containers:
        - name: php-redis
          image: gcr.io/google_samples/gb-frontend:v3
```

3. Взаимодействие ReplicaSet с другими компонентами Kubernetes

В рамках данного раздела обратим внимание на структуру описания объекта ReplicaSet. Наибольший интерес представляет блок "spec", содержащий в себе три центральные составляющие:

1. Количество реплик, указывающее на желаемое число подов, которые следует запустить. В данном экземпляре это составляет три пода.

2. Селектор лейблов, обеспечивающий определение подов, которые подлежат контролю со стороны указанного ReplicaSet. В данном контексте отслеживаются все поды с лейблом "app: nginx".

3. Шаблон пода, используемый при генерации новых реплик пода. В данном случае для создания подов применяется лейбл "nginx", основанный на Docker-образе "nginx".

Необходимо отметить потенциальное противоречие: что произойдет в случае несовпадения лейблов в шаблоне подов с лейблами, указанными в селекторе? Опираясь на логику работы ReplicaSet, возможно бесконечное создание подов, что в итоге приведет к переполнению кластера. Однако, на практике Kubernetes не допускает подобного сценария, генерируя ошибку, свидетельствующую о несоответствии между селектором и лейблами шаблона.

После теоретического обзора перейдем к практической части и создадим наш первый ReplicaSet. В этом нам поможет манифест следующего содержания:

```
apiVersion: apps/v1
kind: ReplicaSet
metadata:
  name: nginx
  labels:
    app: nginx
    cluster: prod
spec:
  replicas: 3
  selector:
    matchLabels:
      app: nginx
  template:
    metadata:
      labels:
        app: nginx
    spec:
      containers:
        - name: nginx
          image: nginx
```

Далее, применим его в кластер:

```
# kubectl apply -f rs.yaml
```

NAME	DESIRED	CURRENT	READY
nginx	3	3	0

4. Механизм поддержания требуемого числа подов

Мы можем получить список объектов ReplicaSet, используя команду `kubectl get rs`. Здесь нам следует обратить внимание на три ключевых поля: 'Desired', 'Current' и 'Ready', которые соответственно обозначают желаемое

```
# kubectl get po
```

NAME	READY	STATUS
nginx-2g58f	1/1	Running
nginx-bg8vb	1/1	Running
nginx-kn92n	1/1	Running

Поды, генерируемые объектом ReplicaSet, не являются к нему неотъемлемо привязанными. В любой момент времени ReplicaSet управляет теми подами, которые соответствуют его селектору. Изменение меток пода может привести к его включению в область действия ReplicaSet или исключению из неё. Вплоть до того, что можно переносить поды из одного ReplicaSet в другой.

Исследуем это поведение, изменив метки одного из подов. Наиболее простым способом изменить работающий под является команда `kubectl edit pod`.

Выполнение команды `kubectl edit po nginx-2g58f` откроет описание работающего пода в вашем текстовом редакторе. Изменение этого можно осуществить с помощью переменной окружения `KUBE_EDITOR`.

```
# Please edit the object below. Lines beginning with a '#' will be ignored,
```

```
# and an empty file will abort the edit. If an error occurs while saving this file will be
```

```
# reopened with the relevant failures.
```

```
#
```

```
apiVersion: v1
```

```
kind: Pod
```

```
metadata:
```

```
  annotations:
```

```
    kubernetes.io/limit-ranger: 'LimitRanger
```

```
plugin set: cpu, memory request for container
```

```
  nginx; cpu, memory limit for container
```

```
nginx'
```

```
  creationTimestamp: "2023-06-10T07:43:16Z"
```

```
  generateName: nginx-
```

```
  labels:
```

```
    app: nginx
```

```
  name: nginx-2g58f
```

```
  namespace: default
```

```
replicaset.apps/nginx created
```

```
# kubectl get rs
```

```
AGE
```

```
17s
```

количество подов, которые должен запустить наш ReplicaSet, текущее количество подов и количество подов в рабочем состоянии. Напомню, что желаемое количество подов мы указываем в параметре 'replicas'.

Давайте проверим, были ли наши поды действительно запущены.

```
RESTARTS    AGE
```

```
0           2m2s
```

```
0           2m2s
```

```
0           2m2s
```

```
ownerReferences:
```

```
- apiVersion: apps/v1
```

```
  blockOwnerDeletion: true
```

```
  controller: true
```

```
  kind: ReplicaSet
```

```
  name: nginx
```

```
  uid: 521e76d8-f9fd-427f-97d3-
```

```
923537b2aec0
```

```
  resourceVersion: "25843"
```

```
  uid: bd1c38c1-970e-4d9f-960f-bbff24abe494
```

```
spec:
```

```
  containers:
```

```
- image: nginx
```

```
  imagePullPolicy: Always
```

```
  name: nginx
```

```
  resources:
```

```
    limits:
```

```
      cpu: 300m
```

```
      memory: 200Mi
```

```
    requests:
```

```
      cpu: 100m
```

```
      memory: 100Mi
```

```
  terminationMessagePath: /dev/termination-
```

```
log
```

```
  terminationMessagePolicy: File
```

```
  volumeMounts:
```

```
- mountPath: /var/run/secrets/kuber-
```

```
netes.io/serviceaccount
```

```
  name: kube-api-access-df8dq
```

```
  readOnly: true
```

```
dnsPolicy: ClusterFirst
```

```
enableServiceLinks: true
```

```
nodeName: minikube
```

```
preemptionPolicy: PreemptLowerPriority
```

```
priority: 0
```

```
restartPolicy: Always
```

```
schedulerName: default-scheduler
```

```
securityContext: {}
```

```

serviceAccount: default
serviceAccountName: default
terminationGracePeriodSeconds: 30
tolerations:
- effect: NoExecute
  key: node.kubernetes.io/not-ready
  operator: Exists
  tolerationSeconds: 300
- effect: NoExecute
  key: node.kubernetes.io/unreachable
  operator: Exists
  tolerationSeconds: 300
volumes:
- name: kube-api-access-df8dq
  projected:
    defaultMode: 420
    sources:
    - serviceAccountToken:
        expirationSeconds: 3607

```

```
# kubectl get po
```

NAME	READY	STATUS	RESTARTS	AGE
nginx-2g58f	1/1	Running	0	4m59s
nginx-8rzvd	1/1	Running	0	12s
nginx-bg8vb	1/1	Running	0	4m59s
nginx-kn92n	1/1	Running	0	4m59s

Исправим метку на первоначальное значение.

```
# kubectl get po
```

NAME	READY	STATUS	RESTARTS	AGE
nginx-2g58f	1/1	Running	0	6m11s
nginx-bg8vb	1/1	Running	0	6m11s
nginx-kn92n	1/1	Running	0	6m11s
nginx-sttlm	1/1	Terminating	0	8s

Мы можем заметить, что ReplicaSet начинает процесс устранения одного из подов. Важно отметить, что не существует каких-либо гарантий относительно того, какой именно под будет выбран ReplicaSet для удаления.

6. Горизонтальное масштабирование подов

Одной из ключевых возможностей ReplicaSet в Kubernetes является горизонтальное масштабирование подов. ReplicaSet позволяет автоматически масштабировать количество реплик подов в зависимости от текущей нагрузки и требований приложения. Это позволяет гибко и эффективно использовать ресурсы кластера и обеспечивать оптимальную производительность.

При горизонтальном масштабировании ReplicaSet мониторит метрики и нагрузку на поды. Если требуется увеличить масштаб, то автоматически создаются новые реплики подов на основе заданного шаблона. Если же нагрузка снижается или требуется уменьшить

```

path: token
- configMap:
  items:
  - key: ca.crt
    path: ca.crt
    name: kube-root-ca.crt
- downwardAPI:
  items:
  - fieldRef:
      apiVersion: v1
      fieldPath: metadata.namespace
    path: namespace

```

Допустим, мы решаем изменить метку данного пода с "nginx" на "nginx2".

После этого мы наблюдаем, что ReplicaSet инициирует создание нового пода, в то время как наш изменённый под продолжает функционировать:

масштаб, лишние реплики подов автоматически удаляются.

Как мы видели в примерах кода выше масштабирование подов осуществляется путем изменения значения параметра replicas в манифесте ReplicaSet. При увеличении значения replicas Kubernetes автоматически создает новые реплики подов в соответствии с заданными настройками шаблона. При уменьшении значения replicas Kubernetes автоматически удаляет лишние реплики подов.

Количество реплик, селектор и даже шаблон пода могут быть изменены в любое время. Но изменения шаблона никак не повлияют на уже работающие поды, а влияет только на новые поды, создаваемые этим ReplicaSet. Изменение селектора приводит к выпадению существующих подов из области действия ReplicaSet, и он перестает о них заботиться.

Гибкое и автоматическое горизонтальное масштабирование подов, предоставляемое ReplicaSet, является одной из ключевых

функциональностей Kubernetes, которая позволяет эффективно масштабировать и управлять приложениями в распределенных средах с изменчивой нагрузкой.

7. Проблематика и ограничения объекта ReplicaSet в Kubernetes

Несмотря на значительные функциональные возможности, которые предоставляет объект ReplicaSet в Kubernetes, есть ряд проблем и ограничений, с которыми стоит ознакомиться при работе с этим объектом.

Однократность операций: ReplicaSet реализует операции создания, масштабирования и удаления подов в единственный цикл. Это означает, что в случае нарушения процесса репликации или удаления подов в результате ошибки, ReplicaSet не будет автоматически инициировать повторные попытки восстановления. Решение проблем, связанных с этим требует ручного вмешательства или применения дополнительных инструментов, таких как контроллеры состояния (StatefulSet).

Зависимость от селекторов лейблов: для определения подов, которыми необходимо управлять, ReplicaSet использует селекторы лейблов. В случае, если лейблы подов не соответствуют лейблам, указанным в селекторе ReplicaSet, происходит несоответствие, и ReplicaSet прекращает управление такими подами. Это может привести к сбоям в процессе репликации и несоответствию фактического и требуемого количества подов.

Ограничения при обновлении шаблонов подов: в случае необходимости модификации шаблона пода, например, обновления версии контейнера или изменения других параметров, эти модификации не повлияют на уже функционирующие поды. ReplicaSet применяет обновленный шаблон только при создании новых реплик подов. Это может вызвать нежелательные различия между работающими и новыми подами.

8. Заключение

В данной работе были исследованы фундаментальные принципы функционирования и функциональные способности объекта ReplicaSet в рамках Kubernetes. ReplicaSet представляет собой эффективный инструмент для обеспечения надежной и автоматизированной

репликации подов, гарантирующий стабильность и доступность приложений.

Мы проанализировали механизмы, поддерживающие требуемое количество подов, осуществляющие горизонтальное масштабирование и взаимодействующие с другими объектами в Kubernetes. Также был изучен процесс создания и модификации объекта ReplicaSet при помощи манифестов.

Однако важно учесть ограничения и проблематику, связанную с ReplicaSet, такие как однократность операций и зависимость от селекторов лейблов. Разработчикам и администраторам рекомендуется проявлять осознанность при работе с ReplicaSet и использовать соответствующие решения и инструменты для устранения возникающих проблем.

В целом, ReplicaSet представляет собой ценный инструмент в экосистеме Kubernetes, способствующий созданию и управлению масштабируемыми приложениями. Понимание его функционирования и возможностей способствует эффективному использованию и управлению процессом репликации подов в распределенных средах.

Литература

1. Hierarchical Scaling of Microservices in Kubernetes
2. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9196461>
3. Kubernetes in Action, 2nd Edition автор Marko Luksa.
4. Kubernetes Architecture, Best Practices, and Patterns <https://ieeexplore.ieee.org/document/9930690>
5. Auto-scaling Policies to Adapt the Application Deployment in Kubernetes <https://ceur-ws.org/Vol-2575/paper6.pdf>
6. Containerization of a polyglot micro-service application using Docker and Kubernetes <https://arxiv.org/pdf/2305.00600.pdf>
7. Balanced Leader Distribution Algorithm in Kubernetes Clusters <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7865615/>
8. Kubernetes.io: <https://kubernetes.io/docs/concepts/workloads/controllers/replicaset/>

FEOKTISTOV Ilya Aleksandrovich

Information Security Engineer,
Senior Software Developer at Agoda, Booking Holdings, Thailand, Bangkok

ANALYSIS OF THE FUNCTIONALITY AND LIMITATIONS OF THE REPLICASET OBJECT IN KUBERNETES: INVESTIGATION OF REPLICATION AND AUTOMATIC SCALING MECHANISMS

Abstract. *This article discusses the ReplicaSet object in the Kubernetes environment and its role in providing reliable and automatic replication of pods. The author describes the basic principles of ReplicaSet, functionality, and relationship to other Kubernetes objects, such as pods and selectors. The focus is on maintaining the required number of pods and horizontal scaling. The paper presents examples of how to use and modify ReplicaSet and discusses possible problems and limitations. This paper is of practical value to developers and administrators working with Kubernetes and can be used as a guide to effectively managing pods in a cluster.*

Keywords: *pod, Kubernetes, ReplicaSet, replication, auto-scaling, containers.*

ФЕОКТИСТОВ Илья Александрович

инженер по защите информации,
старший разработчик программного обеспечения в Agoda, Booking Holdings,
Таиланд, г. Бангкок

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРИЛОЖЕНИЯМИ В KUBERNETES: ВОЗМОЖНОСТИ И СТРАТЕГИИ DEPLOYMENT

Аннотация. В этой статье исследуется использование объекта Deployment в среде Kubernetes, который играет ключевую роль в управлении жизненным циклом подов. Автор объясняет концепции, лежащие в основе Deployment, включая процесс декларативного обновления и стратегии обновления "RollingUpdate" и "Recreate". Используя примеры, автор иллюстрирует использование Deployment для обновления и возврата версий приложений, что обеспечивает безопасность и гибкость процесса обновления. Эта работа является ценным источником знаний для разработчиков и администраторов, работающих с Kubernetes, и может служить руководством для эффективного управления подами и их обновлением в кластере.

Ключевые слова: Kubernetes, Deployment, под, обновление приложений, стратегии обновления, RollingUpdate, Recreate, откат обновлений, история развертывания, управление жизненным циклом подов, декларативное обновление, докер, образы контейнеров.

1. Введение

Контейнеризация и оркестрация контейнеров стали стандартами в современных распределенных системах. Kubernetes, в качестве лидера в этой области, предоставляет широкий спектр возможностей для управления, развертывания и масштабирования контейнеризованных приложений.

Цель – детально исследовать один из ключевых компонентов Kubernetes – объект Deployment. Объект Deployment предназначен для декларативного обновления и масштабирования приложений, а также для поддержания здоровья приложения и обновлений.

С применением Deployment, разработчики и системные администраторы получают возможность обновлять приложения без простоя, останавливая старые Pod'ы и создавая новые в автоматизированном и контролируемом процессе. Исследование также посвящено изучению различных стратегий обновления, предлагаемых Kubernetes, и определению ситуаций, в которых каждая из них является наиболее подходящей.

Такое понимание и умение применять Deployment в Kubernetes является ключевым для успешного и эффективного управления приложениями в производственной среде.

2. Объект Deployment в Kubernetes: Обзор и основные принципы работы

Объект Deployment в Kubernetes представляет собой ресурс, который управляет процессом развертывания и обновления приложений, делая этот процесс более предсказуемым и контролируемым. Deployment координирует создание и модификацию ReplicaSets, подмножеств Pod'ов, которые обеспечивают отказоустойчивость и масштабируемость приложения.

```
apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  name: nginx-deployment
spec:
  replicas: 3
  selector:
    matchLabels:
      app: nginx
  template:
    metadata:
      labels:
        app: nginx
    spec:
      Containers:
      - name: nginx
        image: nginx:1.14.2
```

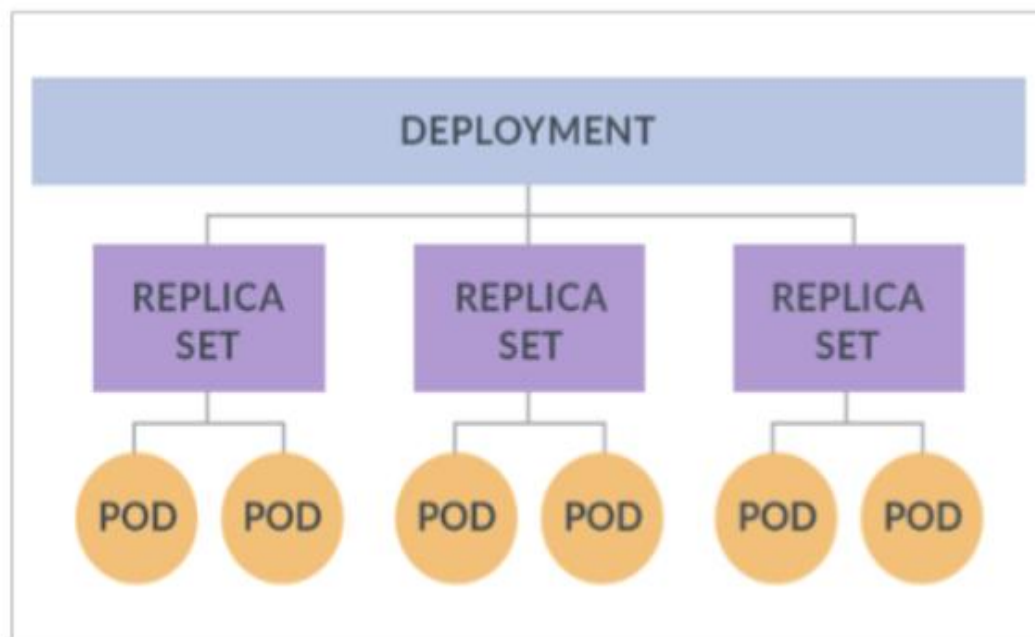


Рис.

Описание Deployment включает в себя спецификации, такие как селекторы меток, количество реплик и шаблоны для создания Pod'ов. Это позволяет определить, какие Pod'ы должны быть созданы и как они должны функционировать в рамках приложения. Логическая структура объектов показана на рисунке.

Также рассматривается процесс создания Deployment, включая использование параметра `--record`, который добавляет историю изменений Deployment, что упрощает процесс отслеживания и управления версиями приложения.

Важным аспектом работы с Deployment является понимание статуса развертывания, а также способов просмотра и анализа этого статуса. Изучаются различные команды `kubectl`, которые позволяют пользователям получить информацию о состоянии Deployment, включая просмотр текущих Deployment'ов и их статуса, а также просмотр истории развертывания.

3. Анализ стратегий обновления приложений в контексте объекта Deployment

Предположим, что у нас есть приложение версии 1.0. мы обновляем версию приложения до 2.0, собираем докер образ и загружаем этот образ в докер регистри. Теперь нам нужно обновить все поды нашего приложения в кластере, чтобы они использовали образ 2.0. Т.к. мы не можем изменить образ текущего пода после его создания, нам нужно удалить все старые поды приложения и запустить новые.

Тут у нас есть 3 способа:

1. Сначала удалить все существующие поды, а затем запустить новые
2. Запустить новые и, как только они запустятся, удалить старые.
3. Или действовать поэтапно: если у нас несколько реплик одного пода, то можно добавлять по одному новому и удалять по одному старому.

В первом случае будет даунтайм, т.к. пройдет некоторое время между включением старых подов и запуском новых. В случаях 2 и 3 будут какое-то время запущены 2 версии приложения, что в некоторых случаях может иметь негативные последствия. Например, потому что вторая версия может накатывать миграции в базу данных, которые несовместимы с первой версией.

Здесь логично будет использовать `ReplicaSet`. В статье “Репликация и автоматическое масштабирование в Kubernetes с помощью объекта `ReplicaSet`” подробно рассмотрено применение этого объекта.

Рассмотрим сценарий, в котором наше приложение, изначально имеющее версию 1.0, подвергается обновлению до версии 2.0. В этом контексте процесс обновления включает в себя составление Docker образа и последующую его загрузку в Docker регистри. В конечном итоге, цель состоит в обновлении всех подов приложения в кластере, так чтобы они использовали образ версии 2.0. В силу непеременимости образа пода после его создания, обновление

подов требует удаления всех существующих подов и запуска новых.

В данном контексте мы можем выделить три стратегии обновления подов:

1. Удалить все существующие поды, а затем запустить новые.
2. Запустить новые поды и, по их активации, удалить существующие.
3. Реализовать поэтапное обновление: при наличии нескольких реплик одного пода, можно последовательно добавлять новые поды и удалять старые.

Первая стратегия неизбежно приводит к временному простоему (даунтайм), поскольку процесс переключения между старыми и новыми подами требует времени. Вторая и третья стратегии подразумевают параллельное функционирование двух версий приложения в течение определенного промежутка времени, что может иметь отрицательные последствия в определенных условиях. В частности, если вторая версия приложения включает в себя миграции в базу данных, несовместимые с первой версией.

В этой ситуации возможно применение объекта ReplicaSet, вопросы использования которого подробно изложены в статье "Репликация и автоматическое масштабирование в Kubernetes с помощью объекта ReplicaSet".

Пример спецификации:

```
apiVersion: apps/v1
kind: ReplicaSet
metadata:
  name: app
spec:
  replicas: 3
  selector:
    matchLabels:
      app: app
  template:
    metadata:
      labels:
        app: app
    spec:
      containers:
        - name: app
          image: app:v1.0
```

В представленной выше спецификации ReplicaSet видно, что имеется шаблон пода с названием 'app' и Docker образом 'app:v1.0'. Для обновления подов до новой версии можно вручную изменить образ на 'v2.0'. Однако, уже функционирующие поды ReplicaSet модифицировать не будет, а новый шаблон

применяется исключительно к новым подам. В данной ситуации остается одна возможность: идентифицировать поды со старой версией и последовательно их удалять.

В этом случае ReplicaSet (RS) будет генерировать новые поды на основе нового шаблона с новой версией. Альтернативно, если приложение не поддерживает совместную работу двух версий, можно удалить все старые поды и дождаться создания новых. Однако, этот подход приводит к временному простоему. Более гибким решением является создание нового RS с новым шаблоном пода, позволяя динамически регулировать значение параметра 'replicas' в новом и старом RS. Несмотря на свою эффективность, данная стратегия требует значительных ручных вмешательств.

Решение данной проблематики предлагает объект Deployment – конструкция, предназначенная для декларативного развертывания и обновления приложений, что является альтернативой прямому взаимодействию с ReplicaSet. Deployment является объектом, координирующим создание и модификацию двух объектов ReplicaSet в процессе обновления приложения.

```
apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  name: nginx-deployment
spec:
  replicas: 3
  selector:
    matchLabels:
      app: nginx
  template:
    metadata:
      labels:
        app: nginx
    spec:
      containers:
        - name: nginx
          image: nginx:1.14.2
```

Базовое описание Deployment очень похоже на описание ReplicaSet. Оно также состоит из селектора лейблов, количества реплик и шаблона будущего пода.

Создадим Deployment используя описание из примера спецификации выше.

```
#kubectl create -f deployment.yaml
```

Посмотреть существующие Deployment в кластере можно с помощью команды kubectl get deployment:

```
#kubectl get deployments.apps
```

NAME	READY	UP-TO-DATE	AVAILABLE	AGE
app-deployment	3/3	3	3	8h

Цифры 3/3 означают что работают все 3 реплики, которые были указаны в спецификации деплоймента.

У kubectl также есть команда rollout, с помощью которой можно посмотреть статус деплоя:

```
#kubectl rollout status deployment nginx-deployment
```

NAME	DESIRED
Nginx-deployment-66b6c48dd5	3

Возникает вопрос: почему в списке представлен только один ReplicaSet? Ответ кроется в том, что приложение пока не прошло обновление, и данный ReplicaSet необходим для запуска наших подов.

Обратите внимание, что имя нашего ReplicaSet состоит из имени Deployment и некоторого числового значения. Данное число представляет собой хэш-значение шаблона пода в описании Deployment. Такой подход осознанно применяется, поскольку использование хэша шаблона позволяет объекту Deployment использовать тот же самый ReplicaSet, если шаблон пода и соответственно его хэш остаются неизменными.

```
apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  name: nginx-deployment
spec:
  replicas: 3
  strategy:
    type: RollingUpdate
    rollingUpdate:
      maxSurge: 25 %
      maxUnavailable: 25 %
  selector:
    matchLabels:
      app: nginx
  template:
    ...
```

3.1.1 Обновление с постепенной заменой (RollingUpdate)

Данная стратегия предусматривает инкрементное обновление подов. Если у нас присутствуют множественные реплики одного и того же пода, мы в состоянии добавлять новые реплики с обновленной версией по одной, аналогично удаляя старые реплики. Эта методика

Deployment “nginx-deployment” successfully rolled out

Если Deployment создает RS, их можно посмотреть:

```
#kubectl get replicaset
```

CURRENT	READY	AGE
3	3	7m34s

Теперь, после овладения созданием объектов Deployment, можно переходить к рассмотрению процесса обновления нашего приложения с помощью данного инструмента. В основе своей обновление приложения при помощи Deployment представляет собой простую операцию, требующую лишь некоторых изменений в шаблоне пода.

3.1 Описание стратегий обновления: RollingUpdate и Recreate

Однако возникает вопрос: каким механизмом Deployment будет обновлять наши поды? Для выполнения этой задачи мы располагаем двумя стратегиями обновления - RollingUpdate и Recreate.

Примеры стратегий:

```
apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  name: nginx-deployment
spec:
  replicas: 3
  strategy:
    type: Recreate
  selector:
    matchLabels:
      app: nginx
  template:
    ...
```

минимизирует риск простоя, поскольку в любой промежуток времени хотя бы один под приложения продолжает функционировать. Важным замечанием является то, что во время обновления могут одновременно функционировать поды различных версий, что может вызывать проблемы совместимости.

3.1.2 Полное пересоздание (Recreate)

Альтернативный подход, "Recreate", предполагает полное уничтожение всех подов приложения перед деплоем новых подов с обновленной версией. Данный метод является более радикальным и ведет к временному простоя приложения, поскольку между остановкой старых подов и запуском новых существует временной промежуток. Однако, таким образом устраняется риск конфликта версий, поскольку поды различных версий никогда не функционируют совместно.

Выбор стратегии обновления определяется конкретным случаем и требованиями к приложению. Если первоочередной задачей является предотвращение даже незначительного простоя, то следует применять "RollingUpdate". Если критически важно гарантировать, что различные версии приложения никогда не работают совместно, рекомендуется выбрать "Recreate".

В представленном выше примере отображены спецификации Deployment для обеих стратегий. Для RollingUpdate у нас есть два дополнительных параметра - maxSurge и maxUnavailable.

maxSurge – Определяет, насколько превысить указанное в Deployment количество реплик подов можно. По умолчанию используется значение 25%. То есть, если в конечном итоге мы хотим получить 4 реплики, то во время обновления никогда не будет одновременно запущено более пяти экземпляров пода. При переводе процентного значения в абсолютное число округление производится в большую сторону. Вместо процентного значения можно указать абсолютное. Этот параметр, по сути, выражает нашу готовность инвестировать больше средств в увеличение задействованных ресурсов в обмен на повышение скорости развертывания.

maxUnavailable – Определяет, сколько экземпляров пода может быть недоступно во время процесса обновления. По умолчанию это значение также составляет 25%. Если запрашиваемое количество реплик равно четырем и процентное значение равно 25%, то только один под может быть недоступен. Как и в случае с maxSurge, вместо процентного значения можно указать абсолютное. Этот параметр, по

существи, выражает нашу устойчивость к возможной нехватке подов при нагрузке.

4. Заключение

В ходе нашего обсуждения мы проследили, как Kubernetes с его объектом Deployment облегчает процесс управления приложениями и их обновлениями. Возможность декларативного описания состояния приложения, автоматическое управление подами и способность быстро и безопасно откатывать изменения делают Deployment ключевым инструментом для разработчиков.

В этом контексте мы увидели, как можно обновить приложение в Kubernetes, обсудив стратегии и подходы к обновлению версий приложений. Осознавая потенциальные проблемы с совместимостью между различными версиями приложений, важно тщательно планировать и управлять этим процессом.

В целом, эффективное использование Deployment в Kubernetes помогает обеспечить гибкость, масштабируемость и устойчивость приложений, что делает его мощным инструментом в руках разработчиков.

Литература

1. Kubernetes in Action, 2nd Edition. автор Marko Luksa.
2. Kubernetes-Container-Cluster-Based Architecture for an Energy Management System <https://ieeexplore.ieee.org/document/9433536>
3. Kubernetes Architecture, Best Practices, and Patterns <https://ieeexplore.ieee.org/document/9930690>
4. Auto-scaling Policies to Adapt the Application Deployment in Kubernetes <https://ceur-ws.org/Vol-2575/paper6.pdf>
5. Geo-distributed efficient deployment of containers with Kubernetes <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0140366419317931>
6. Containerization of a polyglot microservice application using Docker and Kubernetes <https://arxiv.org/pdf/2305.00600.pdf>
7. Balanced Leader Distribution Algorithm in Kubernetes Clusters <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7865615/>

FEOKTISTOV Ilya Aleksandrovich

Information Security Engineer,

Senior Software Developer at Agoda, Booking Holdings, Thailand, Bangkok

IMPROVING APPLICATION MANAGEMENT IN KUBERNETES: DEPLOYMENT CAPABILITIES AND STRATEGIES

Abstract. *This paper explores the use of the Deployment object in a Kubernetes environment, which plays a crucial role in managing the lifecycle of pods. The author explains the concepts behind Deployment, including the declarative update process and the "RollingUpdate" and "Recreate" update strategies. Using examples, the author illustrates the use of Deployment to update and revert versions of applications, which provides security and flexibility in the upgrade process. This work is a valuable source of knowledge for developers and administrators working with Kubernetes. It can serve as a guide for effectively managing Pods and their updates in a cluster.*

Keywords: *Kubernetes, Deployment, pods, application updates, update strategies, RollingUpdate, Recreate, rollback updates, deployment history, pod lifecycle management, declarative updates, docker, container images.*

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

ГОНЧАРОВ Илья Андреевич

студент, Воронежский государственный технический университет,
Россия, г. Воронеж

Научный руководитель – кандидат юридических наук, доцент Шипилова Ирина Алексеевна

ОСОБЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПО УСТАНОВЛЕНИЮ КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕННЫХ ШТУКАТУРНЫХ РАБОТ

Аннотация. В статье рассматриваются особенности и этапы проведения экспертных исследований при определении качества выполненных штукатурных работ. Актуальность работы обусловлена негативной тенденцией падения качества выполняемых отделочных работ.

Ключевые слова: внутренняя отделка, устройство отделочных покрытий стен, технология штукатурных работ, экспертное исследование.

Задача: Определение качества выполненных отделочных работ во внутренних помещениях зданий.

Оштукатуривание стен – это один из важных этапов отделки помещения. Качество штукатурки влияет на внешний вид, прочность и долговечность стен.

При обновлении старых стен или отделке новых стен штукатурной смесью важно следить за качеством выполняемых работ, чтобы получить ровную поверхность без вырезов, трещин и шероховатостей. Отделочные покрытия вертикальных ограждающих конструкций во внутренних помещениях зданий часто являются объектом возникновения споров, так как не всегда компании застройщики и специализирующиеся на отделке люди добросовестно выполняют свою работу. Качество работ может быть проверено с помощью визуального осмотра и с применением технических приборов при необходимости.

Наиболее простым способом проверки штукатурки является визуальный осмотр, который осуществляется специалистом-экспертом. Он должен исследовать весь участок стены, чтобы проверить наличие трещин, неровностей и других дефектов.

Ультразвуковые микрометры используются для определения толщины и однородности штукатурки. Они позволяют определить

плотность материала и толщины слоев, что может помочь обнаружить скрытые дефекты.

Использование специальных красок для проверки качества штукатурки – это один из самых популярных методов. Краска наносится на поверхность стены, а затем с помощью инфракрасных лучей анализируется, насколько равномерно распределена штукатурка.

Проведение экспертизы штукатурки на стене поможет определить наличие дефектов, а также выявить их причины. В свою очередь это позволит принять меры для устранения недостатков, улучшения качества и долговечности стен.

Действия эксперта при проведении исследований имеют определённую последовательность:

1. Изучение материалов гражданского или уголовного дела, имеющих отношение к предмету экспертных исследований. Основная цель изучения материалов дела – это, прежде всего, установление полноты исходных данных, необходимых для проведения исследований, а в конечном итоге – для дачи ответа на поставленные перед экспертом вопросы. Полноту исходных данных в этой части обеспечивает наличие следующих документов: договорная документация (договор подряда либо договор иной формы на производство работ); комплект проектной документации; комплект

исполнительной документации, передаваемый подрядной организацией Государственной приемочной комиссии при сдаче объекта в эксплуатацию; технические условия и рекомендации производителя материалов, использованных при производстве работ. При отсутствии указанных документов (частично или полностью) в установленном порядке следует направить в суд ходатайство об их предоставлении эксперту.

2. Организация экспертного осмотра связана, прежде всего, с выполнением действий, направленных на обеспечение доступа эксперта на объект исследования и, по возможности, присутствия всех сторон по делу при проведении натурных исследований, для чего

эксперт извещает орган, назначивший экспертизу, и стороны по делу о дате и времени проведения экспертного осмотра. Экспертный осмотр начинается предварительного исследования, целью которого является установление наличия и местоположения исследуемого объекта, необходимого для ответа на вопросы, поставленные перед экспертом. Далее экспертом выполняются необходимые замеры и фиксация фактического состояния исследуемого конструктивного элемента с целью установления соответствия требованиям нормативно-технической документации. В данной статье приводится пример небольшого исследования оштукатуренной стены внутреннего помещения жилого здания в г. Воронеж.

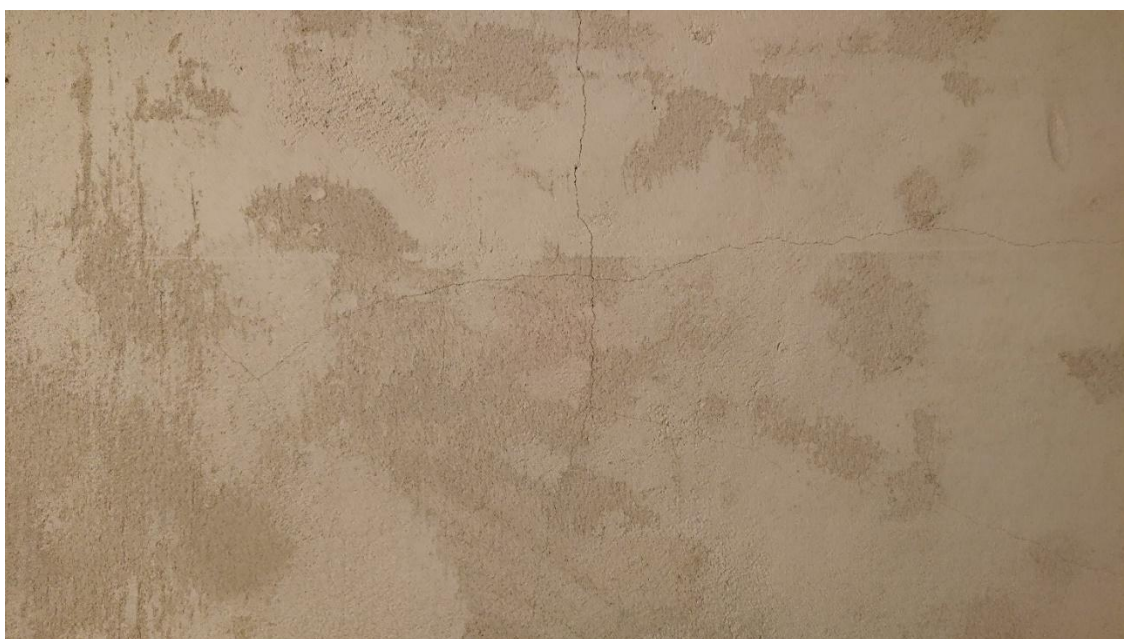


Рис.

В приведённом в пример случае наблюдаются такие дефекты: появление усадочных трещин и следы от рабочих инструментов.

Возможные причины проявления: применялись жирные растворные смеси, плохое перемешивание раствора, быстрое высыхание слоя штукатурки, оштукатуривание в один слой и невнимательность рабочих.

Технические рекомендации по технологии штукатурных работ внутри зданий гласят:

5.4.1.1. Слой обрызга должен покрывать оштукатуриваемую поверхность без пропусков. Толщина слоя по каменным, бетонным и кирпичным поверхностям – не более 5 мм, а по деревянным – не более 9 мм (включая толщину драночной обивки). Перед нанесением обрызга поверхность смачивают водой.

Основное требование, предъявляемое к обрызгу, – прочное сцепление его с поверхностью. Это достигается подбором необходимой подвижности растворной смеси, а также применением заполнителя с крупностью зерен 0,3...2,5 мм.

5.4.1.2. Грунт – основной (по объему) слой штукатурного намета. Толщина слоя грунта не должна превышать 7 мм при известковых и известково-гипсовых растворах и 5 мм при цементных растворах.

5.4.1.3. Накрывочный слой наносят после схватывания цементных и цементно-известковых растворов. Толщина слоя накрывки не должна превышать 2 мм. Размер частиц заполнителя для накрывочного слоя – 0,3...1,2 мм.

5.4.1.4. Средняя толщина штукатурного намета не должна превышать: для простой

штукатурки – 12 мм; улучшенной – 15 мм; высококачественной – 20 мм.

5.4.2. Нанесение растворных смесей на оштукатуриваемую поверхность следует выполнять механизированным способом.

Выполнение работ вручную допускается в помещениях площадью до 5 м², а также в условиях, не позволяющих применять средства механизированного нанесения.

Наносить каждый последующий слой штукатурного намета можно после того, как раствор предыдущего слоя отвердел. Для улучшения сцепления с последующими слоями свеженанесенный грунт необходимо нарезать взаимно пересекающимися бороздками глубиной 3 мм на расстоянии 40 мм друг от друга.

5.4.3. Разравнивание слоя грунта, нанесенного механизированным или ручным способами, производится вручную при помощи полутерков и правил.

5.4.4. Растворную смесь, наносимую по маякам, следует разравнивать капроновой малкой, малкой, окованной железом, малкой с фаской, обитой железом. При помощи малки с фаской штукатурный намет разравнивается сразу по высоте всей стены.

5.4.5. Накрывочный слой штукатурки наносится после схватывания последнего слоя грунта. Для накрывки применяется жирная растворная смесь, тщательно процеженная через сито с размером ячеек 1,2х1,2 мм. Грунт перед нанесением накрывочного слоя следует смачивать водой с помощью кисти. Растворная

смесь наносится на поверхность кельмой и разравнивается полутерком.

Затирку следует начинать после того, как накрывочный слой подсохнет.

5.4.6. Затирку и заглаживание грунта и накрывочного слоя выполняют вручную терками или механизированно-затирочными машинами (см. п.3.3).

Нарушение технологического процесса при производстве штукатурных работ и приготовлении растворных смесей приводит к появлению в штукатурном слое дефектов, которые подлежат устранению до приемки работ.

Из-за отсутствия других дефектов дальнейшее исследование путём вырезания участка отделочного покрытия является нецелесообразным.

Дефекты, выявленные в результате проведенных исследований, классифицируются как значительные (согласно ГОСТ 15467–79 есть критические, значительные и малозначительные). Рекомендации к устранению: Трещины расшить, нанести водно-дисперсный грунт и заделать растворной смесью, тщательно затерев поверхность.

Литература

1. ТР 122-01 «Технические рекомендации по технологии штукатурных работ внутри зданий».
2. СП 71.13330.2017 «Изоляционные и отделочные покрытия».

GONCHAROV Ilya Andreevich

student, Voronezh State Technical University, Russia, Voronezh

Scientific Advisor – Candidate of Legal Sciences, Associate Professor Shipilova Irina Alekseevna

FEATURES OF THE CONSTRUCTION TECHNICAL EXPERTISE TO ESTABLISH THE QUALITY OF THE PLASTERING WORK PERFORMED

Abstract. *The article discusses the features and stages of expert research in determining the quality of the plaster work performed. The relevance of the work is due to the negative trend of falling quality of the finishing works performed.*

Keywords: *interior decoration, wall finishing, plastering technology, expert research.*

ТИМОФЕЕВ Сергей Дмитриевич

студент кафедры ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства,
Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана, Россия, г. Мытищи

*Научный руководитель – доктор биологических наук, профессор
Чернышенко Оксана Васильевна*

ВЛИЯНИЕ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ НА ОБЛИК ГОРОДА

Аннотация. Данная работа рассматривает идеи по созданию комфортной и устойчивой среды обитания при помощи вертикального озеленения, которое, несмотря на свою близость к кровельному озеленению, имеет свою специфику при реализации, уходе и подборе ассортимента. В статье представлено исследование на тему влияния вертикального озеленения, на человека.

Ключевые слова: вертикальное озеленение, экология, городская среда.

Современный мир не стоит на месте. Городское пространство развивается, увеличивается в размерах, несмотря на современную обеспокоенность людьми касательно сохранения природной зелени в городском пространстве, в крупных городах является актуальной проблема сохранения зеленых насаждений, нехватки территории и при этом загрязнения почв, воздуха, шума. Все вышеописанные проблемы наиболее удачно мы можем наблюдать в Москве. Земля дорогая, но озелененные территории отлично осваиваются под стройки ЖК и ТЦ. Предпринимаемые попытки сохранения зелени путем обязательного и компенсационного озеленения зачастую осложнены наличием коммуникаций или малой площадью пространства для посадок. Но даже если рассматривать ситуации, при которых посадки деревьев являются возможными, как правило они представлены молодыми саженцами, редко превышающими 5 метров в высоту.

Таким образом, получаются скромные зеленые «пятна», не способные предоставлять экосистемные услуги в полной мере, при этом, слабо приближают атмосферу города-сада.

Однако решением данной проблемы для градостроительной деятельности может являться вертикальное озеленение.

Вертикальное озеленение – это прием, применяемый для оформления фасадов зданий, глухих торцевых стен зданий и сооружений, опорных стенок и фундаментов, «откосов, пергол, беседок, а также для создания «зеленых экранов» в целях защиты от ветра и изоляции отдельных площадок и участков.

Городские пространства многих районов Москвы обусловлены компактной городской структурой, высокой плотностью застройки и отсутствием зеленых насаждений. Таким образом, применение инновационных приемов для того, чтобы озеленить самые густонаселенные районы городов, является способом достижения устойчивого восстановления городского природного каркаса. В этом контексте зеленые стены зданий могут стать возможностью сделать города более экологичными и улучшить общественное пользование городской средой без использования свободного пространства на уровне улиц, которого не хватает в компактных городах. На самом деле общественная жизнь не ограничивается внутренними стенами зданий. По сути, стены являются элементами коммуникации между интерьером и экстерьером, в соответствии с которыми здание перестает занимать нейтральное положение в городе и начинает играть активную роль.

Озеленение фасадов началось в Европе, в частности, в течение десятилетия 1980-х годов в Германии, но сейчас становится популярным во всем мире. Люди начинают осознавать преимущества зеленых стен для улучшения окружающей среды, а стратегии пространственного планирования продвигаются вперед в их использовании и оценке.

Для определения различных типов зеленых стен можно использовать несколько критериев в зависимости от особенностей и развития растений, типа субстратов для выращивания или конструктивной системы. Следовательно, зеленые системы стен, относящиеся ко всем

вертикальным поверхностям, покрытым растительностью, могут иметь различные обозначения, которые можно обобщить, в двух основных типах: зеленые фасады, включающие расcеянное развитие растений на поверхности здания, с вьющимися растениями, растущими по восходящей или вешалки, относящиеся к выращиванию потомков; живые стены с равномерным ростом растений по всему зданию, включающие модульные системы, которые связаны с блокирующими блоками, и вертикальные сады, которые относятся к легким экранам

Использование зеленых фасадов, основанных на применении вьющихся растений, не является новинкой. Однако недавний прогресс позволил поддерживать гораздо более широкий спектр вьющихся растений для достижения новых высот на зданиях. Сегодня некоторые из наиболее инновационных подходов касаются использования растений в жилых стенах, поддерживаемых модульными системами, основанными на блокирующих элементах, и вертикальных садах, основанных на легких экранах. Самое последнее исследование в этой области показывает, что зеленые стены, будь то зеленые фасады или озеленение лианами, улучшают не только эстетическую составляющую зданий, но и их эксплуатационные характеристики и интеграцию в городском масштабе. В целом, существует несколько современных строительных технологий, строительных материалов или механических систем, связанных с созданием вертикального озеленения. Их можно использовать в качестве покрытия для новых или существующих зданий, как автономную конструкцию или как определяющие и соответствующие элементы городского пространства.

Наиболее важные моменты, с точки зрения эстетики и биологии, которые следует учитывать при выборе растений, связанных с зелеными стенами, включают размер и визуальный особенности растительности, которые будут определяться климатом или видовыми особенностями.

Таким образом, использование местных видов растений могло бы быть хорошим решением, учитывая, что они очень хорошо адаптированы к местным условиям, и их использование в дальнейшем позволит гражданам идентифицировать себя с определенным местом, поскольку местные жители знают об этих видах.

Следует также учитывать такие условия, как температура, дождь и снег, чтобы решить, какие растения следует использовать не только в зеленых стенах, но и в других городских зеленых зонах. Неблагоприятные условия или пики температуры, как до нуля, так и ниже, должны быть изучены, чтобы обеспечить выживание растений.

Использование зеленых стен в качестве элементов городской композиции и дизайна городов – это способ повлиять на такие аспекты, как городскую узнаваемость в мире, плотность населения, природные условия местности и на основе подобных проектов могут формироваться предложения по городскому развитию. Применение зеленых стен может быть использовано для выражения содержания городского облика, такого как регулирование высоты зданий, определение расположения зданий вдоль улиц, маскировка пустых стен, не имеющих абсолютно никакого эстетического значения, или усиление чувства интимности в небольших пространствах.

Одним из наиболее важных аспектов, которые необходимо учитывать при городском проектировании, является высота здания, обусловленная его контекстом в окружающей местности. Таким образом, зеленые стены можно использовать в качестве изысканных элементов, чтобы способствовать гармонии между зданиями разной высоты. Они могут способствовать ощущению упорядоченности малоэтажных зданий, которые окружены более высокими зданиями, или наоборот. На данный момент нет известных примеров применения зеленых стен с явной целью упорядочения различных высот зданий, либо рассматривая новые здания как элементы восстановления исторических мест, либо как элементы городской композиции.

В архитектуре выражение "глухая стена" используется для описания стороны здания, в которой нет проемов – ни дверей, ни окон. Обычно глухие стены свидетельствуют о незапланированном городском развитии, в результате чего создается некачественный образ места. Эту ситуацию можно облегчить, привнеся природу в город, используя живые стены.

Использование зеленых стен может помочь усилить ощущение уединенности в небольших помещениях внутри территории. Хорошим примером этого особого преимущества зеленых стен является интеграция вертикального сада в стену забора, которая окружает

внутренний двор кафе Royale в Лиссабоне, Португалия. Такое решение позволило этому небольшому частному пространству иметь природные элементы, обеспечивая более гостеприимную, дружелюбную и уютную обстановку для клиентов.

Сегодня вертикальное озеленение может выступать не только как дополнение в архитектурную среду или же, как элемент ее оформления, а как уникальная самостоятельная единица, способная создавать новые формы или же формировать новые пространства. Таким образом, вертикальное озеленение подразумевает не просто выращивание различных растений на вертикальных поверхностях при помощи различных конструкций, служащих для украшения стен, изгородей, фасадов зданий. А является полноценной системой для выращивания различных растений в вертикальном направлении, вне зависимости от плоскости произрастания растений. Целью вертикального озеленения является создания благоприятной для человека городской среды, формирования новых направлений в дизайне городской среды, создающих уникальные самостоятельные единицы городского благоустройства, способные брать на себя функцию малой архитектурной формы или же создавать новое рекреационное пространство для отдыха горожан и проведения мероприятий.

Литература

1. Бирюкова Е.Е., Зайцева А.Д., Елизарова Е.В. Вертикальное озеленение зданий. В сборнике: Наука и образование: Сохраняя прошлое, создаем будущее. Сборник статей XXI Международной научно-практической конференции. 2019. С. 365-367.
2. Богуславец Е.А., Братошевская В.В. Вертикальное озеленение зданий как метод защиты от шумового загрязнения на урбанизированных территориях. Вестник науки. 2020. Т. 1. № 5 (26). С. 84-87.
3. Соколова К.И., Граница Ю.В. Экология в вертикальном озеленении здания. Творчество и современность. 2020. № 1 (12). С. 185-189.
4. Павловская П.М., Жданова И.В. Решение экологических проблем и недостатка зелени в крупных городах с помощью небоскребов. В сборнике: Наука молодых – будущее России. Сборник научных статей 3-й Международной научной конференции перспективных работ молодых ученых: в 6 томах. 2018. С. 240-244.
5. Туркина Е.А., Чистяков Д.А., Калугин А.Н. Тенденции развития горизонтального и вертикального озеленения зданий. Инновации и инвестиции. 2018. № 1. С. 226-231.

TIMOFEEV Sergey Dmitrievich

Student of the Department of Landscape Architecture and Landscape Construction,
Mytishchi Branch of Bauman Moscow State Technical University, Russia, Mytishchi

Scientific Advisor – Doctor of Biological Sciences, Professor Chernyshenko Oksana Vasilyevna

THE INFLUENCE OF VERTICAL LANDSCAPING ON THE APPEARANCE OF THE CITY

Abstract. *This work examines ideas for creating a comfortable and sustainable living environment using vertical landscaping, which, despite its proximity to roofing landscaping, has its own specifics in the implementation, care and selection of the assortment. The article presents a study on the influence of vertical gardening on humans.*

Keywords: *vertical gardening, ecology, urban environment.*

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

КУЗНЕЦОВА Екатерина Александровна

студентка кафедры лесные культуры, селекция и дендрология (ЛТ1),
Мытищинский филиал МГТУ им. Н. Э. Баумана, Россия, г. Мытищи

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ШЮТТЕ В СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы идентификации патогенных организмов, а также возможность определения их с помощью методов молекулярно-генетического анализа.

Ключевые слова: фитопатогены, сосна обыкновенная, ПЦР, гель-электрофорез, молекулярно-генетический анализ, шютте, патогенные возбудители, пораженная хвоя.

Цель работы: оценка фитопатологического состояния сосновых насаждений Московской области молекулярно-генетическими методами.

Актуальность. Заболевания древесных пород широко распространены по всей территории России и играют значимую роль в динамике фитосанитарного состояния лесов. В настоящее время гибель хвойных насаждений от патогенных заболеваний ежегодно составляет 2% от общей площади лесов. Развитие очагов грибных заболеваний и связанное с этим усыхание лесов оценивается как четвертый по негативному значению фактор после повреждения леса насекомыми, лесными пожарами и воздействия неблагоприятных погодных условий.

Анализ многолетней динамики развития очагов грибных заболеваний показывает, что площади с пораженными насаждениями имеют тенденцию к увеличению, несмотря на то, что в отдельные годы происходило сокращение площадей очагов. Помимо прямых потерь, связанных с полной или частичной гибелью лесных культур и посадочного материала в лесных питомниках, пополнение изреженных болезнями хвойных насаждений и создание на месте погибших новых требует дополнительных затрат [1, с.250].

Среди фитопатогенов около 97% составляют грибные инфекции, поэтому исследования в лесной фитопатологии является перспективным направлением на сегодняшний день. Для определения патогенных организмов,

вызывающий заболевания, проводят фитопатологический анализ, который основан на изучении имеющихся явных симптомов проявления болезни, т.е. на поздних стадиях ее развития. Этот подход не позволяет проводить раннюю диагностику, а постановка диагноза не всегда точна и носит субъективный характер.

В настоящее время в России разработаны диагностические системы и разнообразные физико-химические методы для выявления большого количества патогенных заболеваний древесных пород. Роль методов молекулярно-генетического анализа заключается в идентификации заболеваний уже на ранних стадиях, трудно диагностируемых патогенов и для уточнения диагноза, поставленного по морфологическим признакам. Диагностика фитопатогенных микроорганизмов включает в себя ряд этапов: выделение генетического материала (ДНК) из лесных растений, амплификация маркерных участков фитопатогенов, определение нуклеотидной последовательности амплифицированных фрагментов, анализ и идентификация патогенов в базе данных [2, с.835].

Объектами исследования служила пораженная хвоя, собранная со взрослых сосновых насаждений, которые произрастают в городских зеленых насаждениях Московской области.

Методы исследования – морфологическая идентификация, выделение ДНК, анализ ПЦР, гель-электрофорез.

Результаты исследования

На первом этапе идентификация патогенов зараженного растительного материала была основана на морфологических характеристиках плодовых тел и спор, образующихся на хвое-хвоинках сосны обыкновенной.

Для выявления ряда особенностей и признаков заболеваний был проведен детальный осмотр каждого собранного образца хвои

сосны. При этом были отмечены наиболее видимые признаки: дехромации хвои, преждевременного осыпания, усыхания хвои и побегов и т. д. Для дальнейшего лабораторного исследования отбирали образцы хвои с признаками наибольшего поражения заболевания.

Данные по пораженным образцам и их предположительным фитопатогенным микроорганизмам сводились в таблицу.

Таблица

Морфологическая идентификация пораженных образцов сосны обыкновенной

№	Об-ра-зец	Месторасположение	Морфологические признаки заболевания	Заболевание	Патогенный гриб
1	1М	Московская область г. Мытищи	Хвоя поражена слабо, однако часть хвоинок полностью коричневые и сухие	Настоящее шютте	<i>Lophodermium seditiosum</i>
2	2М	Московская область г. Мытищи	Хвоя поражена частично, концы иголок зеленые, остальная часть светло-коричневая	Настоящее шютте	<i>Lophodermium seditiosum</i>
3	3М	Московская область г. Мытищи	Хвоя сухая, ломкая, поражена полностью, коричневого цвета	Настоящее шютте	<i>Lophodermium seditiosum</i>
4	4М	Московская область г. Мытищи	Хвоя поражена полностью, серая с налетом белого цвета	Обыкновенное шютте	<i>Lophodermium pinastri</i>
5	1И	Московская область г. Ивантеевка	Полное поражение хвои, коричневая, сухая, опадает	Настоящее шютте	<i>Lophodermium seditiosum</i>
6	2И	Московская область г. Ивантеевка	Хвоя коричневая с черными вкраплениями (апотеции – плодовые тела гриба), ветка черная	Настоящее шютте	<i>Lophodermium seditiosum</i>
7	3И	Московская область г. Ивантеевка	Хвоинки поражены полностью, сухие, коричневые	Обыкновенное шютте	<i>Lophodermium pinastri</i>
8	1П	Московская область г. Пушкино	Хвоя сухая, светло-серого цвета с небольшим налетом белого оттенка, на части хвоинок присутствует небольшие пятна темного цвета (апотеции)	Обыкновенное шютте	<i>Lophodermium pinastri</i>
9	1Б	Московская область г. Балашиха	Хвоя сухая, ломкая, поражена полностью, коричневого цвета, у части хвоинок присутствуют черные пятна (апотеции)	Обыкновенное шютте	<i>Lophodermium pinastri</i>
10	1Ж	Московская область г. Железнодорожный	Хвоя поражена полностью, серая с налетом белого цвета; на ветке у основания присутствует белая плесень	Настоящее шютте	<i>Lophodermium seditiosum</i>

При анализе образцов выделяется преобладание заболевания шютте, с поражением

грибами *Lophodermium seditiosum* и *Lophodermium pinastri*, поскольку четко видно

усыхания (90% хвои), а также изменения оттенка с заметным налетом и образованием черных пятен на некоторых образцах.

Вторым этапом исследования фитопатогенных организмов был молекулярно-генетический анализ. Его роль заключается в идентификации заболеваний уже на ранних стадиях, трудно диагностируемых патогенов и для уточнения диагноза, поставленного по морфологическим признакам. Диагностика фитопатогенных микроорганизмов включает в себя ряд этапов: выделение генетического материала (ДНК) из лесных растений, амплификация маркерных участков фитопатогенов, определение нуклеотидной последовательности амплифицированных фрагментов, анализ и идентификация патогенов в базе данных.

Молекулярно-генетический исследование с использованием видоспецифичных маркеров дает возможность стремительно распознать присутствие патогенных организмов в корнях или почве вне зависимости от наличия плодовых тел [3, с.21].

Для амплификации были использованы праймеры Ls11 и Ls12. Пара праймеров Ls11–Ls12 является наиболее чувствительной в обнаружении *Lophodermium seeditiosum* среди

протестированных ранее праймеров и, следовательно, была выбрана для раннего выявления *Lophodermium seeditiosum* в отобранных образцах.

Ls11 – прямой праймер с нуклеотидной последовательностью:

CACCCCTTTGTTTACCACACTCA;

Ls12 – обратный праймер с нуклеотидной последовательностью:

CGGCACCTGCTGTCCTTC;

Для ранней диагностики фитопатогенных грибов в образцах необходима высокая чувствительность метода, т. е. определение микроколичеств ДНК патогена на фоне высокого уровня ДНК хозяина. ПЦР-анализ отобранных образцов показал присутствие ДНК настоящего шютте (*Lophodermium seeditiosum*) в хвое 4 деревьев (рисунок 1: образцы 1М, 2М, 1П, 1Ж).

Наряду с этим, в образцах 3М, 4М, 1И, 2И, 3И, 1Б на хвое которых присутствовали явные признаки сильного поражения, ДНК гриба *Lophodermium seeditiosum* обнаружено не было, что может свидетельствовать о поражении данных экземпляров другими видом шютте, схожим по симптоматике и являющимся вторичным возбудителем (гриб *Lophodermium pinastri*) [4, с.39].

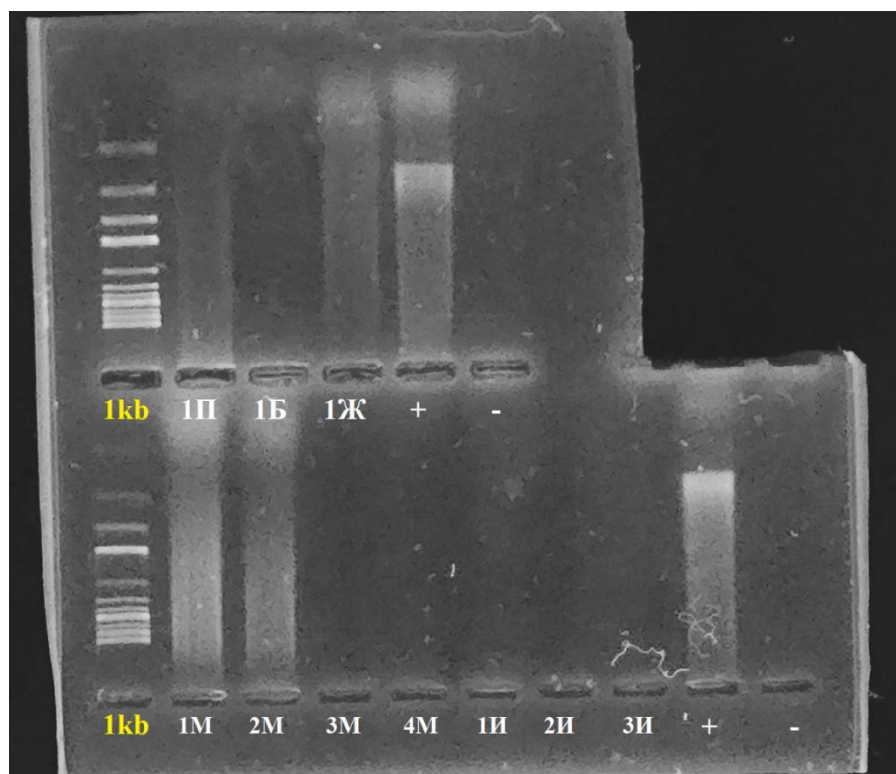


Рис. Электрофореграмма продуктов амплификации ДНК, выделенной из хвои сосен, с геноспецифическими к настоящему шютте (*Lophodermium seeditiosum*) праймерами; 1kb – маркер, «+» – положительный контроль (Экстракт ДНК из мицелия *Lophodermium seeditiosum*), «-» – отрицательный контроль (бидистилированная вода); обозначения под лунками соответствуют отобранным образцам (см. таблицу)

Обсуждение

По литературным данным хорошо известно, что виды *Lophodermium* входят в число доминирующих эндофитных грибов, поражающих сосновую хвою. В целом, непаразитический вид *L. pinastri* ранее в исследованиях встречался чаще, чем паразитический *L. seditiosum*.

Lophodermium seditiosum относят к серьезным возбудителям на сосне, особенно в питомниках, именно поэтому существует необходимость обнаружения патогена в его латентной фазе.

Внешнее проявление болезни, вызываемое данным грибом, сводится к изменению окраски хвои (серая, коричневая), а также усыханию, что нередко приводит к ложной постановке диагноза, как обыкновенное шютте сосны (*Lophodermium pinastri*) [5, с.163].

Образование спорангиев может быть вызвано длительной инкубацией, что затрудняет выявления заболевания по морфологическим признакам инфекции. Для распознавания *Lophodermium* необходим опыт, в то время как метод ПЦР является более эффективным и точным. Другая потенциальная проблема при культивировании заключается в том, что быстрорастущие грибы, присутствующие в хвое, могут скрывать присутствие мицелия *Lophodermium*. Даже если патоген присутствует, возможно, что он не занимает всю хвою целиком, что может объяснять, почему иногда обнаруживают *L. seditiosum* в хвое одним методом, но не с помощью другого. Ни один из методов не гарантирует обнаружения *L. seditiosum* в зараженном растении, но метод ПЦР становится более надежными с увеличением количества протестированной хвои отобранной с одного насаждения, а также возможность включать отрицательные контроли в реакцию ПЦР, что дает возможность избежать ложноположительных результатов, и положительные контроли, чтобы гарантировать точность результата на определенный патоген.

Точность исследования достоверна только при повторных проведениях ПЦР отобранных образцов, поскольку при проведении молекулярно-генетической идентификации плодовые тела и мицелий могут быть биологически неактивны (мертвы), либо грибы, присутствующие в образцах, разными штаммами *Lophodermium* или разными видами, что затрудняет качественное определение возбудителя [6, с.798].

Заключение

Выявленные в ходе исследования образцов доминирующие фитопатогены, по литературным данным, являются специфичными и связаны в основном с поражением ослабленных растений. Причинами ослабления лесных насаждений могут выступать нарушение агротехники выращивания или воздействие неблагоприятных факторов. В городских насаждениях шютте хвойных имеют меньшее фитопатологическое значение по сравнению с природными лесами и лесонасаждениями. Обычно они носят локальный характер развития и распространения.

Таким образом, в результате проведенных исследований выявлено, что заболевания типа шютте довольно широко распространены на территории Московской области. В образцах 1М, 2М, 1П, 1Ж был подтвержден возбудитель настоящего шютте (*Lophodermium seditiosum*), который является паразитическим. Установлено, что образцы 3М, 4М, 1И, 2И, 3И, 1Б были поражены непаразитическим возбудителем (*Lophodermium pinastri*).

Литература

1. Федоров Н.И. Лесная фитопатология. Учебник для студентов специальности «Лесное хозяйство» / Н.И. Федоров. Изд. 3-е, перераб. и доп.: Мн.: БГТУ, 2004. – 438 с.: ил.
2. Reignoux S. N. A., Green S., Ennos R. A. Molecular identification and relative abundance of cryptic *Lophodermium* species in natural populations of Scots pine, *Pinus sylvestris* L // Fungal biology. – 2014. – Т. 118. – №. 9-10. – С. 835-845.
3. Молекулярно-генетическая диагностика грибных болезней в лесных питомниках / О. Ю. Баранов, В. А. Ярмолович, С. В. Пантелеев, Д. Г. Купреенко // Лесное и охотничье хозяйство. – 2012. – № 6. – С. 21-29. – EDN YSNGWT.
4. Emília Ondrušková; Slavomír Adamčík; Marek Kobza; Zuzana Jánošíková; Radovan Ostrovský; Katarína Pastirčáková; Miroslav Caboň; Katarína Adamčíková (2023) Checking the balance between pathogenic and mutualistic pine needle fungi of the genus *Lophodermium* in forested and urban areas of Slovakia, *Scandinavian Journal of Forest Research*, 38:1-2, 39-48, DOI: 10.1080/02827581.2023.2191004
5. Stenström, E. and Ihrmark, K. (2005), Identification of *Lophodermium seditiosum* and *L. pinastri* in Swedish forest nurseries using species-specific PCR primers from the ribosomal ITS

region. Forest Pathology, 35: 163-172.
<https://doi.org/10.1111/j.1439-0329.2005.00398>.

Plant Disease. Vol. 73, No. 10, pp. 798-800.
Reignoux, S. N., Green, S., Ennos, R. A. (2014).

6. Effect of *Lophodermium seeditiosum* on
Growth of Pine Nursery Seedlings in Wisconsin. –

KUZNETSOVA Ekaterina Aleksandrovna

student of the Department of Forest Cultures, Breeding and Dendrology (LT1),
Mytishchi Branch of Bauman Moscow State Technical University, Russia, Mytishchi

MOLECULAR GENETIC IDENTIFICATION OF SCHUTTE IN PINE PLANTATIONS OF THE MOSCOW REGION

Abstract. *The article discusses the problems of identification of pathogenic organisms, as well as the possibility of determining them using methods of molecular genetic analysis.*

Keywords: *phytopathogens, Scots pine, PCR, gel electrophoresis, molecular genetic analysis, schutte, pathogenic pathogens, affected needles.*

НЕФТЯНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ГАБИДУЛЛИН Ильмир Ринатович

Уфимский государственный нефтяной технический университет, Россия, г. Уфа

ФЕДОРОВ Сергей Николаевич

старший преподаватель,

Уфимский государственный нефтяной технический университет, Россия, г. Уфа

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Аннотация. В статье обозначены основные проблемы создания цифрового двойника в нефтегазовой отрасли. Описаны основные компоненты цифрового двойника. Дана характеристика нефтегазового цифрового двойника. Представлены виды цифровых двойников. Раскрыт жизненный цикл цифрового двойника нефтегазового объекта. Перечислены области применения цифровых двойников в нефтегазовом деле. Приведены примеры создания и первые результаты эксплуатации цифровых двойников в нефтегазовой отрасли: в бурении, добыче на суше и на море, трубопроводном транспорте. Перечислены основные достоинства и недостатки данной технологии.

Ключевые слова: цифровой двойник, жизненный цикл, виды цифровых двойников, облачная платформа, цифровизация, нефтегазовый цифровой двойник, скважина, месторождение, трубопровод.

Цифровой двойник – это виртуальная копия технического объекта (например, нефтяной скважины, нефтеперерабатывающего завода и т.д.), достоверно воспроизводящая и задающая состояние оригинала и все процессы, происходящие в нем, в режиме реального времени. Это краеугольный элемент современной системы управления объектом: с его помощью собранные данные превращаются в цифровую нефть и начинают помогать выбирать и рассчитывать оптимальный режим работы и уровень загрузки, прогнозировать и ставить виртуальные эксперименты с минимальными рисками для самого объекта и для бизнеса, отслеживать и прогнозировать изменение состояния объекта с течением его жизненного цикла.

Термин «близнец», или «двойник», представляется наиболее удачным с учетом двойственности реального и виртуального пространства. Майкл Гривз, в настоящее время исполнительный директор Флоридского технологического института, начал использовать термин «цифровой двойник» – digital twin с 2002 года, когда он, работая над одним из проектов в инженерном колледже Мичиганского университета, услышал это выражение от своего коллеги из НАСА Джона Векерса [1].

Одна из ключевых задач, успешно решаемых при помощи цифрового двойника – это выбор оптимальной концепции нефтедобычи, при которой проект принесет максимальную прибыль в течение своего жизненного цикла. Например, при шельфовой добыче крайне важно найти компромисс между местоположением и количеством скважин, которые вы планируете запустить, а также между различными вариантами системы подводной добычи и типом надводного сооружения, которое вы установили.

Цифровые технологии усиливают трансформацию экономики в сторону сервитизации, интегрируя продукты и услуги, прокладывая путь для системы сервисов продуктов [2].

Кроме того, внедрение цифровых двойников на различных производствах определяется временными параметрами, поэтапно определяющими интенсивность их развития. Так, в статье «Концепция цифровых двойников как современная тенденция цифровой экономики» [3].

Майкл Гривз выделил такие типы цифровых двойников, как:

– Прототип (DTP). Данный тип содержит информационные наборы, необходимые для

описания и создания физической версии, которая дублирует виртуальную версию.

– Экземпляр (DTI). Такой тип цифрового двойника описывает конкретный соответствующий физический продукт, с которым отдельный цифровой двойник остается связанным на протяжении всего срока службы этого физического продукта.

– Агрегатор (DTE), его можно использовать для тестирования взаимодействия программных компонентов или моделирования сценариев для управления программными компонентами и записи результатов [4] Таким образом, этапы разработки цифровых двойников осуществляются «по горизонтали» (начиная с прототипа, заканчивая – агрегатором) (рис. 1).

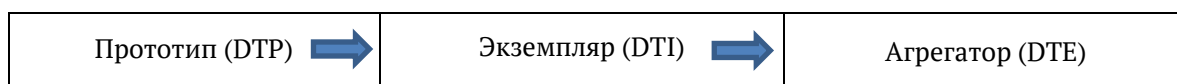


Рис. 1. Развитие цифровых двойников по горизонтали [4]

Цифровые двойники в нефтяной промышленности используются на всех этапах: от геологоразведки и добычи до нефтепереработки и трубопроводов.

С помощью цифровых двойников, которые позволяют получить и проанализировать информацию о работоспособности оборудования и систем при помощи Интернета вещей, рассчитывающих вероятность износа или выхода из строя оборудования, персонал может быстрее принимать меры для предотвращения критической ситуации. Также двойники используются при подборе оптимального режима работы, увеличивая при этом объемы добычи и нефтепереработки [5].

В настоящее время технология «цифровой двойник» в основном находит применение для создания цифровых моделей поверхностных (морских, донных) сооружений, таких как морские платформы, установки подготовки нефти и газа, нефтеперерабатывающие заводы. Сложнее обстоят дела с созданием цифровых двойников скважин и месторождений, т.е. по двум

оставшимся составляющим интегрированной модели (ГОСТ 56450-2015). Скважина при моделировании представляется в виде упрощенной типовой модели (одномерной или двумерной кило- или мегамоделей). В моделировании месторождений наиболее продвинулась компания Saudi Aramco, которая первой в мире закончила в 2012 г. создание гигамоделей уникального месторождения Гхавар, а в 2014 г. – терамоделей нефтегазоносной провинции Арабского (Персидского) залива с применением суперкомпьютера (32-я позиция в TOP 500, ноябрь 2018 г., Shaheen II – Cray XC40, Xeon E5-2698v3 16C 2.3GHz, Aries interconnect) [6].

Цифровой двойник морской платформы

Технология нефтегазового интернета вещей (PIoT), применяется для непрерывного сбора данных в режиме реального времени с датчиков морской платформы и играет роль информационно-коммуникационного моста между морской платформой, представляющей собой физический объект, и ее цифровой моделью (рис. 2).



Рис. 2. Цифровой двойник морской платформы [7]

По мнению многих специалистов, технология создания цифрового двойника является инструментом обслуживания по фактическому состоянию объекта, который дает возможность симитировать множество вариантов полных и

частичных сбоев, амортизацию работающих механизмов и деталей, функционирование устройства с учетом различных режимов, а также влияние окружающей среды [7].

Конструкция подъемника с четырьмя кранами Quad Lift была разработана для подъема сверхтяжелых морских конструкций с использованием двухкрановых судов для перевозки тяжеловесных грузов с использованием динамического позиционирования для сохранения положения (рис. 3). Создание Quad Lift позволило значительно увеличить грузоподъемность – до 30000 т. Сверхтяжелые подъемники подобного типа никогда ранее не сооружались. Благодаря технологии создания цифрового двойника удалось построить в 2018 году реальную конструкцию Quad Lift с четырьмя кранами. Соединение двухподъемных крановых судов с поднятым объектом означает, что все действия, выполняемые одним подъемным краном, влияют не только на поднятый объект, но и на второе подъемное крановое судно. Это требует создания сложно связанной системы,

которая включает в себя подсистемы динамического позиционирования, остойчивости, операций с балластом и с четырьмя кранами. Были найдены решения по разработке и отладке процедуры установки сложной системы, протокола связи, инструмента информирования о ситуации оператора и безопасного сценария «что, если». Для принятия своевременных решений информация о ситуационной ориентации двух судов требуется обоим экипажам, поэтому была разработана система мониторинга и контроля текущей ситуации «Quad-Control» о состоянии динамического позиционирования, подъема и балласта обоих судов. Система «Quad-Control» предоставляет двум экипажам мгновенную и четкую информацию для принятия решений, повышения безопасности и контроля работы [8, 9].



Рис. 3. Цифровой двойник Quad Lift (подъемника с четырьмя кранами) производства «Thialf and Balder» (слева) и Quad Lift на шельфе (справа) [8, 9]

Цифровой двойник трубопровода

При проектировании подводных трубопроводов была использована облачная платформа «Цифровой двойник месторождения» [10]. Облачная технология детального проектирования подводного трубопровода и подводных сооружений позволила сэкономить значительное количество расчетных часов, в том числе за счет уменьшения человеческой ошибки. Все стандартные расчеты проектирования трубопроводов и подводных сооружений (расчет толщины

стенки, анализ устойчивости на дне, пролета, расширения конца трубы и выпуклости трубопровода) были выполнены через веб-графический пользовательский интерфейс – GUI (рис. 4). Облачная платформа «Цифровой двойник месторождения», используемая при автоматизации проектирования, значительно снижает общую стоимость проекта, автоматически генерирует отчетную документацию.

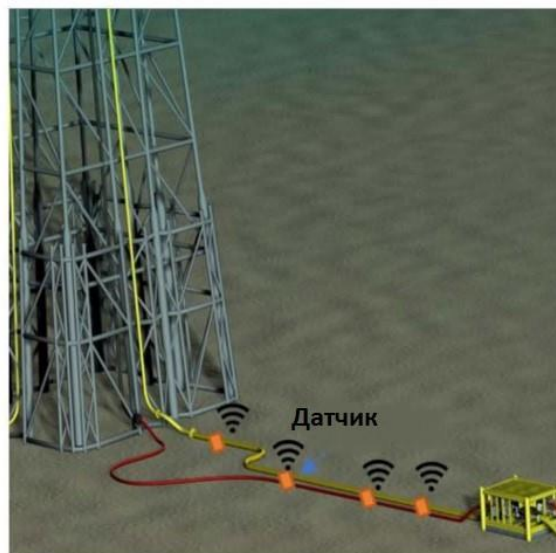


Рис. 4. Расстановка сенсоров и передача больших геоданных для цифрового двойника подводного трубопровода [10]

В качестве преимуществ цифровых двойников можно выделить следующие: снижение эксплуатационных расходов; оценка текущих и будущих возможностей системы в течение ее жизненного цикла; раннее выявление недостатков производительности системы путем моделирования результатов еще до разработки физических процессов и продуктов; оптимизация работоспособности, технологичности и устойчивости и непрерывное уточнение конструкций и моделей с помощью информации, полученной в реальном времени. К недостаткам технологии цифровых двойников нефтегазовых объектов следует отнести то, что создание цифровых двойников требует целенаправленной и многофункциональной команды, включая специалистов в области методов и технологий искусственного интеллекта, а также использования суперкомпьютерных технологий и систем сбора, хранения и передачи больших геоданных [11, 12].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение технологии цифрового двойника существенно улучшает управление нефтегазовыми объектами (УКПН, УКПГ, нефтепровод, газопровод, морская платформа, подводный добычный комплекс, скважина), в частности предоставляет такие возможности, как восстановление истории строительства и модернизации нефтегазового сооружения и прогнозирование повышения эффективности его эксплуатации для поддержки оперативных решений, оценок и планирования, что может привести к значительному сокращению издержек на

технологические операции и простои; постоянная оценка состояния нефтегазового объекта в режиме реального времени с использованием аналитических данных для исправления ошибочных или дополнения отсутствующих данных измерений и применение не требующих обслуживания «виртуальных сенсоров», предоставляющих информацию для компонентов нефтегазового сооружения, что значительно сокращает затраты на использование физической аппаратуры (которая требует обслуживания).

Литература

1. Grieves M. and Vickers J. «Digital Twin: Mitigating Unpredictable, Undesirable Emergent Behavior in Complex Systems», Transdisciplinary Perspectives on Complex Systems, In: Kahlen FJ, Flumerfelt S, Alves A (eds) Springer, 2017, pp. 85–113.
2. López de Calle Etxabe K. On the use of context information for an improved application of data-based algorithms in condition monitoring. – 2020.
3. Шпак П.С., Сычева Е.Г., Меринская Е.Е. Концепция цифровых двойников как современная тенденция цифровой экономики // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. – 2020. – № 1. – с. 57–68. – doi: 10.24147/1812–3988.2020.18(1).57–68.
4. Grieves M., Vickers J. Origins of the Digital Twin Concept. / In Transdisciplinary Perspective Complex Systems New Finding Approaches. – Washington, DC, USA: Florida Institute of Technology. NASA, 2016. – 85–113 p.

5. How digital twins help to extract oil and gas. Rbc.ru. [Электронный ресурс]. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/613895d29a79477154fec314> (дата обращения: 13.05.2022).
6. Еремин Н.А., Дмитриевский А.Н. Нефтегазовый суперкомпьютинг и цифровизация – состояние и тренды развития. Супервычисления и математическое моделирование // Тезисы XVII Междунар. конференции. – Саров: ФГУП «РФЯЦ – ВНИИЭФ», 2018. – С. 62–64.
7. Еремин Н.А., Еремин Ал.Н. Цифровой двойник в нефтегазовом производстве // Нефть. Газ. Новации. 2018. № 12. С. 14–17.
8. Geselschap C., Meskers G., van Dijk R., van Winsen I. Digital twin – engineering with the human factor in the loop // Offshore Technology Conference, 6–9 May 2019: Proceedings. Houston, Texas, USA, 2019. Paper OTC-29627-MS. 8 p. <https://doi.org/10.4043/29627-MS>.
9. Brewer T., Knight D., Noiray G., Naik H. Digital twin technology in the field reclaims offshore resources // Offshore Technology Conference, 6–9 May 2019: Proceedings. Houston, Texas, USA, 2019. Paper OTC-29231-MS. 10 p. <https://doi.org/10.4043/29627-MS>
10. Bhowmik S., Naik H. Subsea structure and pipeline design automation using digital field twin // Offshore Technology Conference, 4–7 May 2020: Proceedings. Houston, Texas, USA, 2020. Paper OTC-30909-MS. 9 p. <https://doi.org/10.4043/30909-M>
11. Столяров В.Е., Еремин Н.А., Еремин Ал.Н., Басниева И.К. Цифровые газовые скважины: состояние и перспективы // Нефтепромысловое дело. 2018. № 7. С. 48–55. <https://doi.org/10.30713/0207-2351-2018-7-48-55>
12. Столяров В.Е., Басниева И.К., Еремин Н.А. и др. Цифровизация технологий добычи газа // Актуальные проблемы нефти и газа. 2018. Вып. 2(21). С. 10. <https://doi.org/10.29222/ipng.2078-5712.2018-21.art10>

GABIDULLIN Ilmir Rinatovich

Ufa State Petroleum Technical University, Russia, Ufa

FEDOROV Sergey Nikolaevich

Senior Lecturer, Ufa State Petroleum Technical University, Russia, Ufa

THE USE OF DIGITAL TWINS IN THE OIL AND GAS INDUSTRY

Abstract. *The article outlines the main problems of creating a digital twin in the oil and gas industry. The main components of the digital twin are described. The characteristic of the oil and gas digital twin is given. The types of digital doubles are presented. The life cycle of the digital twin of an oil and gas facility is revealed. The areas of application of digital doubles in the oil and gas business are listed. Examples of the creation and the first results of the operation of digital twins in the oil and gas industry are given: in drilling, onshore and offshore production, pipeline transport. The main advantages and disadvantages of this technology are listed.*

Keywords: *digital twin, life cycle, types of digital twins, cloud platform, digitalization, oil and gas digital twin, well, field, pipeline.*

ФИЛОСОФИЯ

БОГОМАЗ Олег Леонидович

студент, Курский государственный университет, Россия, г. Курск

МОРАЛЬ И НРАВСТВЕННОСТЬ В СОВРЕМЕННОМ РОССИЙСКОМ ОБЩЕСТВЕ

Аннотация. В статье рассмотрено современное общество, его влияние на мораль и нравственность.

Ключевые слова: мораль, нравственность, общество, потребности общества.

Современное российское общество довольно сложно устроено. Сложность устроенности российского общества прежде всего связана с историческими, политическими аспектами, а также географическим положением Российской Федерации. Исторические последствия проявляются в кризисном состоянии 90-х годов XX века, а также распаде СССР.

Российское общество многонациональное и многоконфессиональное, что в свою очередь оказывает влияние на мораль и нравственность. Общество не может быть закрытым и проявляется воздействие других стран на взгляды, и мировоззрение на российское общество. В обществе наблюдаются различные перемены в положительную или отрицательную. В настоящее время общество становится, в связи с развитием прогресса, информационным, где информация и знание представляет важнейшую ценность.

В результате информационной революции очень многие получили доступ к информации в таком объеме, о каком не могли и мечтать страждущие знаний прошлого поколения. Однако этот поток знаний не всегда обеспечивает лучшую информационность; зачастую он способствует информационной путанице и фрагментарности знаний, формированию поверхностных недолговременных знаний, так как происходит постоянное обновление информации, а прежняя информация становится невостребованной и неэффективной, устаревшей. Даже сам термин «информационное общество» уже устарел, изжил себя [1, с.181].

Зачастую многие средства массовой информации передают информацию в искажённом виде не так, как было событие на самом деле.

Негатив события, преподнесённой информации влияет на общество, а также на мораль и нравственность в целом делает многих безнравственными, а также поведение у многих становится аморальным. Многие современные произведения искусства такие, как художественный фильм показывают отрицательные образы. В свою очередь люди копируют поведение известных людей своих кумиров.

Российское общество хочет быть похожим на общество различных иностранных государств. Так как многие страны и народы уникальны, стремление быть похожим на что-то зарубежное невозможно.

Современное общество состоит из людей, где каждый человек уникален. Главная ценность общества и есть жизнь каждого отдельного человека. В любом обществе и у любого человека есть различные потребности. Потребности можно разделить на материальные, биологические, духовные. В обществе есть экономические, политические потребности. Духовные потребности: всем людям необходимо общаться друг с другом, а также для развития личности (посещение картинных галерей), что делает каждого человека более душевным. Посещая различные выставки, многие задумываются о морали влияния на человека. Для развития страны и общества необходимо реализовывать общественные потребности и запросы, такие как демократические выборы, независимый суд, защита частной собственности, независимые средства массовой информации.

Многое из происходящего в обществе имеет влияние на мораль и нравственность. О морали и нравственности чаще всего люди задумываются, когда случается кризис, трагедия. Мораль

появилась довольно давно и существует по сей день. Это связано с тем, что люди задумываются о своём предназначении, о духовном смысле жизни человека в целом.

Вопрос о соотношении морали и нравственности – это в первую очередь вопрос определения понятий морали и нравственности. То или иное содержание, которое вкладывается тем или иным человеком в дефиниции и диктует основной формат отношений между ними [2, с.190].

Мораль и нравственность тесно связаны с религией. Мораль и нравственность противоположны злу. Там, где есть зло не может быть морали и нравственности. Религия говорит делать добрые дела. Мораль и нравственность тоже говорит, что нужно избегать зла, но от зла и злых поступков, к сожалению, полностью избавиться невозможно. Мораль и нравственность являются сдерживающим фактором для многих людей от совершения различных противоправных действий.

В современной России общество переживает нравственный кризис, реалиями которого стали рыночные отношения, ориентация на иностранные ценности, примитивизация нравственного развития и отсутствие в жизни многих людей моральной опоры. Происходящие события демонстрируют обострение нравственных проблем: ежедневно средства массовой информации сообщают нам о преступлениях, различных катастрофах, международных конфликтах. Все это искажает и подменяет традиционные представления об истинных ценностях и смысле жизни, уничтожает грани между добром и злом. Нравственность составляет основы любого общества, его политическую и экономическую стабильность, поэтому в кризисной ситуации сложность приобретает особую важность [3, с.7].

Материальное становится на первый план многих людей. Финансовое благополучие для общества становится важнее морали и нравственности, а это приводит к зависти, хотению того, чего у другого нет. Обществу нужно уметь добиваться что-либо любой ценой, а цена успеха может быть дорогой для многих граждан. Экономические отношения диктуют очень жёсткие рамки, вынуждая идти на крайние, отчаянные шаги. В ежедневной рутине жизни многие, конечно, не задумываются, есть ли в чём-то мораль и нравственность. Постепенно происходит подмена добра и зла. То, что

считалось злом в современном обществе становится добром.

После произошедшего чаще всего отрицательного, негативного события люди обращаются к религии, морали, нравственности. Многие, к сожалению, не осознают, что сделанное зло порождает другое зло.

Культурные события, такие как спектакль в театре, художественный фильм могут положительно, а могут и отрицательно влиять на каждого отдельного человека. Общество состоит из множества людей. Безусловно для многих понятие вечных ценностей разное.

Мораль и нравственность часто противоречат такому важному институту регулирования общественных отношений как право. Мораль и нравственность – понятия близкие, но всё же имеют свои различия.

Нравственные утверждения необходимо воспринимать в их обязывающем значении. Конечно, морали не существует вне того, что человек говорит, какие поступки совершает. Когда кто-то говорит «не лжесвидетельствуй», а сам лжесвидетельствует, то он говорит не о том, о чем он говорит. Нравственные утверждения можно считать нравственными и принимать в их прямом значении только тогда, когда тот, кто формулирует эти утверждения, формулирует их для того, чтобы примерить на самом себе. Обыденное сознание формулирует эту же мысль, когда оно отождествляет моральную цель [4, с. 30].

Сегодня в общественной жизни можно наблюдать как те, кто считается в обществе примером общественно морального поведения, сам совершает различные, аморальные поступки. Слова и действия расходятся, когда люди говорят одно, а делают другое. Это обесценивает мораль и нравственность в целом.

Мораль и нравственность тесно связаны с запретами в обществе, которые осуждаются, но при этом нормы права могут не запрещать. Эти запреты установлены обществом, и при этом каждый сам для себя решает, что хорошо, а что плохо.

Современная мораль требует от человека развиваться и собственными усилиями добиваться успеха. Но она не говорит, как это сделать, лишь стимулируя человека к постоянному поиску, преодолению себя и напряжению своих сил. Взамен современная нравственность дает человеку ощущение того, что он не винтик бесмысленной машины, придуманной

неизвестно зачем, а творец будущего и один из строителей самого себя и всего этого мира.

Литература

1. Волков Ю.Г. Социология учебник, М, 2014. С. 181.
2. Авдеева И.А. Нравственность и религия в опыте современной российской

действительности // Вестник Тамбовского Университета, 2010. С. 190.

3. Курносова М. Г. Генезис представлений о нравственности / М. Г. Курносова // Психолого-педагогический поиск. – 2020. – № 3(55). – С. 7-14. – DOI 10.37724/RSU.2020.55.3.001. – EDN KCGEMX.

4. Гусейнов А.А., Апресян Р.Г. Этика. М., 2005. С. 30.

BOGOMAZ Oleg Leonidovich
student, Kursk State University, Russia, Kursk

MORALITY AND MORALITY IN MODERN RUSSIAN SOCIETY

Abstract. *The article examines modern society, its influence on morality and morality.*

Keywords: *morality, ethics, society, needs of society.*

МЕДИЦИНА, ФАРМАЦИЯ

КОКОРЕВ Владимир Леонидович

к.м.н., доцент, Воронежский государственный университет им Н. Н. Бурденко,
Россия, г. Воронеж

КОВАЛЕВСКАЯ Мария Александровна

доктор медицинских наук, Воронежский государственный университет им Н. Н. Бурденко,
Россия, г. Воронеж

АНТОНЯН Вероника Бронислави

Воронежский государственный университет им Н. Н. Бурденко, Россия, г. Воронеж

ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СНИЖЕНИЯ ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ ДО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ КАТАРАКТЫ

Аннотация. После 80 лет катарактой страдает практически 100% населения. Консервативное лечение катаракты неэффективно, образовавшееся помутнение хрусталика не рассасываются, единственный способ лечения – хирургический. Весь многочисленный контингент пациентов с катарактой различного генеза имеет разнообразные клинические формы данной патологии. Причинами локальных метаболических нарушений хрусталика, приводящих к его помутнению, относится старение (старческая катаракта), осложнения, связанные с эндокринными нарушениями и другими проявлениями метаболического синдрома, физическими и химическими воздействиями, накопление токсинов и др. (осложненная катаракта).

Ключевые слова: катаракта, старческая катаракта.

На настоящий момент в Российской Федерации диагноз катаракты установлен у 1,200 человек на 100 000 населения, что в совокупности дает общее количество пациентов с катарактой, равное примерно 1 750 000. Учитывая количество ежегодно проводимых операций по экстракции катаракты (460 000–480 000), следует констатировать, что потребность в оперативном лечении покрывается всего от 1/3 до 1/4. Этот показатель варьирует с широкой амплитудой, так как очевиден факт большей доступности хирургической помощи пациентам, проживающим в городах и крупных населенных пунктах, в отличие от жителей сельской местности [6, 7].

Хирургические вмешательства (2590) были проведены в период с 2007 по 2011 год. В структуре оперированных катаракт (2590) преобладала возрастная катаракта, на ее долю приходилось 73,3% наблюдений (1899 пациентов). Осложненная катаракта составила 26,7% (691 пациентов), которая развивалась на фоне тяжелой соматической патологии и/или заболеваний глаз.

При обращении за хирургическим лечением пациенты имели различные возрастные категории, которые распределились следующим образом (рис. 1).

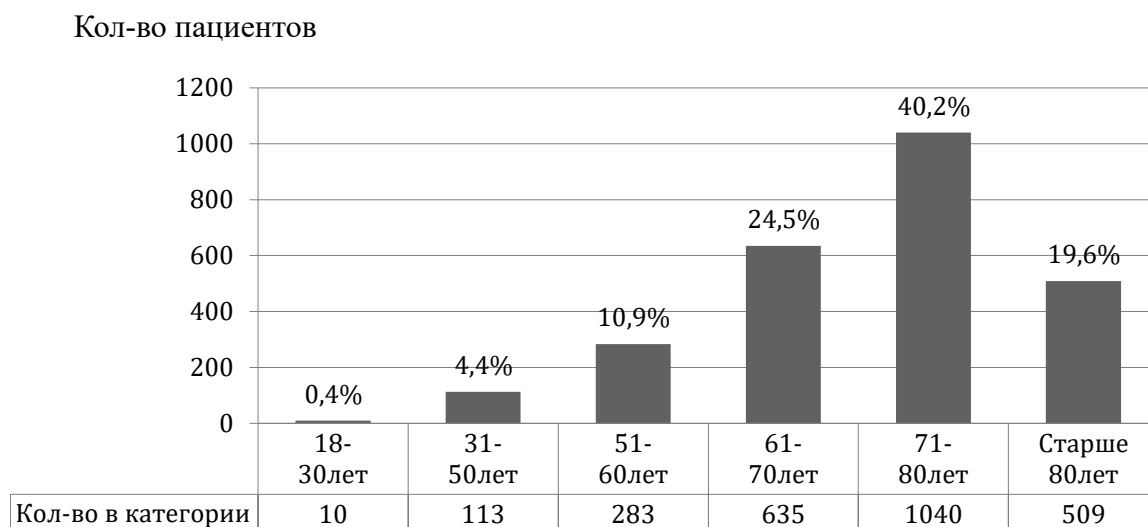


Рис. 1. Распределение пациентов с катарактой по возрастным категориям

Число хирургических вмешательств находится в прямой зависимости от возраста пациентов. Очевидно, что наибольшее количество операций проводилось в возрасте старше 60 лет 2184 (84,32%). Максимум операций приходилось на возрастной период от 70 до 80 лет.

Количество пациентов с катарактой после 80 лет было ограничено продолжительностью жизни.

Среди пациентов большинство составили женщины 1580 (61,0%), мужчин было 1010 (39,0%).

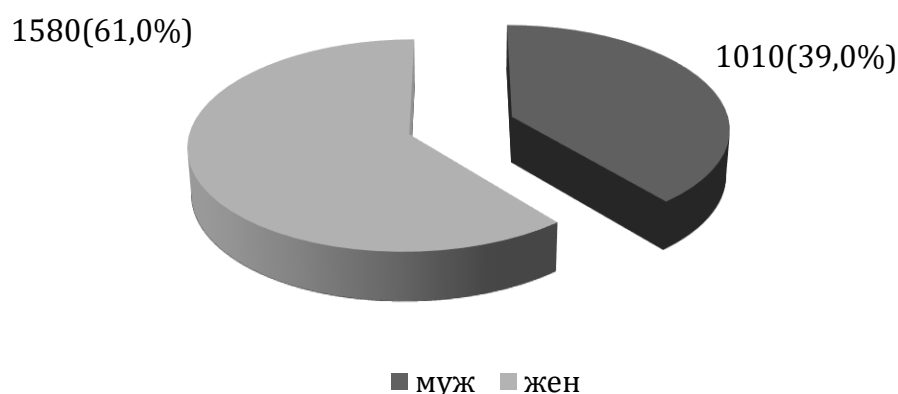


Рис. 2. Распределение пациентов с катарактой по полу

При анализе встречаемости катаракты в различных возрастных категориях в зависимости от пола были обнаружены достоверные

отличия. Распределение по возрасту и полу представлено на рисунке 3.

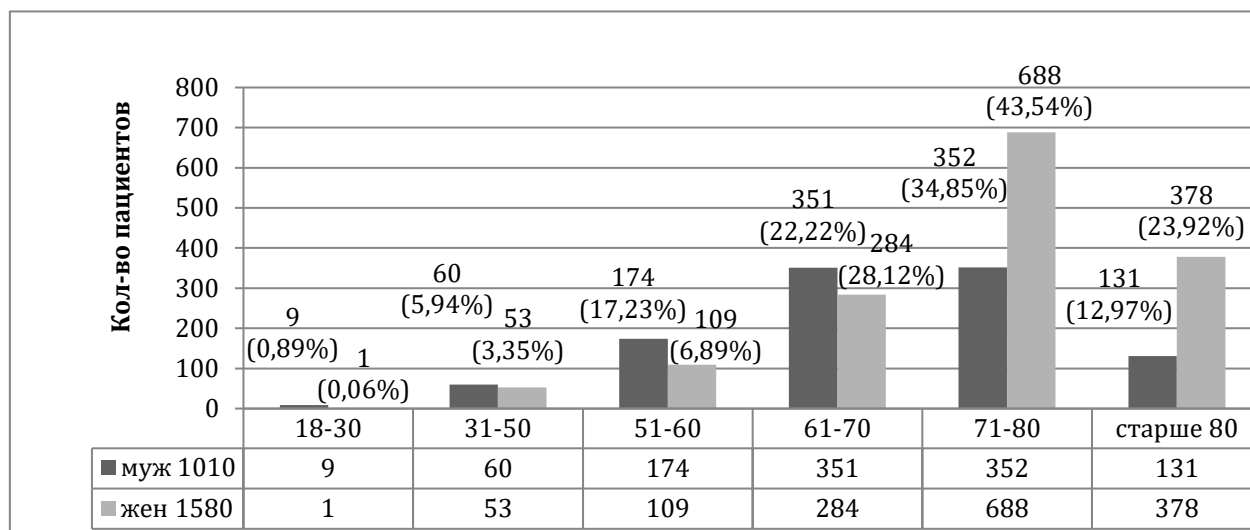


Рис. 3. Распространенность катаракты в различных возрастных категориях в зависимости от пола

При анализе возрастных категорий обращает на себя внимание неравномерная обращаемость за медицинской помощью мужчин и женщин. До 60 лет чаще обращаются мужчины, после 60 лет женщины. При этом более половины мужчин с катарактой 525 (52,2%) обращались за медицинской помощью в возрасте до 70 лет. В то же время женщин, обратившихся для лечения катаракты в возрасте до 70 лет было всего около одной трети 523 (32,52%) при $p < 0,001$. Основная масса женщин получили хирургическое лечение катаракты после 70 лет

1066 (67,46%), мужчин после 70 лет было 483 (47,82%) при $p < 0,001$. Очевидно, что формирование катаракты у мужчин происходит в более раннем возрасте, чем у женщин. Кроме того, такое распределение пациентов, связано с большей продолжительностью жизни женщин по сравнению с мужчинами.

Снижение зрения при катаракте развивается постепенно. Была проанализирована длительность снижения зрения до хирургического лечения. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1

Длительность снижения остроты зрения у пациентов до хирургического лечения катаракты

Длительность снижения зрения	До 6 месяцев	1 год	2 года	3 года	4 года	5 лет	Более 5 лет
n=2590	272	1515	534	101	31	57	80
%	10,5	58,5	20,6	3,9	1,2	2,2	3,1

У основной массы пациентов 2321 (89,6%) снижение зрения развивалось в течение 2 лет. Из наблюдаемых нами больных у 10 человек формирование катаракты продолжалось 10, у 8 – 20 лет. Особый интерес представили пациенты с быстрым прогрессированием катаракты (до полугода). Они составили 272 (10,5%) больных. При анализе структуры этих пациентов возрастных или половых различий не выявлено. В случаях быстрого прогрессирования катаракты у 22 (8,1%) пациентов регистрировался сахарный диабет, из них у 20 пациентов – 2 типа. Сахарный диабет с осложненным течением был только у 1 пациента. У 18 (6,6%) пациентов отмечалась миопия высокой и средней степени. У 1 пациента в анамнезе была контузия глаза. У 248 (91,3%) больных катаракта была 2 или 3 степени плотности. У 73 (26,8%)

больных имели кортикальную катаракту, хотя обычно этот тип катаракты встречается редко и в общей выборке наблюдаемых нами больных при дальнейшем исследовании составил 11,7% (2,3 раза меньше). Формирование кортикальной катаракты является отражением быстрого прогрессирования помутнения хрусталика. В то же время известно, что ядерная катаракта чаще встречается при медленном развитии процесса.

При обращении за хирургической помощью из 2590 пациентов у 976 (37,7%) отсутствовало предметное зрение. В основном это были пациенты со зрелой и перезрелой катарактой. Длительность отсутствия предметного зрения у этих пациентов варьировалась от 6 месяцев до 5 лет и более. Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2

Длительность отсутствия предметного зрения перед хирургическим вмешательством

Длительность отсутствия зрения	До 6 месяцев	1 год	2 года	3 года	4 года	5 лет	Более 5 лет
n=976	830	83	32	13	6	6	6
%	85,0	8,5	3,3	1,3	0,6	0,6	0,6

От момента потери предметного зрения до проведения хирургического вмешательства у большинства наблюдаемых пациентов 830 (более 85%) прошло менее полугода, из них 221 человек (22,6%) уже через месяц после потери зрения получили хирургическую помощь, 467 (47,8%) – в течение ближайших 3 месяцев. Остальные 15% (146) пациентов оперированы через год и более после потери предметного

зрения. Третья часть из них 55 (5,6%) имели перезрелую стадию развития катаракты.

Пациенты с катарактой имели различные места проживания. При анализе выявлена зависимость зрелости катаракты в момент обращения за хирургической помощью от места проживания пациентов, которая представлена в таблице 3.

Таблица 3

**Распределение пациентов (2590) по степени помутнения хрусталика
в зависимости от места проживания за 2007–2018 г.**

Место проживания	частичное		слабо интенсивное		интенсивное		с элементами перезревания	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Город (n-2095)	69	3,3	1284	61,3	706	33,7	36	1,7
Районный центр (n-205)	11	5,3	100**	48,8	89*	43,5	5	2,4
Село (n-290)	9	3,1	141**	48,6	126**	43,5	14*	4,8

* - достоверность отличий от города при $p < 0,05$,

** - достоверность отличий от города при $p < 0,01$.

Пациенты районных центров и села поступают для хирургического лечения на более поздних стадиях развития катаракты, чем городские жители. У них достоверно чаще встречаются зрелые катаракты, а у жителей села – перезрелые катаракты, что связано с состоянием офтальмологической службы в районах, информированностью населения и удаленностью от областного центра, с одной стороны, и доступностью медицинской помощи для городского населения, с другой стороны.

Выводы. Около трети случаев ВК формировалась в течение первого года 30,2% (58 из 192). В основном это были пациенты, оперированные по поводу осложненной катаракты 49,3% (35), что в 2,6 раза чаще по сравнению с возрастной 19,1% (23). Послеоперационные осложнения после хирургии у пациентов с осложненной катарактой встречаются чаще, чем у пациентов с возрастной катарактой (4 (0,83%) против 6 (5,22%). В структуре осложненных катаракт по основному заболеванию преобладают больные с сахарным диабетом 72 (62,6%). Возрастные катаракты, в отличие от осложненных, крайне редко развиваются у пациентов моложе 60 лет. При развитии осложненной катаракты,

в отличие от возрастной, в 4,5 раза чаще формируется кортикальная катаракта.

Литература

1. Буратто, Л. Хирургия катаракты. Переход от экстракапсулярной экстракции катаракты к факоэмульсификации / Л. Буратто. – Milano, 1999. – 474 с.
2. Выбор тактики хирургии катаракты с учетом оценки симптоматики псевдоэкзофалиативного синдрома по данным ультразвуковой биомикроскопии / Д. Г. Узунян, Х. П. Тахчиди, Э. В. Егорова [и др.] // Офтальмохирургия. – 2006. – № 4. – С. 4–9.
3. Гусев, Ю. А. Особенности использования современных вискоэластичных препаратов при факоэмульсификации катаракты и мониторинг внутриглазного давления в послеоперационном периоде / Ю. А. Гусев, В. Н. Трубилин // Рефракционная хирургия и офтальмология. – 2007. – Т. 7, № 1. – С. 10–16.
4. Евграфов, В. Ю. Катаракта / В. Ю. Евграфов, Ю. Е. Батманов. – Москва : Медицина, 2005. – 368 с.
5. Егорова, Э. В. Новые технологии в профилактике помутнения задней капсулы при

экстракции осложненной катаракты с имплантацией ИОЛ / Э. В. Егорова, И. Э. Иошин, Д. П. Касимова // Современные технологии хирургии катаракты : сб. ст. по материалам науч.-практ. конф. – Москва, 2002. – С. 84–89.

6. Brian, G. Cataract blindness – challenges for the 21 century / G. Brian, H. Taylor // Bulletin

of the World Health Organization. – 2001. – Vol. 79. – P. 249–256.

7. Федеральные клинические рекомендации по оказанию офтальмологической помощи пациентам с возрастной катарактой. Экспертный совет по проблеме хирургического лечения катаракты. – Москва : Офтальмология, 2015. – 32 с.

KOKOREV Vladimir Leonidovich

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
Voronezh State University named after N. N. Burdenko, Russia, Voronezh

KOVALEVSKAYA Maria Aleksandrovna

Doctor of Medical Sciences,
Voronezh State University named after N. N. Burdenko,
Russia, Voronezh

ANTONYAN Veronika Bronislav

Voronezh State University named after N. N. Burdenko, Russia, Voronezh

**DURATION OF REDUCED VISUAL ACUITY
IN PATIENTS BEFORE CATARACT SURGICAL TREATMENT**

Abstract. *Cataract is one of the most common diseases of the eye. So, according to statistics, the frequency of age-related cataracts is 33 per 1000 population, and this figure increases significantly with age. After 80 years, almost 100% of the population suffers from cataracts. Conservative treatment of cataracts is not effective, the resulting clouding of the lens does not resolve, the only treatment is surgical. The entire large contingent of patients with cataracts of various origins has a variety of clinical forms of this pathology. The causes of local metabolic disorders of the lens, leading to its clouding, include aging (senile cataract), complications associated with endocrine disorders and other manifestations of the metabolic syndrome, physical and chemical effects, accumulation of toxins, etc. (complicated cataract).*

Keywords: *cataract, senile cataract.*

КОКОРЕВ Владимир Леонидович

к.м.н., доцент, Воронежский государственный университет им Н. Н. Бурденко,
Россия, г. Воронеж

КОВАЛЕВСКАЯ Мария Александровна

доктор медицинских наук, Воронежский государственный университет им Н. Н. Бурденко,
Россия, г. Воронеж

АНТОНЯН Вероника Бронислави

Воронежский государственный университет им Н. Н. Бурденко, Россия, г. Воронеж

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ МАКУЛЯРНОГО ОТЕКА ПОСЛЕ ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИИ КАТАРАКТЫ

Аннотация. Хирургическое лечение катаракты сопровождается определенным риском развития кистозного макулярного отека сетчатки (КМО), впервые описанным еще в 1953 году S.Irvine, в эпоху расцвета интракапсулярной экстракции катаракты (синдром Ирвина-Гассы). В случае отсутствия необходимого лечения это состояние может привести к стойкому снижению центрального зрения. Поэтому при наличии характерных жалоб необходимо своевременно проводить комплексное офтальмологическое обследование пациентов с использованием оптической когерентной томографии (ОКТ) сетчатки. Это позволит оценить ситуацию и при необходимости своевременно назначить адекватное лечение.

Ключевые слова: катаракта, факоэмульсификация, кистозный макулярный отек сетчатки (КМО), оптическая когерентная томография (ОКТ), фактор внутрисосудистого роста.

Введение

Хирургическое лечение катаракты сопровождается определенным риском развития кистозного макулярного отека сетчатки (КМО), впервые описанным еще в 1953 году S.Irvine, в эпоху расцвета интракапсулярной экстракции катаракты (синдром Ирвина-Гассы). В процессе совершенствования хирургических технологий за прошедшие более чем пол века риск развития этого осложнения значительно уменьшился, приблизительно с 11% при интракапсулярной экстракции катаракты [8, 9] до 1-2% при факоэмульсификации [1, 2, 12, 13]. Сроки развития КМО после операции отмечаются в пределах 4-6 недель, однако в отдельных случаях регистрируются через год и более [3, 4, 10, 11, 14]. При отсутствии необходимого лечения это состояние может привести к стойкому снижению центрального зрения. Поэтому при наличии характерных жалоб необходимо своевременно проводить комплексное офтальмологическое обследование пациентов с использованием оптической когерентной томографии (ОКТ) сетчатки. Это позволит оценить ситуацию и при необходимости своевременно

назначить адекватное лечение. Современные исследования показывают, что транзиторное увеличение толщины сетчатки после факоэмульсификации встречается в 41% случаев [6], однако функционального значения оно не имеет и возвращается к исходной через три месяца после операции [7]. В случае если наблюдается утолщение сетчатки более чем на 40% от исходной толщины, то имеется достоверный признак развития КМО. Так же необходимо учитывать сопутствующую патологию. У пациентов с эпиретинальными мембранами, ВМД, сахарным диабетом имеется более высокий риск развития КМО после факоэмульсификации [5].

Материалы и методы

Исследование проводилось в течение 3-х лет на базе медицинского центра «Современная офтальмология». Под наблюдением находилось 4608 пациентов, оперированных по поводу катаракты из них 1634 мужчины и 2974 женщины. Средний возраст наблюдаемых составил 72,9+/-2 года. Все пациентам были проведены операции факоэмульсификации на факоэмульсификаторе Stellaris PS.

В исследование вошли пациенты со стойким КМО, для компенсации которого потребовалось интравитреальное введение препарата, блокирующего фактор внутрисосудистого роста. Всего за период наблюдения 28 пациентам потребовалось интравитреальные инъекции. В 5 случаях операции были проведены с уже имеющимися начальными признаками КМО, который увеличился после вмешательства. В 3-х случаях это были пациенты с ВМД, в одном ДМО в сочетании с ЭРМ и один случай классической ЭРМ. У 23 пациентов начало кистозного макулярног отека было зарегистрировано после операции. Наиболее часто (15 случаев) отеки сетчатки наблюдались в период до 2-х месяцев после операции. От 6 месяцев до 1 года было зарегистрировано 3 случая КМО. После года

было выявлено еще 5 случаев. У всех пациентов после года имелась сопутствующая патология: 3 пациента с сахарным диабетом 2-го типа и 1 пациент с ВМД. У одного пациента отек сформировался более чем через 2 года после операции на фоне длительного применения простагландинов. Данные случаи (5) не могут быть связаны с хирургическим вмешательством. Таким образом, в исследование послеоперационного кистозного макулярног отека было включено 18 случаев, которые были зарегистрированы в период от 7 дней до 1 года после операции.

В таблице 1 представлены случаи КМО выявленные после операции с учетом сопутствующей патологии и сроков их выявления.

Таблица 1

Сроки	Без сопутствующей патологии	Диабет	ЭРМ	Всего
До 2х мес	10	3	2	15
От 6 до 12 мес	1	-	2	3
Всего	11	3	4	18

При сравнении встречаемости КМО между мужчинами (1634) и женщинами (2974) отмечено большее количество отеков у мужчин,

однако статистической достоверности это преобладание не имеет. Сравнительные данные по полу представлены в таблице 2.

Таблица 2

группа	Катаракта		КМО		Р
	n	%	n	%	
муж	1634	35,5	11	0,67	-
жен	2974	64,5	7	0,23	

Лечение КМО проводилось с учетом данных исследования ОКТ. При отсутствии сопутствующей патологии (11 случаев) применялось только интраокулярное введение препаратов, блокирующих фактор внутрисосудистого роста (ИВВЛ). При наличии эпиретинальных мембран в 3-х случаях из 4-х в дополнении к инъекциям были проведены ЗСВЭ с достижением хорошего функционального результата. Один пациент от операции отказался. Из 3-х пациентов с диабетом одному в дополнении к инъекциям было проведено ЗСВЭ с положительной динамикой.

Результаты

У некоторых пациентов различные в сроки после операции наблюдалось развитие макулярног отека, который фиксировался на томографе SOCT Copernicus+. Транзиторные отеки сетчатки имевшие положительную динамику на фоне инстилляций глазных капель, содержащих НПВС в анализ, не входили.

Проведен анализ количества инъекций, необходимых для компенсации макулярног отека в зависимости от срока формирования макулярног отека после операции. Результаты представлен на рисунке.

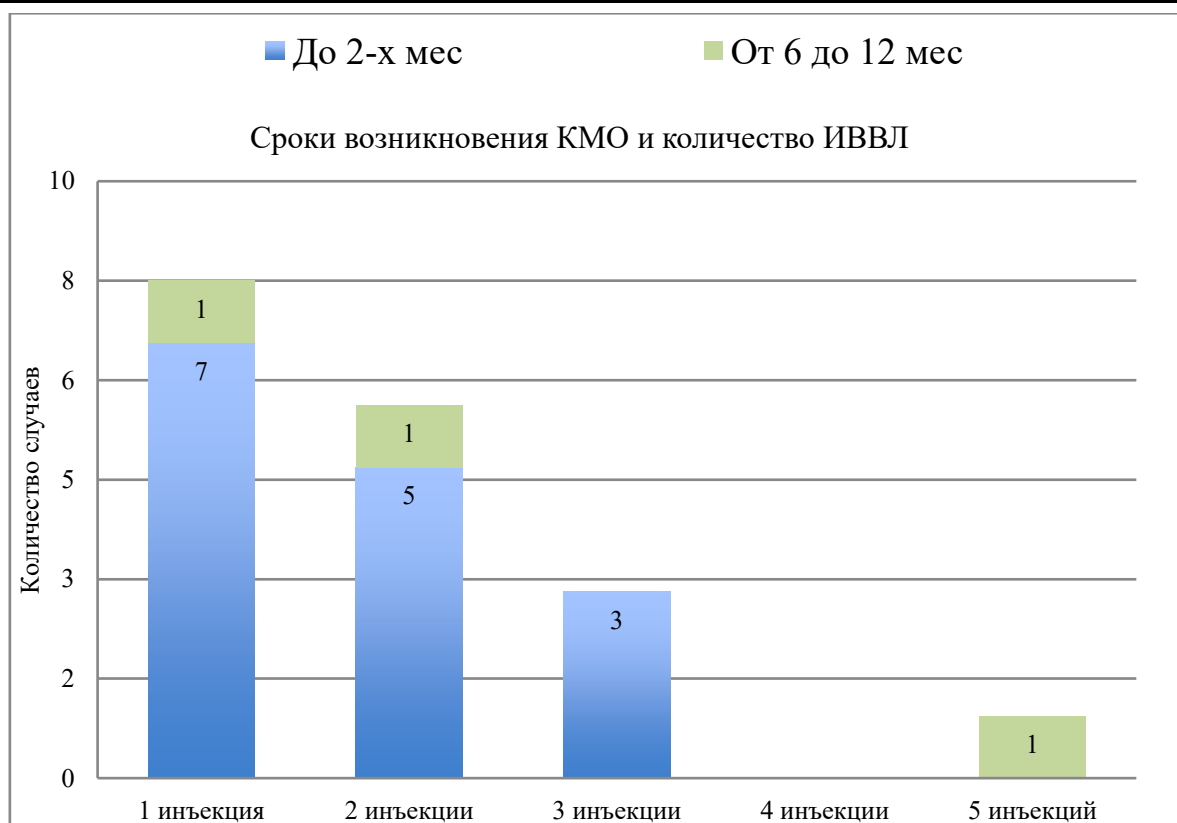


Рис.

Компенсация отека сетчатки, развивающегося до 2-х месяцев (15 случаев) наступала после проведения от 1 до 3-х инъекций (общее количество инъекций 26). Причем в 7 случаях из 15 (47%) эффект был достигнут после одной инъекции, в 5-ти (33%) после двух инъекции, а в 3-х случаях (20%) потребовалось три инъекции. Для компенсации отека развившегося от 6 до 12 месяцев (3 случая) потребовалось от 1 до 5 инъекций. Наблюдения показывают, что для

компенсации раннего КМО сетчатки в 80% случаях достаточно проведение 1-2-х инъекций. Так же отмечено, что в каждом конкретном случае чем раньше развивался отек сетчатки, тем меньшее количество инъекций требовалось для его лечения.

Среднее количество инъекций необходимых для компенсации КМО возрастает с увеличением сроков развития КМО.

Таблица 3

Сроки развития	Количество случаев	Кол-во ИВВЛ	Среднее значение кол-во ИВВЛ
До 2-х мес	15	26	1,73
От 6 до 12 мес	3	8	2,67

В группе с ранним развитием КМО (до 2-х мес) потребовалось меньшее количество инъекций на 1 случай (1,73 инъекции против 2,67). Таким образом, эффективность лечения КМО в группах, связанных с хирургическим вмешательством (до 2-х мес) выше по сравнению с группой КМО развившемся после 6 месяцев.

Оценка функционального результата заключалась в сравнение остроты зрения с полной коррекцией до начала лечения и по завершению курса. По данным представленным в таблице 4 имеется достоверное улучшение остроты зрения у пациентов с ранним развитием КМО до 2-х месяцев после операции.

Таблица 4

Срок возникновения КМО	До лечения	После лечения	Достоверность
До 2х мес	0,41±0,06	0,69±0,09	p<0,05
От 6 до 12 мес	0,20±0,06	0,30±0,12	-

Это говорит о высокой эффективности лечения КМО развивающихся в ранний послеоперационный период.

Обсуждение результатов

Таким образом, проведенное исследование демонстрирует высокую эффективность лечения послеоперационных КМО, развивающихся в период до 2-х месяцев после операции по сравнению с отеками, развивающимися после 6-ти месяцев. Для лечения ранних отеков в среднем требуется меньшее количество инъекций препарата, ингибирующего фактор внутрисосудистого роста (1,73 против 2,67). Улучшение остроты зрения с полной коррекцией в этой группе пациентов так же имеет уровень статистической достоверности, которая отсутствует у пациентов с более поздним началом развития КМО после операции.

Литература

1. Acute vitreomacular traction syndrome after uneventful phacoemulsification / A. Yaman, E. Karahan, G. Arikan [et al.] // *Ann. Ophthalmol.* – 2008. – Vol. 40. – P. 15-18. PMID: 18556975
2. Cystoid macular edema of pseudophakic patients (retrospective study with 300 pseudophakic patients) / P. Lebraud, J. P. Adenis, J. L. Franco [et al.] // *Bull. Soc. Ophthalmol. Fr.* – 1987. – Vol. 87. – 12. – P. 1437-1439. PMID: 3453306
3. Астахов, С. Ю. Послеоперационный макулярный отек, синдром Ирвина-Гасса / С. Ю. Астахов, М. В. Гобеджишвили // *Клиническая офтальмология.* – 2010. – Т. 11, № 1. – С. 5-8.
4. Гобеджишвили Медея Вахтанговна, Астахов Сергей Юрьевич, Куглеев Александр Александрович Макулярный отек при псевдофакии // *Офтальмол. Ведомости.* 2011. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/makulyarnyy-otek-pri-psevdofakii> (дата обращения: 04.12.2022).
5. Jaffe, N.S. Thirty years of intraocular lens implantation: The way it was and the way it is / N.S. Jaffe // *Journal of Cataract and Refractive Surgery.* – 1999. – Vol. 25. – №4. – P. 455-459. DOI: 10.1016/s0886-3350(99)80028-5
6. Jaffe, N. S. Vitreous changes produced by cataract surgery / N. S. Jaffe, D. S. Light // *Arch. Ophthalmol.* – 1966. – Vol. 76. – P. 541-553. DOI: 10.1001/archophth.1966.03850010543012
7. Елисеева, Э. Г. Синдром послеоперационной макулопатии Irvine-Gass / Э. Г. Елисеева, А. А. Малахова, Н. Н. Грязнова // *Вестн. Офтальмологии.* – 1983. – №1. – С. 35-38.
8. Родин, А. С. Новые клинические возможности метода оптической когерентной томографии. Ранняя диагностика патологии макулы у пациентов с высокой остротой зрения / А. С. Родин // *Офтальмология.* – 2004. – Т.1, № 4. – С. 24-28.
9. Gehring, J. R. Macular edema following cataract extraction / J. R. Gehring // *Arch. Ophthalmol.* – 1968. – Vol. 80. – P. 626-631. DOI: 10.1001/archophth.1968.00980050628009
10. Irvine, S. R. A newly defined vitreous syndrome following cataract surgery / S. R. Irvine // *Am. J. Ophthalmol.* – 1953. – Vol. 36. – P. 599-619. DOI: 10.1016/0002-9394(53)90302-x
11. Ray, S. Pseudophakic cystoid macular edema / S. Ray, D. J. D'Amico // *Semin. Ophthalmol.* – 2002. – Vol. 17. – P. 167-180. PMID: 12759847
12. Lobo C.L., Faria P.m., Soares M. A., Bernardes R.C., Cunda – Vaz J. G. Macular alterations after small-incision cataract surgery. *J. Cataract Refract. Surg.* 2004; 30: 752-760. DOI: 10.1016/S0886-3350(03)00582-0
13. Biro Z., Balla Z., Kovach B. Change of foveal and perifoveal thickness measured by OCT after phacoemulsification and IOL implant // *Eye* – 2006. – Jun DOI: 10.1038/sj.eye.6702460
14. Кокорев В.Л. Анализ факторов риска развития макулярного отека после факоэмульсификации катаракты. *Офтальмология.* 2019;16(2):185-191. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2019-2-185-191>

KOKOREV Vladimir Leonidovich

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
Voronezh State University named after N. N. Burdenko, Russia, Voronezh

KOVALEVSKAYA Maria Aleksandrovna

Doctor of Medical Sciences,
Voronezh State University named after N. N. Burdenko,
Russia, Voronezh

ANTONYAN Veronika Bronislav

Voronezh State University named after N. N. Burdenko,
Russia, Voronezh

ON THE ISSUE OF EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF TREATMENT OF MACULAR EDEMA AFTER CATARACT PHACOEMULSIFICATION

Abstract. *Surgical treatment of cataracts is accompanied by a certain risk of developing cystic macular edema of the retina (CMO), first described in 1953 by S. Irvine, in the heyday of intracapsular cataract extraction (Irvine-Gass syndrome). In the absence of the necessary treatment, this condition can lead to a persistent decrease in central vision. Therefore, if there are characteristic complaints, it is necessary to timely conduct a comprehensive ophthalmological examination of patients using optical coherence tomography (OCT) of the retina. This will allow you to assess the situation and, if necessary, prescribe adequate treatment in a timely manner.*

Keywords: *cataract, phacoemulsification, cystic macular edema of the retina (CMOS), optical coherence tomography (OCT), intravascular growth factor.*

ФИЛОЛОГИЯ, ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ, ЖУРНАЛИСТИКА

ДИМОВА Ирина Вадимовна

учитель английского языка, Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Лицей №1 им. А. С. Пушкина», Россия, г. Нижневартовск

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ МОНИТОРИНГА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ НА БАЗЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Аннотация. В статье исследуются перспективы совершенствования мониторинга результатов обучения английскому языку с помощью современных средств ИКТ. Современное образование стало невозможно представить без использования информационных технологий, и одной из наиболее популярных и удобных форм коммуникации между преподавателями и учениками являются мессенджеры. Рассматриваются преимущества и недостатки использования мессенджеров в рамках мониторинга результатов, а также способы их применения в обучении английскому языку на базе образовательного учреждения.

Ключевые слова: ИКТ, коммуникация, мессенджер, мониторинг результатов обучения, образовательный процесс.

Рассмотрим на рисунке следующие предложения: внедрение платформы «Я класс»,

использование ВК мессенджера, применение электронного дневника.

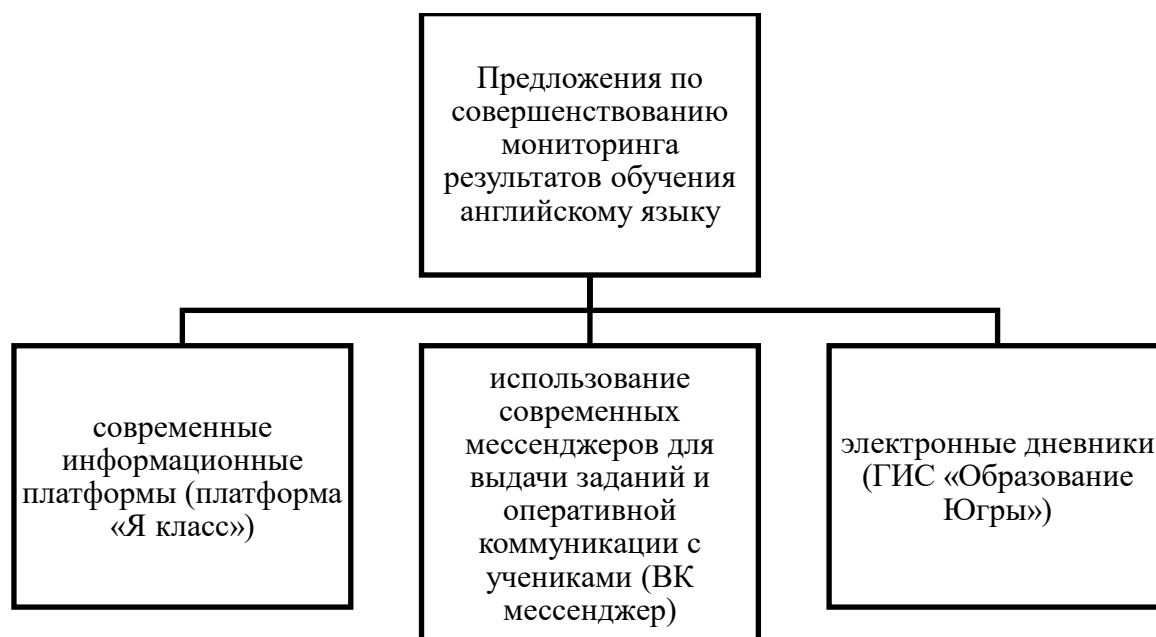


Рис. Предложения по совершенствованию мониторинга результатов обучения английскому языку на базе образовательного учреждения

Одним из предложений становится использование современных мессенджеров для выдачи

заданий и оперативной коммуникации с учениками. Сегодня многие образовательные

учреждения используют их для связи с учащимися, родителями и преподавателями. Кроме того, существует множество приложений, которые помогают в организации учебного процесса и повышении эффективности обучения. Они помогают участникам образовательного процесса оставаться на связи, обеспечивая быстрый доступ к нужной информации и возможность оперативно решать возникающие вопросы. Мессенджеры позволяют осуществлять мониторинг результатов оперативнее, в частности, выдавать задания на платформе «Я класс» для их последующей оценки.

Однако, несмотря на очевидные преимущества, использование мессенджеров в образовании вызывает определенные риски. Важно понимать, что такие приложения не всегда являются надежными с точки зрения сохранности личных данных и конфиденциальности переписки. Кроме того, частое использование мессенджеров может отвлекать учеников от основной задачи – получения знаний и развития своих навыков. Выявим преимущества использования мессенджеров в рамках мониторинга результатов обучения английскому языку на базе образовательного учреждения:

- ускорение коммуникационного процесса между учителями английского языка и учениками;
- упрощение общения не только с отдельными учениками, но и с группой целиком;
- имеется возможность создавать чат-группы для работы над проектами;
- расширение круга общения учеников, т. к. в чатах можно задавать вопросы друг другу, делиться опытом работы на платформе «Я класс»;
- сохранение записи всех сообщений и файлов.

В целом использование мессенджеров в рамках мониторинга результатов обучения английскому языку на базе образовательного учреждения помогает сделать процесс более доступным, удобным и эффективным. Однако при этом необходимо учитывать, что мессенджеры не могут полностью заменить традиционные методы обучения и должны использоваться как дополнительный инструмент для улучшения качества мониторинга и ускорения отдельных процессов [3, с. 96-100].

В целом, использование мессенджеров в рамках мониторинга результатов обучения английскому языку на базе образовательного учреждения имеет свои преимущества и

недостатки. Для того чтобы успешно интегрировать эту технологию в мониторинг, необходимо учитывать все возможные риски и проблемы, а также разрабатывать соответствующие стратегии для их предотвращения.

Лучшие практики использования мессенджеров в учебном процессе, в частности, в рамках мониторинга результатов обучения английскому языку на базе образовательного учреждения, следующие:

1. Обеспечение доступности учителей через мессенджер: это поможет учениками получить быстрый ответ на свой вопрос или проконсультироваться по интересующей теме.
2. Организация онлайн-конференций через мессенджер: такие конференции помогут ученикам задать свои вопросы и получить ответы.
3. Рассылка заданий, новостей и объявлений: через мессенджер можно легко и быстро отправлять задания с платформы «Я класс», новости о предстоящих событиях, изменениях в мониторинге и пр.
4. Создание групп для работы над проектами: группа может быть создана для работы над конкретным проектом, чтобы участники могли легко общаться и делиться информацией.
5. Использование мессенджеров для тестирования знаний: преподаватель может создать квизы в мессенджере, чтобы проверить знания студентов и оценить их успеваемость. Это дополнительный элемент к мониторингу.

Использование мессенджеров в рамках мониторинга результатов обучения английскому языку на базе образовательного учреждения является эффективным способом улучшения коммуникации между учениками и учителями. Однако, необходимо учитывать правила использования в целях сохранения конфиденциальности данных и безопасности.

То, что мессенджеры являются главным инструментом школьных коммуникаций, подтвердили недавние результаты опроса ВЦИОМ. В топ-3 самых популярных мессенджеров у школьников вошли «ВКонтакте» или «VK Мессенджер» (62%), Telegram и WhatsApp (58% и 55% соответственно). У родителей и учителей на первом месте – WhatsApp (71 % и 76%). Вместе с тем сегодня имеется огромная проблема мессенджеров – это большое количество ненужных сообщений. Следовательно, чат необходимо делить на две части. «Важная информация» и «болталка». Можно создавать чаты, куда учителя только сбрасывают сообщения без

обратной связи. А вопросы ученики пишут в личные сообщения, а между собой общаются в разговорном разделе. Сегодня учителям стоит ориентироваться на мессенджер «ВКонтакте».

Таким образом, мессенджеры давно уже стали неотъемлемой частью жизни, в том числе и образовательной. Они позволяют установить быстрое и эффективное коммуникационное соединение, а также обеспечивают легкий доступ к информации в любое время и из любого места. Однако будущее мессенджеров в образовании представляет собой как возможности, так и вызовы. С одной стороны, развитие технологий позволяет создавать все более продвинутые инструменты для учебного процесса. Можно ожидать появления новых функций для работы с заданиями и материалами, а также интеграции с другими сервисами (например, хранение файлов) [2]. С другой стороны, использование мессенджеров может привести к нежелательным последствиям – от отвлечения от учебных занятий до потенциальных проблем с конфиденциальностью данных.

Поэтому необходимо проводить балансировку между возможностями технологии и ее рисками.

Литература

1. Бричкалевич И. Эксперты обсудили переход школ на отечественные мессенджеры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mk.ru/social/2022/11/21/eksperty-obsudili-perekhod-shkol-na-otchestvennyye-messendzhery-detyam-pishut-neznakomcy.html?ysclid=livnjkv1ju602492406> (дата обращения: 01.06.2023).
2. Лобанова, Н. М. Эффективность информационных технологий : учебник и практикум для вузов / Н. М. Лобанова, Н. Ф. Алтухова. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 237 с.
3. Романченко Т.Н. Мониторинг текущих достижений обучающихся как механизм повышения качества результатов обучения // Научно-методические проблемы инновационного педагогического образования: сб. науч. трудов. – Ч. 2. – Саратов, 2018. – С. 96-100.

DIMOVA Irina Vadimovna

Municipal budgetary educational institution "Lyceum No. 1 named after A. S. Pushkin",
Russia, Nizhnevartovsk

PROPOSALS FOR IMPROVING THE MONITORING OF THE RESULTS OF TEACHING ENGLISH ON THE BASIS OF AN EDUCATIONAL INSTITUTION

Abstract. *The article explores the prospects for improving the monitoring of the results of teaching English with the help of modern ICT tools. Modern education has become impossible to imagine without the use of information technology, and messengers are one of the most popular and convenient forms of communication between teachers and students. The advantages and disadvantages of using messengers in the framework of monitoring the results, as well as ways to use them in teaching English on the basis of an educational institution are considered.*

Keywords: *ICT, communication, messenger, monitoring of learning outcomes, educational process.*

КАЗАКОВА Татьяна Сергеевна
студентка, Северо-Кавказский федеральный университет,
Россия, г. Ставрополь

ИЗУЧЕНИЕ ТЕМЫ «ОДНОСОСТАВНЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ» НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ (НА МАТЕРИАЛЕ ТЕКСТОВ ВОДЕВИЛЕЙ А.П. ЧЕХОВА)

Аннотация. Данная научная статья исследует односоставные предложения в синтаксисе современного русского языка, сосредотачиваясь на их классификации и методике преподавания.

Ключевые слова: неопределенно-личные предложения, односоставные предложения, водевили.

Односоставные предложения – одни из самых интересных и в то же время спорных конструкций в синтаксисе современного русского языка.

Сама природа и классификация таких синтаксических конструкций рассмотрена в настоящее время в достаточной степени, хотя и остаются несколько не решенных однозначно вопросов. Однако методика преподавания представляет собой широкое поле для изучения. В современной школьной грамматике все еще требуется выработка единого подхода к обучению явлениям односоставности и адаптации научных концепций для обучения школьников.

В.В. Виноградов выделял среди односоставных неопределенно-личные, обобщенно-личные, безличные, инфинитивные, номинативные. Именно на эту классификацию мы опирались в ходе работы над текстами водевилей А.П. Чехова.

Среди анализируемых водевилей обнаружены неопределенно-личные предложения, например:

1. Дочерям очень понравилось, особенно про клопов, я же прочитал и разорвал.
2. Поправляет жилетку.
3. Впрочем (поглядев на часы), ввиду недостатка времени, не станем отклоняться от предмета лекции.
4. Будем продолжать.
5. Запевает.

Среди анализируемых водевилей мы нашли следующие обобщенно-личные предложения:

1. Там подадут и закуски.
2. Принесли русское шампанское...
3. У меня опишут имение!
4. А еще хотят, чтобы я был хладнокровен!
5. Послали за русским шампанским.

Среди обнаруженных нами безличных предложений были:

1. Жене моей было предложено, чтобы я с благотворительной целью прочел здесь какую-нибудь популярную лекцию.
2. Досадно.
3. И пожаловаться некому, даже плакать хочется...
4. Живо.

Также в текстах содержатся инфинитивные предложения, например:

1. Не весь же век плакать и траур носить.
2. Бросить всё и бежать без оглядки... куда?
3. Нет, видно уж и вправду придется уйти в монастырь...

И номинативные предложения:

1. У нас даже в рояли клопы...
2. Семь!
3. Христос с вами!

В особую категорию мы вынесли сложные предложения, в составе которых есть одно или несколько простых односоставных предложений:

1. Ведь всё равно, как ни пиши, а без персидского порошка не обойтись.

В данном случае мы видим три односоставных предложения:

Ведь все равно – это безличное односоставное;

Как не пиши – обобщенно-личное;

Без персидского порошка не обойтись – безличное.

2. Особенно прошу внимания у присутствующих здесь господ врачей, которые могут почерпнуть из моей лекции много полезных сведений, так как табак, помимо его вредных действий, употребляется также в медицине.

Здесь только одно односоставное простое предложение: «Особенно прошу внимания у присутствующих здесь господ врачей» - неопределенно-личное.

3. Таким образом оказалось, что мы испекли несколько лишних блинов.

В этом предложении односоставное «Таким образом оказалось» является безличным.

Проведя анализ односоставных предложений в водевилях А.П. Чехова можно сделать несколько выводов, которые мы приведем ниже

Во-первых, полученные данные можно представить в виде диаграммы (рис.).

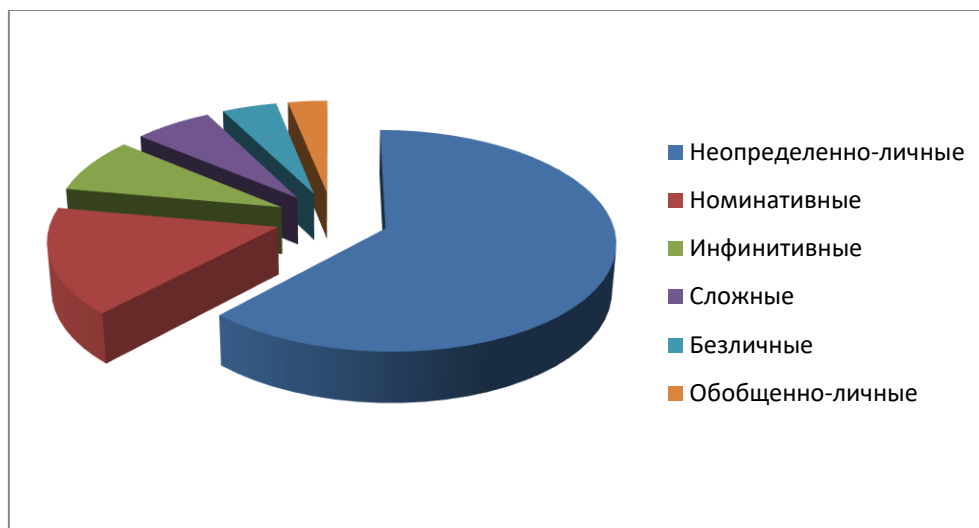


Рис. Виды односоставных предложений

Самой многочисленной группой (98 предложений) является группа неопределенно-личных. Это обусловлено, прежде всего тем, что рассматриваемые произведения предназначены для постановки на сцене. Большинство этих предложений относятся к ремаркам. И это скорее последствия жанровой принадлежности.

Второй по многочисленности группой (25 предложений) является группа номинативных. В этом случае мы можем говорить о том, что автор использовал многочисленные восклицания в качестве инструмента экспрессивной окраски речи персонажей. Особенно часто мы встречаем такие предложения в речи Смирнова в водевиле «Медведь». Это грубый, несдержанный человек, которого возмущает поведение Поповой. И речь его практически полностью состоит из восклицаний. При этом он только констатирует факты, практически не делая выводов. Синтаксически это выражается в односоставных номинативных предложениях.

Интересно так же заметить, что третьей по популярности группой оказались сложные

предложения, полностью или частично состоящие из односоставных. Важно подчеркнуть, что они редко состоят из односоставных предложений одного типа. Потому что это попытка сократить по возможности все громоздкие синтаксические конструкции. Чехов славится своей краткостью. Однако и сам жанр предполагает наиболее краткое изложение мысли. И как раз в этом и помогает использование рассматриваемых нами предложений.

Литература

1. Арутюнова, Н.Д. О номинативном аспекте предложения [Текст] / Н.Д. Арутюнова // Вопросы языкознания. - 1971. - № 6. - С. 63-73.
2. Бабайцева В. В. Односоставные предложения в современном русском языке. - М.: Просвещение, 1968. - 160 с.
3. Виноградов В. В. Из истории изучения русского синтаксиса. - М., 1954. - 400 с.
4. Пешковский А.М. Русский синтаксис в научном освещении, - СПб.: Языки славянской культуры, 2001. - 544 с.

KAZAKOVA Tatiana Sergeevna

student, North Caucasus Federal University, Russia, Stavropol

**STUDYING THE TOPIC "SINGLE-PART SENTENCES"
IN RUSSIAN LANGUAGE LESSONS IN SECONDARY SCHOOL
(BASED ON THE TEXTS OF A.P. CHEKHOV'S VAUDEVILLES)**

Abstract. *This scientific article explores single-compound sentences in the syntax of the modern Russian language, focusing on their classification and teaching methods.*

Keywords: *indefinite-personal sentences, one-part sentences, vaudeville.*

ИСТОРИЯ, АРХЕОЛОГИЯ, РЕЛИГИОВЕДЕНИЕ

ИСМАИЛОВ Габиб Исмаилович

доцент кафедры Истории России, канд. ист. наук, доцент,
Исторический факультет, Дагестанский государственный университет,
Россия, г. Махачкала

ГУСЕНОВ Шамсутдин Омарович

студент кафедры Истории России,
Исторический факультет, Дагестанский государственный университет,
Россия, г. Махачкала

ГЛОБАЛИЗАЦИЯ КАК НОВЫЙ ВЫЗОВ СОВРЕМЕННОМУ МИРУ

Аннотация. В статье рассматривается глобализация ее история возникновения и особенность в каждой вехе. Так же статья раскрывает как положительные, так и отрицательные стороны такого исторического феномена как глобализация. Вместе с тем статья рассматривает причины сопротивления накатывающей волне глобализационных процессов.

Ключевые слова: глобализация, транснациональные корпорации, управляемая глобализация, этапы, сопротивление, регионализм.

Одним из первых, кто ввел термин «глобализация», был немецкий философ, социолог и основатель формационного подхода Карл Маркс. Данный термин произошел (от латинского *globus* – шар). Из этого мы можем делать вывод, что глобализационные процессы охватывают мировой масштаб. Обратимся к определению Карла Маркса о понятии «глобализация». К. Маркс считал, что «Глобализация – это возникновение глобальной капиталистической системы под эгидой Запада и последующее превращение человечества в единое глобальное гражданское общество без какого-либо государства как такового». Несомненно, можно согласиться с данным выводом, так как единая экономическая система в последующем постепенно будет размывать все границы, начиная с государственных, заканчивая культурно-этническими [3, с.18].

Не удивительно что данный процесс происходит под эгидой Запада, так как именно этот регион (Западная Европа и США) является самой развитой в политической и экономической

сфере и естественно будет иметь влияние на весь остальной мир.

Примечательно, что большинство авторов определяют глобализацию как современный этап развития капитализма в условиях постиндустриального, информационного общества.

Вернемся к вышеупомянутым моделям складывания глобализационных процессов, а именно: к «естественной глобализации». Суть «естественной глобализации» заключается в процессе расширения мира человека и культуры и последующего обогащения его ценностных представлений, естественное знакомство и постижение многообразия одних культур другими.

Суть «насиленной» [2, с.66], управляемой глобализации в том, что это политика, направляемая извне. Характеризуется политической универсализацией достижений, что фактически может означать навязывание одних ценностей другим народам. Примечательно то, что подобное различение форм глобализации поможет более предметно исследовать динамику цивилизационных процессов на этапе

информатизации общества и социально-политических трансформаций.

Если подводить итог о том, что представляет собой глобализация в трудах политологов, то можно проследить следующее: глобализация – это, в первую очередь, процесс, который протекал на протяжении всей истории человечества. Помимо этого, глобализация подразумевает размывание границ национальных государств с помощью транснациональных акторов международных отношений, экономическая интеграция государств в мировую капиталистическую систему, культурное взаимопроникновение по всему миру.

Можно проследить глобализационные процессы, ещё начиная с периода античности. Ведь завоевательские походы Александра Македонского носили не только военный характер, но немаловажное значение имели и попытки социокультурной унификации по стандартам Запада на Востоке, в частности Персии. Следовательно, можно смело сказать, что попытки глобализации происходили ещё с античности, но заголовком было то, что официально глобализация, как термин, вошёл в историю значительно позже. Следовательно, можно утверждать, что, как феномен, глобализация была актуальна с античности.

Глобализация, как исторически сложившийся процесс, как ни странно, имеет свои причины возникновения. Те или иные исследователи по-разному видят причины возникновения данного исторического феномена. Несмотря на это, мы можем выделить основополагающие и объективные причины возникновения глобализации [5, с.31]. Их мы можем выявить, проанализировав труды известных нам специалистов. Итак, к таким причинам можно отнести:

- Очень интенсивное движение товаров и финансовых капиталов, которые проходят через границы национальных государств, то есть очевидная тенденция развития транснациональной экономики, а также сильнейший рост числа транснациональных корпораций и их размеров.

- Невероятный рост межправительственных и неправительственных организаций, то есть, создание условий для развития сферы транснациональной политики. Созданные межправительственные организации и Научно-производственные объединения (НПО) направлены на решение первостепенных гуманитарных вопросов, а такое решение проблем с

помощью НПО в свою очередь, означает передачу части национально-государственного суверенитета этим акторам международных отношений, которые осуществляют свою политику на международном уровне. В настоящий момент таких организаций много, например, «ООН», «ВТО», «ЮНЕСКО», «Amnesty International», «Greenpeace» и т.д. Говоря простым языком, появление и последующее усиление роли наднациональных организаций как регулятор международных дел.

Процессы глобализации в настоящее время приводят как к положительным результатам, например, к обогащению культур, ускорению социокультурной динамики, к увеличению объема информации, потребляемой индивидом, так и к отрицательным, заключающимся в подавлении национальных норм, традиций и культур, в разрушении культурной идентичности. Различные общества реагируют на чуждые изменения по-разному. Диапазон сопротивления процессу слияния культур достаточно широк – от пассивного неприятия ценностей других культур до активного противодействия их распространению и утверждению. В результате мы являемся свидетелями многочисленных этно-религиозных конфликтов, националистических настроений в политике, региональных фундаментальных движений. Это в большой степени относится к традиционным культурам Кавказа, к исламской культуре, архаичным культурам Африки, некоторых стран Латинской Америки и Азии [1, с. 3].

Следствием развития глобализационных процессов является крайне неравномерное развитие стран и регионов, что, в свою очередь, приводит к острейшей глобальной конкуренцией за так называемое «место под солнцем» в условиях глобализации [4, с.89]. Далеко не секрет, что глобализация приводит некоторые страны к успеху и процветанию, а некоторые страны либо становятся бедными, либо остаются таким же неразвитыми, прежде всего, в экономическом плане. У многих стран есть это понимание, и чтобы обеспечить своей стране стабильное экономическое процветание, эти страны стараются стать частью мировой элиты, которая в условиях глобализации будет иметь все экономические блага. А так как желающих много, то это и порождает острую конкуренцию, и, как следствие, даже конфликты.

Подводя итоги хочется сказать, что глобализация является данностью на сегодняшний день, несмотря на сильное сопротивление.

Некоторые исследователи даже утверждают о том, что глобализация является само собой разумеющимся стечением исторических событий, связанных с быстрым развитием всего, вплоть до новых технологий.

В современном мире глобализация, в силу своего агрессивного поглощения и стирания границ, встречает активное противостояние в лице вышеизложенных регионов мира. Естественно, о безболезненном протекании глобализации и речи не может идти, потому что государства и народы постепенно потеряют свой суверенитет и свою самобытность. Поэтому отчаянно и упорное сопротивление глобализации для сохранения «Своего Я» имеет рациональное зерно.

Одним из противоборствующих глобализацию явлений по праву можно считать регионализм – процесс, когда крупные государства в разных регионах создают организации, в

большей степени для недопущения распространения глобализация в их регион.

Литература

1. Бутенко А.П. Глобализация: сущность и современные проблемы // Социально-гуманитарные знания. – 2001. – №3. <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-razvitiya-informatsionnoy-bazy-ekonomicheskoy-globalizatsii-na-sovremennom-etape>
2. Делокаров К.Х. Глобализация и проблемы нелинейности цивилизационного развития. М., 2005. – 276 с.
3. Лукашук И.И. Глобализация, государство, право. XXI век. М., 2000. – 253 с.
4. Мартин Г.П., Шуманн Х. Западная глобализации: атака на процветание и демократию. – М., 2001. – 335 с.
5. Панарин А.С. Глобализация. М., 2003. – 245 с.

ISMAILOV Gabib Ismailovich

Associate Professor of the Department of Russian History,
Candidate of Historical Sciences, Associate Professor,
Faculty of History, Dagestan State University, Russia, Makhachkala

GUSENOV Shamsutdin Omarovich

Student of the History Russia,
Faculty of History, Dagestan State University, Russia, Makhachkala

GLOBALIZATION AS A NEW CHALLENGE TO THE MODERN WORLD

Abstract. *The article discusses globalization, its history of occurrence and features in each milestone. The article also reveals both positive and negative aspects of such a historical phenomenon as globalization. At the same time, the article examines the causes of resistance to the rolling wave of globalization processes.*

Keywords: *globalization, transnational corporations, managed globalization, stages, resistance, regionalism.*

СЛОБОДЕНЮК Андрей Богданович

студент кафедры истории и филологии,

Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал) РГЭУ (РИНХ), Россия, г. Таганрог

Научный руководитель – доцент кафедры конфликтологии и национальной безопасности

Таганрогского института имени А.П. Чехова (филиала) РГЭУ (РИНХ)

Трапиш Николай Алексеевич

ФОРМИРОВАНИЕ ОСНОВ СОСЛОВНО-ПРЕДСТАВИТЕЛЬНОЙ МОНАРХИИ В ПОЛЬШЕ В КОНЦЕ XIV-XV ВЕКАХ

Аннотация. В статье анализируются процесс деградации королевской власти в Польше в период со второй половине XIV века до конца XV века. Автор, скрупулезно исследуя исторические источники рассматриваемого периода, труды дореволюционных и советских историков, пытается проследить процесс упадка власти монархов в Польском королевстве и их взаимоотношениях с сословиями. Большое внимание уделяется анализу законодательной деятельности в рассматриваемый промежуток времени, которая касалась прав можновладства и рыцарства. По результатам исследования был сделан вывод, что причины упадка королевской власти и упадка лежат как в специфических чертах Польского королевства того периода: не до конца устраненных пережитков удельной эпохи, силы крупных феодалов – можновладства, так и в вынужденной политике раздачи привилегий и прав со стороны польских королей.

Ключевые слова: *можновладство, шляхта, сейм, сеймики, Польша, Пясты, сословие, Ягеллоны, привилегии.*

Вне всякого сомнения, XIV-XV вв. в истории Польской государственности без преувеличения можно назвать определяющими. Именно в этот период в государстве происходили процессы, которые определили на будущие века основы управления государством вплоть до его исчезновения в XVIII веке. Параллельно шли два процесса: преодоление феодальной раздробленности и собирание польских земель и формирование основ сословно-представительной монархии. Благодаря принципам, закрепленным в этот период, в будущем будет создана уникальная система, необычный феномен в истории – государственное устройство Речи Посполитой.

Разумеется, столь специфический государственный строй сформировался под действием необычных обстоятельств и событий [10, с.165]. Но корень здесь стоит искать во взаимоотношениях сословий (магнатов и шляхты) с королевской властью. В прочих странах, например, Московском княжестве или Франции авторитет власти монарха рос, а вместе с ним и росли возможности фигуры монарха. В Польше же наоборот можновладцы (магнаты), а затем и шляхта превратилась в полных и безраздельных хозяев страны [15, с.7].

Опираясь на результаты изученного нами явления, мы можем выделить в этом процессе два основных периода

1. До середины XV вв. Преобладание власти можновладства и духовенства. Шляхта и рыцарство здесь выступали лишь как их поддержка, а не некая самостоятельная сила.

2. Начиная с середины XV века происходит разрыв союза шляхты с другими сословиями [9, с.31].

Весьма важную роль знати в управлении страной и влияния на короля мы можем увидеть еще до рассматриваемого периода. Ещё во времена правления Владислава Локотка и Казимира III значительная часть распоряжений, которые положительно воздействовали на государственный механизм, чаще всего совместно обсуждались с баронами «сообща, с их совета и по воле их» [16, с. 288]. В XIII веке существовали «колокви», которые существенно влияли на политику королей и даже во времена королей, привыкшая к лености и вседозволенности воеводы поднимали недовольство, как это было в 1352 г. с воеводой Борковичом [7, с.106] Похожая ситуация была с духовенством, что ясно демонстрирует будет Ксендзы Барычки, которого сам король повелел утопить в реке Висла. Вкупе

с этим роковое значение имело весьма самостоятельное положение каждой земли по отдельности – так называемых воеводств [16, с.280].

Таким образом, на момент смерти Казимира III Великого страна не до конца преодолела те пережитки, что терзали ее в удельный период. Королевская власть не имела никакой возможности найти опоры в одном из сословий: города были слабы, можновладство и прелаты контролировали рыцарство вплоть до середины XV века. Короли постоянно находились в состоянии балансировки и настороженности, всячески сглаживая одни группировки знати с другими [9, с.241]. Страна подвергалась постоянным набегам и нашествиям, что поставило страну в еще более уязвимое положение [5, с.54].

Но все-таки окончательно процесс разложения можно наблюдать с 70-х годов XIV века. Здесь важным событием, которое разделило путь развития государства на «до» и «после», стало пресечение ветви Пястов. Отсутствие прямого наследника Казимира III, обрыв преемственности создали династический кризис, а позже время, когда можновладство и прелаты, опираясь на рыцарство, смогли востребовать для себя целый комплекс прав и привилегий. Еще до своей смерти, чтобы обеспечить трон венгерскому королю из Анжуйской династии и без нареканий подписать в Буде соответствующую договор, пришлось пойти на «подкуп» привилегиями [14, с.128].

Согласно договору, Людовик обязался не собирать никаких податей «сверх обычая и вольностей». Вместе с тем Людовик обеспечил себе право принятия добровольных даней со стороны городов Польши. Но даже так разразился знаменитый спор между группировками Налэнчей и Гжималитов, который мог поставить страну на грань гражданской войны. Но малопольская знать здесь одержала верх, поддержав Гжималитов в этом конфликте в период бескоролья (1382-1384) [7, с.114].

По иронии судьбы один выдающихся королей Венгрии оказался для Польши весьма плохим правителем. Будущность государства, заключающуюся в твердости правительства и обилии финансовых средств, Людовик приносил в жертву династии. Всем своим поведением он показывал, насколько он не хочет и не желает оставаться в Польше. (Показательна его формулировка после коронации в Гнезно: «польский воздух мне вреден») [7, с.97].

Как выразился один из выдающихся польских историков Грабеньский: «Будущность государства, заключающуюся в твердости правительства и обилии финансовых средств, Людовик приносил в жертву династии» [7, с.110]. Он не стремился связать оба государства, не проводил реформы. Его больше интересовали дела Венгрии. Созданный институт наместничества не решал проблем. Находившиеся во власти крупной знати наместники (яркий пример – это сестра, которую он назначил на этот пост) лишь грабили страну и удовлетворяли свои амбиции. Преимущественно это были выходцы из Малой Польши, которые вели политику в угоду себе, но во вред знати из других мест [7, с.111].

Во время короля Людовика, – пишет Ян, – в польском королевстве не было никакого порядка, никакой справедливости. Королевские старосты и их бургграфы позволяли себе постоянно грабить имущество рыцарей, а магнаты, которые заботились о своих собственных выгодах и выгодах своих родственников, уверяли короля, что в Польше все так же хорошо и спокойно, как и во времена Казимира III» [21, с.94].

В попытке удержать за собой сразу два трона Людовик Анжуйский шел на меры, которые рушили авторитет королевской власти, который так долго и медленно пестовали предыдущие правители. Здесь нас интересует Кошицкий привилей. Этот документ действительно представляет собой первый случай, когда привилегии для магнатов и прелатов носили такой крупный характер. Кошицкий привилей в обмен на признание наследницей его дочь фактически дал знати почти полную свободу от обширного списка повинностей (за некоторым исключением). Крупные феодалы теперь платили один налог в два гроша с лана раз в год. По сути король попадал в сильную зависимость от такого фискального порядка [1, с.93].

После смерти Людовика его дочь хоть, как и было сказано выше, и не без споров на Радомском съезде заняла престол. С этого времени наступила время золотой плов для шляхты. Шайноха писал: «Наступило золотое время для польского можновладства Великой и Малой Польши, которое правило в стране от имени малолетней королевы». Они совершенно отстранили мягкосердечную Ядвигу от власти [13, с.96].

Для того чтобы обезопасить страну, знатью (малопольской) было принято решение заключить унию с литовским князем Ягайло. Мотивом для этого служила Тевтонско-ягелло-польская угроза и

лакомый для знати кусок в виде земель бывшей Древней Руси. Феодалы не преминули потребовать на переговорах подтверждения своих прав и вольностей, что заставило Ягайло подписать так называемый Корчинский привилей [15, с.21]. Разумеется, он развивал, а не только подтверждал права знати: назначение лиц на должности во всех коронных землях было возможно только из выходцев этой местности, послабления и без того малого налога с лана, упразднение юстиции и надзора. Степень такой вседозволенности привела к трагическим последствиям, но у короля не оставалось выбора. Чуть позже был издан Петровский привилей, который расширял положения Корчинского привилея насчёт оплаты услуг знати в походах [15, с.18].

В целом это подтверждает сложность мифа о силе и могуществе королей из династии Ягеллонов. Конечно, многие из них были талантливыми и умными людьми, что правда, но их великие возможности часто проистекали из благосклонности магнатов и шляхты [12, с.184].

Чуть позже о себе заявили и мелкие рыцари. Подвергнутые произволу можновладства они также в самый неудобный момент перед важной битвой с орденом потребовали для себя с их точки зрения справедливых послаблений. Тем самым в 1422 был принят Червинский привилей. Документ довольно детально обговаривал детали, при которых крупные феодалы уже не могли так просто занимать судебные должности, ограничить произвол, основанный на вольной трактовке закона [16, с.290].

Недовольная крупная феодальная знать в 1423 вынудила подписать Вартский статут, который существенно ограничивал возможности института старостата в плане судебного процесса и управления. Некогда одна из немногих прочных опор королевской власти пала [1, с.30]. Самое интересное, что они это сделали без ведома короля – ему лишь оставалось принять свершившийся факт [1, с.30].

Заключительным гвоздем в правлении первого короля из династии Ягеллонов стал Едлино-Краковский привилей. Он необычен, так как касается не только прав магнатов и шляхты, но и духовенства (прелатов). За все предыдущие десятилетия полученные привилегии позволили создать знати множество так называемых фольварчных хозяйств [16, с.290]. Усиление положения знати привело к невероятно до этого эксплуатации крестьянства. Ухудшение условий жизни сильно повлияло на

умы как среди простонародья, так и интеллектуалов того времени. Тем самым на эту почву легла популярность гуситского движения в Богемии [2, с.226]. Именно поэтому перед Едлино-Краковским привилеием был принят Велунский эдикт против ереси [1, с.100]. Сам же Едлиновский съезд 1430 закрепил те процессы закрепощения крестьянства. Также Ягайло, который хотел убрать архаичные элементы и должности в стране, был вынужден отказаться от этой идеи – наличие большого количества бессмысленных постов в стране давали легкий источник дохода знати. Вместе с тем королю усложнили возможность подвергнуть кого-то уголовному разбирательству [18, с.65].

После смерти Ягайло престол едва не потерял его сын Владислав, позже прозванный Варненчиком. При такой вседозволенности была сформирована целая коалиция из светских и духовных лиц. Но благодаря заступничеству заинтересованного в кандидатуре еще малолетнего ребенка могущественный приближенный Ягайло Збигнева Олесницкого. Владислав остался на троне, но под присмотром регентского совета [8, с.81]. Разумеется, магнаты и прелаты снова не преминули воспользоваться своей властью. Они всячески отстраняли от влияния на дела государства среднюю и мелкую знать, продолжая принижать ее достоинство. Они даже не позволяли для этого собираться знати на местные собрания, так называемые земские сеймики. (За исключением необходимости ввести новые подати) [4, с.76].

Выбранный вопреки усилиям многих Казимир IV Ягеллончик, оказавшись перед незавидной альтернативой, вынужден был выбрать путь борьбы с магнатами [3, с.526]. Но делал он это самым простым и возможно единственным путем – поиска поддержки у мелкого дворянства. Естественно, подкупал он их новыми привилегиями и дарами. Особое значение здесь имеет Нешавский статут. В нем закреплялись и расширялись за шляхтой ряд прав и привилегий, дарованные предыдущими монархами и состоявшие в основном во влиянии на область самоуправления ряда воеводств, в полной гарантии имений от конфискации не по суду и в обещание, что не будет покушения на личную свободу; даровались также «некоторые новые вольности и прерогативы», предоставлявшие шляхетству право на законодательную инициативу [1, с.99]. В дальнейшем ни одно внесенное предложение не могло быть издано «в силу лишь частных советов», без долгого изучения в

земских общинах. Созыв ополчения (посполитого рушения) и сбор налогов подлежали согласию шляхты. Для применения этих прав создавались сеймики, заключающие в себе всю шляхту каждого отдельного воеводства поголовно [1, с.101].

Поддерживать похожий курс наследник Казимира-Ян Ольбрахт. Долго колеблясь, Ян Ольбрахт поступил со своей гордостью и своими желаниями видеть себя в роли сильного монарха и вынужден был для своей популярности среди шляхты (которая, как сказано выше, уже стала самостоятельной силой) подкупить их новой чередой привилегий и даров, которые были пожалованы в Петроковском Статуте (1496 г.) [6, с.51]. Этот статут, объединивший привилегии, дарованные в 1454 г. в Нешаве, обеспечивал, главным образом, интересы шляхты в ущерб другим сословиям. Кроме подтверждения прежних вольностей, он, обеспечивая выгодные экономические условия, поднимал шляхту материально и обосновал ее более высокий статус в сравнении с мещанством и крестьянством. Приобретения устьев Вислы и гданьского (данцигского) пора, легкость сплава по реке и выгодного сбыта продуктов повлияла на возвышение ценности земли и вызвала в шляхте увлечение земледелием [11, с.84].

Таким образом, в течение XIV-XV веков был полностью сформирован комплекс прав и свобод для шляхты, который в будущем превратить Польско-Литовское государство в Речь Посполитую [17, с.78]. Процесс, как мы видим, с конца был необратимым и часто исходило не только специфических особенностей Польского государства той эпохи, но и не до конца устраненных пережитков феодальной эпохи.

Литература

1. Бардах, Ю. История государства и права Польши [Текст] : [перевод с польского] / Ю. Бардах, Б. Леснодорский, М. Пиетрчак ; [предисл. З. М. Черниловского]. - Москва : Юридическая лит., 1980. - 559 с. твеев Г.Ф. История южных и западных славян. В 2-х т. М. Изд-во МГУ. 2001. 272 с.
2. Бобржинский М. Очерк истории Польши. СПб.: Издание Л.Ф. Пантелеева, 1891. - 348 с.
3. Богуславский В.В. Славянская энциклопедия. Киевская Русь – Московия.М.: Олма-Пресс, 2003. – 791 с.
4. Бодуэн де Куртенэ, Ромуальд Ромуальдович (1857).История Польши / Доп. и обраб.

рус. изд. пер. с пол. Р. Бодуэн-де-Куртенэ; Под ред. В.В. Битнера. - Санкт-Петербург : "Вестн. знания" (В.В. Битнера), 1909. - 136 с. : ил.; 23. - (Библиотека систематического знания. История славян; Ч. 3).

5. Виганд из Марбурга. Новая прусская хроника (1394) / Перевод с латинского яз. и комм. Н.Н. Малишевского. - М.: «СПСЛ» - «Русская панорама», 2014. - 256 с., ил., библ. - (MEDI7EVALIA: средневековые литературные памятники и источники).

6. Горизонтов Л.Е., Дьяков В.А., Зуев Ф.Г., Манусевич А.Я., Пименова И.В., Орехов А.М., Стецкевич С.М., Фалькович С.М., Якубский В.А. Краткая история Польши: С древнейших времен до наших дней. М.: "Наука", 1993. – 528 с.

7. Грабеньский В. История польского народа. -Мн.: МФЦП, 2006. - 800 с.: ил. - (Народы Земли).

8. Дыбковская А.Б. История Польши с древнейших времен до наших дней. Варшава: Научное издательство ПВН, 1995. 381 с.

9. Кареев Н.А. Исторический очерк Польского сейма / [Соч.] Н. Кареева. - Москва : тип. А.И. Мамонтова и К°, 1888. -IV, [2], 162, [1] 23 с. - (Очерки из истории европейских народов).

10. Каун, С.Б. Привилей 20 февраля 1387 г. как исторический источник / С.Б. Мн.: БДУ, 2014. – 246. с.

11. Королюк В. Д. История Польши. М.: Издательство Академии наук СССР, 1954, 1955. Т. I.

12. Кулжинский И. Г. История Польши : (Очерк) / Соч. Ивана Кулжинского. - Киев : Г.Ф. Бредихин, 1864. - 195 с.

13. Кутшеба С. Очерк истории государственного и общественного строя Польши. СПб, 190.

14. Лейкина-Саирская В. Р. и Разумовская Л. В. Документы к истории славяноведения в России (1850–1912). М.; Л.: Издательство АН СССР, 1948. – 420 с. Под редакцией академика Б. Д. Грекова.

15. Ливанцев К. Е. Кошицкий привилей 1374 года // Вестник Ленинградского университета. – 1966. – № 23. – С. 133.

16. Ливанцев К.Е. Сословно-представительная монархия в Польше, ее сущность и особенности. (II половина XIV - конец XVI вв.) [Текст] / Ленингр. ордена Ленина гос. ун-т им. А. А. Жданова. - Ленинград : Изд-во Ленингр. ун-та, 1968. - 79 с.

17. Любавский М. К. История западных славян (прибалтийских, чехов и поляков) М.

Товарищество скоропечатни А.А. Левенсон. 1917, 473 с.

18. Мархлевский Ю. Ю. Очерки истории Польши. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 244 с.

19. Погодин А.Л. История государственного и общественного строя Польши: Монолит-

Евролинец-Традиция, 2002 (Калуга : Тип. ГУП Облиздат) 310 с.

20. Погодин А. Л. Очерк истории Польши. М, 1908.

21. Шмитт Г. История польского народа. [В 3 т.] СПб., 1864-1866 576 с.

22. Ян из Чарнкова. Польская хроника . Варшава, 1905.

SLOBODENYUK Andrey Bogdanovich

Student of the Department of History and Philology,
Taganrog Pedagogical Institute named after A.P. Chekhov, Russia, Taganrog

*Scientific Advisor – Associate Professor of the Department of Conflictology and National Security
of the Taganrog Pedagogical Institute named after A.P. Chekhov Trapsh Nikolay Alekseevich*

FORMATION OF THE FOUNDATIONS OF THE ESTATE-REPRESENTATIVE MONARCHY IN POLAND IN THE LATE XIV-XV CENTURIES

Abstract. The article analyzes the process of degradation of the royal power in Poland in the period from the second half of the XIV century to the end of the XV century. The author, scrupulously examining the historical sources of the period under consideration, the works of pre-revolutionary and Soviet historians, tries to trace the process of the decline of the power of the monarchs in the Polish kingdom and their relationship with the estates. Much attention is paid to the analysis of legislative activity in the period under consideration, which concerned the right of ownership and knighthood. According to the results of the study, it was concluded that the reasons for the decline of royal power and decline lie both in the specific features of the Polish kingdom of that period: the remnants of the appanage era, the power of large feudal lords, and in the forced policy of distributing privileges and rights on the part of the Polish kings.

Keywords: mayoralty, gentry, Sejm, sejmiks, Poland, Piasts, estate, Jagiellons, privileges.

КУЛЬТУРОЛОГИЯ, ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ, ДИЗАЙН

ЛИМАРЕНКО Екатерина Михайловна
учитель, МБОУ Лицей имени А.С. Пушкина,
Россия, г. г. Нижневартовск

ОБУЧЕНИЕ ДЕТЕЙ 5-6 КЛАССОВ ПЕЙЗАЖНОЙ ЖИВОПИСИ

Аннотация. Данная научная статья обсуждает важность включения обучения пейзажной живописи в программу для детей 5-6 классов. Автор подчеркивает, что такое обучение способствует эстетическому развитию детей и формированию их художественного вкуса. Уроки пейзажной живописи помогают детям развивать наблюдательность, находить красоту в природе, понимать разнообразие форм и красок, а также использовать натуру для передачи впечатлений и эмоций. Ключевыми аспектами работы являются развитие чувства прекрасного, умения видеть красоту и недостатки, а также развитие самостоятельности в планировании и выборе художественных материалов. Статья также подчеркивает важность любви к природе и создание условий для наблюдения, сравнения и анализа окружающего мира. Родители играют важную роль в поддержке и стимулировании интереса детей к творчеству.

Ключевые слова: пейзажная живопись, дети 5-6 классов, эстетическое развитие, художественный вкус, наблюдательность, красота природы, художественные материалы, самостоятельность, любовь к природе, родительская поддержка.

Необходимость обучения детей 5-6 классов пейзажной живописи, так как это необходимо для эстетического развития детей и для формирования их художественного вкуса. На уроке дети учатся видеть красоту природы, находить её в каждом пейзаже, видеть, как художники передают разнообразие форм и красок природы, используя приёмы работы с красками. В процессе работы над картиной у детей развивается чувство прекрасного, воспитывается умение видеть красоту окружающего мира. Дети учатся работать с натуры. На уроке дети учатся находить красоту природы в том, что они видят вокруг, учатся видеть, замечать, чувствовать. При работе над картинами дети учатся использовать натуру для передачи впечатлений о природе, передавать её разнообразие, красоту. Урок учит детей видеть не только красоту, но и недостатки, дефекты. Это развивает у них наблюдательность, воспитывает эстетический вкус.

В процессе работы над картиной дети овладевают следующими умениями:

- умение работать с натуры;

- умение видеть красоту в окружающей природе;
- умения самостоятельно составлять план работы;
- правильно выбирать художественные материалы.

Для того, чтобы дети умели видеть красоту окружающей природы, необходимо привить им любовь к природе. И не важно, в каком возрасте дети начнут это делать. Важно дать им возможность понять красоту окружающего мира.

Для этого нужно создать условия, чтобы ребёнок мог наблюдать, сравнивать, анализировать. Как только у детей появляется интерес к творчеству, они должны быть направлены на создание картин. Лучше всего, если к этому процессу детей подтолкнут родители, а не учителя. Они могут помочь в выборе натуры для будущих картин, помочь с композицией. Но не стоит навязывать ребёнку свою точку зрения, ведь он сам должен выбрать сюжет и материал, с которым ему будет интересно работать.

Литература

1. Алексеева Е.В. Изобразительное искусство. 3 класс. Поурочные планы ч. 1,2. Волгоград: Учитель, 2005.
2. Буровкина Л.А. Декоративно-прикладное искусство в системе средств эстетического воспитания учащихся в художественной школе: Монография. - М.: МГПУ, 2008. - 124 с.
3. Визер В.В. Живописная грамота. Основы пейзажа. - СПб.: Питер, 2007.
4. Дагддиян К.Т. Декоративная композиция: учеб. пособие / К.Т. Дагддиян. Изд. 2-е, перераб. и доп. - Ростов н/Д: Феникс, 2010. - 312 с.
5. Затай Б.Ф. Обучение рисованию в общеобразовательной школе // Изобразительное искусство в школе. - 2004. - №4.
6. Игнатьев, С.Е. Закономерности изобразительной деятельности детей / С.Е. Игнатьев. - М.: Академический проект; Фонд «Мир», 2007. - 208 с.
7. Изобразительное искусство. 2 класс: поурочные планы по учебнику В.С. Кузина, Э.И. Кубышкиной. Л.М. Садкова. - Волгоград: «Учитель», 2008.
8. Ильина Т.В. История искусств. Отечественное искусство. - М.: Высш. шк, 2006.

LIMARENKO Ekaterina Mikhailovna

teacher, MBOU Lyceum named after A.S. Pushkin,
Russia, Nizhnevartovsk

TEACHING CHILDREN OF GRADES 5-6 LANDSCAPE PAINTING

Abstract. *This scientific article discusses the importance of including landscape painting education in the curriculum for children in grades 5-6. The author emphasizes that such training contributes to the aesthetic development of children and the formation of their artistic taste. Landscape painting lessons help children develop observation skills, find beauty in nature, understand the variety of shapes and colors, and also use nature to convey impressions and emotions. The key aspects of the work are the development of a sense of beauty, the ability to see beauty and flaws, as well as the development of independence in planning and choosing artistic materials. The article also emphasizes the importance of loving nature and creating conditions for observation, comparison and analysis of the surrounding world. Parents play an important role in supporting and stimulating children's interest in creativity.*

Keywords: *landscape painting, children of grades 5-6, aesthetic development, artistic taste, observation, beauty of nature, art materials, independence, love of nature, parental support.*

СОЦИОЛОГИЯ

СЕРЕБРЯКОВА Татьяна Александровна

к.э.н., доцент, Тихоокеанский государственный университет,
Россия, г. Хабаровск

СОЦИАЛЬНАЯ ИНКЛЮЗИЯ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы интеграция инвалидов, иностранцев и приезжих людей в систему высшего образования, что на современном этапе является неотъемлемой частью развития общества, и определяется заинтересованностью в использовании ресурсов и их возможностей.

Ключевые слова: социальная среда, инклюзия, люди с ограниченными возможностями здоровья, иностранные студенты, безбарьерная среда, государственная система высшего образования.

Введение. В настоящее время актуальна проблема инклюзии в системе высшего образования для студентов и сотрудников с ограниченными возможностями здоровья, иностранных студентов и профессоров, первокурсников, абитуриентов и приезжих студентов, с учетом разнообразия особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей. Что в том числе является приоритетным направлением в ВУЗах, для данной категории потребителя. Паритетность прав всех граждан – это основа интеграционной политики людей с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) в полноценную жизнь общества, которая гарантирована основным законом Российской Федерации. Согласно статистическим данным, с каждым годом во всем мире возрастает количество инвалидов. «По данным Федерального реестра инвалидов, по состоянию на 1 марта 2023 года в Российской Федерации насчитывается 11.19 млн. инвалидов, в том числе 690 тыс. детей-инвалидов. По Дальневосточному Федеральному округу численность инвалидов составляет 499 769 человек и 38 320 детей инвалидов».

Постановление Правительства РФ от 04.10.2000 г. «О национальной доктрине образования в РФ», определяет цели воспитания и обучения, пути их достижения посредством государственной политики в области образования, ожидаемые результаты развития системы образования на период 2025 г.» Доктрина предусматривает многообразие типов и видов образовательных учреждений и вариативность

образовательных программ, обеспечивающих индивидуализацию образования, личностно-ориентированное обучение и воспитание».

Проблемы людей с ограниченными возможностями здоровья в обществе наиболее полно и с различных аспектов рассматривались за рубежом авторами, при этом были разработаны положения по ущемляемому меньшинству (М. Оливер, С. Бернс, Моррис, Б. Хиллиер, Л. Драйджер, Г. Эннс и др).

Отечественные исследователи больше внимания уделяли повседневным проблемам и социальным особенностям жизнедеятельности инвалидов. В советский период предметом изучения были медицинские аспекты восстановительного лечения (Ю.Н. Кулюткин и С.В. Тарасов, Лотова И. П., Яфарова С.Ш., Аминова З.М., Волгина С. Я.), социально-бытовое устройство инвалидов (Н.Ф. Дементьева; Э.И. Танюхина, А.А. Свинцов, О.С. Андреева, Д. И. Лаврова, Вильчинская-Бутенко М. Э., Уваров Н. Ю., Харбедия Ш.Д., Алексеев М.А., Моисеева К. Е.), восстановление трудоспособности в условиях общественного производства разных отраслей промышленности (М.Ю. Магарил, М. В. Коробов, Фадин Н.И., Фахрарова Л. Н.) и организационные меры по обеспечению труда инвалидов на производстве.

Проблемы социальной инклюзии в высшем образовании. В настоящее время все чаще приходится принимать тот факт, что число студентов с ограниченными возможностями растет и, как вследствие, возникают проблемы их социальной адаптации в обществе

По результатам мониторинга было установлено, что в образовательных организациях высшего образования восьми Федеральных округов, из числа лиц с ОВЗ и инвалидностью, обучаются 8090 студентов, из которых: 681 (8%) – с нарушениями зрения; 274 (3%) – с нарушениями слуха; 1784 (22%) – с нарушением опорно-двигательного аппарата; 2207 (27%) – с соматическими заболеваниями; 44 (1%) – с психическими заболеваниями.

Для 310 (38%) респондентов диагноз не был указан. Как видно из результатов, подавляющее число студентов имеют различные соматические заболевания.

В социальных проектах работа с людьми с ОВЗ относится к категории сложнейших вопросов. Одним из первых считается адаптация и их приспособленность к полноценной жизни в обществе здоровых сверстников. Вторым немаловажным фактором является архитектурная среда в целом, в которой они могли бы взаимодействовать друг с другом [6].

Не учитываются особенности и потребности иностранцев и приезжих людей. Все это влечет за собой затруднения во всех сферах жизни данной категории граждан.

Во многом это зависит не только от психологического воздействия общества, факторов природной среды, но и от того, как целесообразно организована предметно-ориентированная среда.

На основании поднятых социальных вопросов проводится ряд социальных проектов, внедрение законов, на основании которых все люди с ограниченными возможностями могли развиваться, обучаться и работать вместе со здоровыми людьми [4].

Государство играет основополагающую роль. Перед ним остро стоит вопрос не только о необходимости развития теоретических и практических знаний в области функционирования субъектов социального проектирования для гармоничного развития общества в целом, а также и о совершенствовании методик и технологий социального проектирования доступной среды для граждан с ОВЗ, и иностранных, иногородних людей.

Как выше было сказано, программа гуманной среды связана с концепцией развития современных городов, их инженерных, социальных и транспортных инфраструктур.

Для этой группы людей важна информативность, безопасность и комфортность для адаптации в незнакомой среде. Информация

должна быть на разных языках, должны быть информационные таблички, стенды, карты. Студенты должны понимать, где они находятся в каждый период времени и направление их дальнейшего передвижения. Должно быть обеспечение своевременной возможности отдыха, ожидания и дополнительного обслуживания, сокращение времени и усилий на получение необходимой информации [5].

Однако при адаптации социально значимых объектов в окружающей среде стоит учитывать особенности различных групп инвалидности. Часто подобная проблема до конца остается нерешенной и порождает ряд сложностей:

- отсутствие необходимого оборудования и архитектурно-планировочных решений зданий и территорий для людей с ОВЗ;
- адаптированные объекты для людей с расширенными потребностями приспособлены не полностью, а лишь локально, что затрудняет их полноценное использование с инклюзивным направлением.
- не учитываются потребности иногородних людей и иностранцев для адаптации в незнакомой среде.

Ориентация высшего образования на всемерное удовлетворение потребностей лиц с инвалидностью, иностранцев и иногородних, вызывает повышенные требования к нормативно-правовой базе, которая должна обеспечивать доступ к получению людьми с инвалидностью качественного высшего образования, позволяющего им быть конкурентно способными на современном рынке труда [7].

Содержание данных документов предусматривают создание в образовательных организациях высшего образования необходимых специальных условий, в том числе и создание ресурсных учебно-методических центров по обучению инвалидов, основными целями, деятельности которых является формирование системы ресурсов, обеспечивающих доступность и качество высшего образования для студентов с инвалидностью. На современном этапе к ней подключились возможности цифровизация, дистанционного обучения адаптации посредством виртуальной реальности.

В настоящее время в Российской Федерации существует целый ряд федеральных целевых программ и несколько российских Вузов финансируются из целевых средств на укрепление материально-технической базы высшего образования инвалидов. Благодаря этому увеличился прием людей с ограниченными

возможностями здоровья в Высшие учебные заведения.

Таких ВУЗов несколько, но их число постоянно растет. В 2002 году это были Московский институт-интернат МГТУ им. Баумана, Новосибирский государственный технический университет.

Позже к перечисленным Вузам с образовательными программами для инвалидов по госзаказу присоединился Московский городской педагогический университет, Красноярский торгово-экономический институт, Российский государственный педагогический университет им. Герцена (Санкт-Петербург).

На Дальнем востоке были отмечены ВУЗы Дальневосточный федеральный университет, Тихоокеанский государственный университет, Владивостокский государственный университет экономики и сервиса.

Самым современным примером реализации инклюзивного образования служит Дальневосточный федеральный университет.

На передний план выходят новейшие технологии, обеспечивающие доступ к мировым информационно-образовательным ресурсам людям с любыми формами ограничений здоровья. Этим требованиям отвечает и инфраструктура кампуса ДВФУ на о. Русском, которая полностью соответствует принципам безбарьерной среды».

В Тихоокеанском государственном университете, «разработаны паспорта доступности, в которых предусмотрены различные мероприятия по формированию доступной среды.

Необходимы специальные условия, в том числе и создание ресурсных учебно-методических центров по обучению инвалидов, основными целями, деятельности которых является формирование системы ресурсов, обеспечивающих доступность и качество высшего образования для студентов с инвалидностью. Так же следует учесть потребности иностранных и иногородних студентов, сотрудников для содействия в обеспечении доступности и повышении качества высшего образования студентов данной категории в вузах РФ [8].

Политика высшего образования для инвалидов ориентируется на инвалидов как социальное меньшинство, оставляя за государством и учебными заведениями, а не за самими абитуриентами, выбор образовательной программы и места обучения: большинство существующих программ специализированы по диагнозу и локализованы в отдельных регионах, что

существенно сужает образовательный выбор инвалида.

Отечественные университеты в разное время и по разным причинам начали работу по высшему образованию для инвалидов, иностранцев и приобрели этот бесценный опыт. Некоторые университеты разработали "традиционный" набор предложений для абитуриентов-инвалидов, таких, как компьютерные технологии и дизайн. В других университетах предложения варьируются в зависимости от набора по определенным специальностям.

Анализируя отечественный опыт, подведем следующие итоги. На современном этапе политика государства направлена на интеграцию инвалидов в общественную жизнь, одним из таких направлений является инклюзивное образование. Современный российский опыт в этом направлении еще только зарождается. Необходимы специальные условия, в том числе и создание ресурсных учебно-методических центров по обучению инвалидов, основными целями, деятельности которых является формирование системы ресурсов, обеспечивающих доступность и качество высшего образования для студентов с инвалидностью.

Литература

1. Мельникова О. Г., Бельмакова А. С. Архитектурное проектирование объектов с учетом формирования безбарьерной среды. Доп. и перераб. / сост.: О. Г. Мельникова, А. С. Бельмакова – Волгоград: ВолгГТУ, 2017. 135 с.
2. Матасов, Ю. Т. На пути к разумной инклюзии: «за» и «против» / Ю. Т. Матасов // Коррекционно-педагогическое образование. – 2017. – Т. 9. – № 1. – С. 19–22.
3. Соломин, В. П. Инклюзивное образование как фактор устойчивого развития интеграционных процессов в обществе (к вопросу о социально-интеграционной миссии педагогического университета) / В. П. Соломин, В. З. Кантор, Д. И. Бойков // Образование в интересах устойчивого развития для всех поколений – социальный договор : тез. материалов участников междунар. симпозиума / РГПУ им. А. И. Герцена. – СПб., 2016.
4. Галагузова, Ю. Н. Проблемы профессиональной подготовки студентов-инвалидов в вузе / Ю. Н. Галагузова // Проблемы и перспективы развития инклюзивного образования : сб. материалов 1-й Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием / Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2017.

5. Михайленко Т. Н., Рыбников Е. В. Доступная среда для инвалидов. Изд. 3-е доп. и перераб. / сост.: Т. Н. Михайленко, Е. В. Рыбников – Волгоград: РО ОООИ РСИ ВАНС «Надежда», 2017. 100 с.

6. Шестопапов Ю. П. Актуальные аспекты государственной стратегии формирования доступной среды для маломобильных граждан // Мир Науки. – 2013. – №6. – С.1-4.

7. Гринина, Е. С. Нормативно-правовое обеспечение специального и инклюзивного образования : учеб. пособие / Е. С. Гринина. – Саратов : СГУ им. Н. Г. Чернышевского, 2015. – 77 с.

8. Серебрякова Е. В., Серебрякова Т. А. / Serebriakova E. V., Serebriakova T. A. Доступная среда, интерактивная карта г. Хабаровска для инклюзивного туризма. Новые идеи нового века – 2020 : материалы Двадцатой Международной научной конференции = The New Ideas of New Century – 2020 : The Twentieth International Scientific Conference Proceedings : в 3 т. / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ «ТОГУ» ; [редкол.: Е. М. Самсонова (отв. ред.)]. – Хабаровск : Издательство ТОГУ, 2020.

SEREBRYAKOVA Tatiana Aleksandrovna

Candidate of Economics, Associate Professor, Pacific State University,
Russia, Khabarovsk

SOCIAL INCLUSION IN THE HIGHER EDUCATION SYSTEM

Abstract. *The article deals with the integration of disabled people, foreigners and newcomers into the higher education system, which at the present stage is an integral part of the development of society, and is determined by the interest in the use of resources and their capabilities.*

Keywords: *social environment, inclusion, people with disabilities, foreign students, barrier-free environment, state system of higher education.*

МАРКЕТИНГ, РЕКЛАМА, PR

ДЗЫГАРЬ Егор Максимович

студент, Российский университет дружбы народов,
Россия, г. Москва

СОВРЕМЕННЫЕ МАРКЕТИНГОВЫЕ КОНЦЕПЦИИ: ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Аннотация. Данная статья направлена на ознакомление с реалиями современного маркетинга и того, насколько он важен в нашем обществе.

Ключевые слова: маркетинг, современный маркетинг, характеристики, виды.

Когда бизнес использует современные маркетинговые концепции, он должен понимать, что успех измеряется на основе способности выяснить, чего хотят / в чем нуждаются будущие потребители, а затем предложить услуги, удовлетворяющие эти желания / потребности.

Выполнение этой задачи является мотивацией для всех маркетинговых решений в бизнесе, а конечная цель – сделать потребителя счастливым.

Важность современных маркетинговых концепций.

Следование аспектам современных маркетинговых концепций выгодно не только потребителям, но и предприятиям, обслуживающим их. Бизнес может оценить свою деятельность в полном масштабе, чтобы определить, эффективно ли сотрудничают различные отделы и системы, такие как отдел продаж и маркетинга, в мониторинге данных и результатов маркетинговых стратегий.

Это подчеркивает важность интегрированных взаимоотношений между отделами и способность собирать и анализировать данные о потребителях для обеспечения безупречного обслуживания клиентов.

Пять современных маркетинговых концепций

1. Концепция производства

Прежде чем бизнес сможет предложить продукт потребителям, он должен сначала изготовить указанный продукт. Эта концепция основана на философии: чем больше чего-либо производится, тем меньше это обходится

потребителям, и если бизнес может понять, как производить продукт в массовом масштабе (на фабриках), это снижает затраты и для него. Если бы эту концепцию можно было описать в 4 словах, то это было бы: увеличить прибыль, снизить затраты [3, с.217].

2. Концепция продукта

Независимо от того, насколько качественным является продукт, потребитель, по сути, взвешивает стоимость, доступность и эффективность, прежде чем принять решение о покупке продукта. Если бизнес производит дорогие товары класса люкс, то количество потребителей, желающих приобрести этот продукт, возможно, будет ниже, что делает его нишевым продуктом.

3. Концепция продаж

Имея дело с процессом фактической продажи продукта, эта концепция подчеркивает важность продажи как можно большего количества продукта, независимо от того, удовлетворяются ли потребности потребителя или качество продукта / услуги. Следование этой концепции само по себе не приводит к долгосрочным отношениям с потребителями, удовлетворенности или стабильным продажам продукта.

4. Маркетинговая концепция

Как указывалось ранее, маркетинговая концепция ставит потребителя в качестве главного приоритета при ведении бизнеса. Все мотивы для создания продукта и разработки маркетинговой стратегии для охвата потенциальных потребителей направлены на удовлетворение их желаний и нужд в повышении их удовлетворенности. Это может привести к тому, что

бизнес станет предпочтительным выбором среди своих конкурентов, поскольку ставит потребности потребителей на первое место.

5. Концепция социального маркетинга

Хотя концепция схожа с маркетинговой концепцией в определении приоритетов потребностей потребителя, она также призывает предприятия учитывать общее благосостояние потребителя и общества в целом. Примером этого может служить предприятие, рассматривающее экологичный способ производства своей продукции с целью сокращения выбросов углекислого газа, оздоровления воздуха и улучшения условий дыхания потребителей.

Социальный маркетинг может увеличить прибыль от продажи товаров за счет [1, с.203]:

- Создание продукта достаточно полезно для удовлетворения потребностей потребителей.
- Сосредоточение внимания на благополучии общества в целом.
- Повышение качества жизни потребителей.

Современными маркетинговыми концепциями являются [3, с.206]:

- Зная, кто является вашим целевым потребителем.
- Изучение и понимание желаний/нужд потребителя посредством онлайн-взаимодействия.
- Создание продуктов, отвечающих потребностям целевого потребителя.
- Лидер среди конкурентов по удовлетворенности клиентов.
- Обеспечение того, чтобы усилия бизнеса приносили прибыль организации.

Четыре характеристики маркетинговой концепции

1. Ориентация на потребителя

Маркетинговый процесс начинается со знания желаний клиентов до тех пор, пока бизнес не сможет создать продукт или предложить услугу, которые смогут удовлетворить их потребности. Более счастливые клиенты приводят к более высокой прибыли [1, с.64].

2. Комплексный подход

Скоординированное сотрудничество между различными подразделениями бизнеса (маркетинг, производство, финансы и т.д.) имеет решающее значение для удовлетворения потребностей клиентов.

3. Долгосрочная перспектива

Создание долгосрочных отношений с потребителями с постоянным обслуживанием и качеством, которым они могут доверять, обеспечивает прибыль, удержание клиентов и привлечение новых клиентов в течение длительного периода времени. Это превращает бизнес в надежный и хорошо известный бренд.

4. Прибыльный объем продаж

Получение прибыли в течение длительного периода времени является красноречивым признаком того, были ли маркетинговые усилия бизнеса успешными. Бизнес не только хочет увеличить прибыль, но и хочет, чтобы это происходило последовательно и в долгосрочной перспективе

Реализация маркетинговой концепции.

1. Принятие ориентации на потребителя:

По сути, потребности потребителей определяют направление деятельности бизнеса. Благодаря маркетинговым исследованиям и мониторингу поведения потребителей в режиме онлайн бизнес может быть в курсе тенденций на рынке и постоянно меняющихся вкусов потребителей.

2. Формулирование целей:

Постановка целей, определяющих, какими должны быть операции с точки зрения удовлетворения потребностей потребителей, должна быть главным приоритетом для бизнеса, стремящегося получить или увеличивать прибыль. Это также означает, что предприятия в целом должны работать как единое целое, даже с различными отделами с разными функциями, для достижения этих целей.

3. Интеграция бизнес-операций:

После определения целей бизнес должен довести до конца оптимизацию различных бизнес-подразделений или операций, чтобы сотрудничать и достигать этих целей. Каждый отдел и работающие в нем сотрудники должны понимать главную цель, которой является удовлетворение потребностей потребителей [1, с.72].

Преимущества маркетинговых концепций.

- Расширение возможностей трудоустройства

По мере роста бизнеса, благодаря привлечению клиентов на основе профессиональных услуг, удовлетворяющих их потребности, им потребуется нанимать больше сотрудников для обеспечения расширяющейся деятельности [2, с.117].

- Осведомленность и признание потребительского и социального благополучия

Когда у потребителей дела идут хорошо, это приводит к благополучию общества в целом. Бизнес может убедиться в том, что это происходит, определяя приоритеты потребностей вне зависимости от того, какие услуги он может предложить своим потребителям, совершенствуя производство и операционную деятельность.

- Сосредоточьтесь на научном подходе к мышлению

Для того чтобы бизнес мог стратегически найти способ принести пользу обществу в целом, он должен основываться не только на маркетинговых исследованиях, но и на научных изысканиях.

- Повышение качества продукции

Знание потребностей потребителя может позволить бизнесу формировать свою продукцию в процессе производства таким образом, чтобы она соответствовала ожиданиям, тем самым повышая качество того, что они могут предложить.

- Причина для деловых операций

Какой смысл вести бизнес и предлагать продукты и услуги, если упомянутый бизнес даже не знает, чего хотят или в чем нуждаются люди?

- Создает среду для здоровой конкуренции

Разные люди хотят/нуждаются в разных вещах. Это позволяет нескольким предприятиям (независимо от размера) процветать в рамках одного и того же маркетинга, удовлетворяя эти различные потребности.

- Повышение статуса потребителя

Чем больше потребитель доволен продуктами / услугами компании, тем больше он будет покупать. Появляются новые потребители, и чем больше они покупают, тем в конечном итоге они становятся целевой и лояльной аудиторией бизнеса [1, с.121].

- Оптимизация деловых и общественных целей

Совместные усилия в бизнесе, пытающемся привести свои цели в соответствие с потребностями общества, приводят к большей удовлетворенности по всем направлениям.

- Маркетинговая карьера

Создание эффективных маркетинговых стратегий, основанных на потребностях потребителей, – это верный способ сделать долгую и успешную карьеру в сфере маркетинга.

- Уравновешивающая сила в обществе

Хороший бизнес делает людей счастливыми. Чем больше людей счастливы, тем лучше становится общество.

Литература

1. Голубкова, Е. Н. Интегрированные маркетинговые коммуникации : учитель и практикум для вузов / Е. Н. Голубкова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 363 с.
2. Егоров, Ю. Н. Основы маркетинга : учебник / Ю.Н. Егоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 292 с.
3. Инновационный маркетинг : учебник для вузов / С. В. Карпова [и др.] ; под общей редакцией С. В. Карповой. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 474 с.

DZIGAR Egor Maksimovich

student, Peoples' Friendship University of Russia,
Russia, Moscow

MODERN MARKETING CONCEPTS: CHARACTERISTICS AND ADVANTAGES

Abstract. This article is aimed at familiarizing with the realities of modern marketing and how important it is in our society.

Keywords: marketing, modern marketing, characteristics, types.



DOI 10.51635/27131513_2023_25_1_97

НАГОРНЫЙ Максим Александрович
интернет-маркетолог, ООО «Дарстрой», Россия, г. Москва

АЛГОРИТМЫ РАБОТЫ МАРКЕТИНГА В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ И ПОИСКОВЫХ СИСТЕМАХ. ПРОБЛЕМА РАЗВИТИЯ ОНЛАЙН-МАРКЕТИНГА В РОССИИ

Аннотация. В настоящее время активно развивается продажа товаров и услуг с использованием технологий сети Интернет. Соответственно для активного продвижения предлагаемых услуг и товаров, необходимо использовать специальные методы маркетинга, такие как онлайн-маркетинг и маркетинг в социальных сетях. Данное направление начало зарождаться в России не так давно, но уже претерпело активную реформу, связанную прежде всего с тем, что некоторые социальные сети, часто используемые для продвижения, стали запрещены к использованию в России. В связи с вышеизложенным автором настоящей статьи была предпринята попытка научного анализа и критического осмысления проблемы алгоритмов работы маркетинга в социальных сетях и поисковых системах, а также проблема развития онлайн-маркетинга в России.

Ключевые слова: развитие маркетинга, онлайн-маркетинг, маркетинг в социальных сетях, продвижение товаров и услуг, специальные методы маркетинга.

Маркетинг – это процесс планирования, продвижения и ценообразования товаров, услуг и идей. Согласно Американской ассоциации маркетинга, маркетинг можно определить как процесс планирования и реализации концепции, ценообразования, продвижения и распространения идей, товаров и услуг для создания обменов, которые удовлетворяют индивидуальные и организационные цели.

Так как маркетинг всегда открыт для новых идей и новых тенденций с 20-х гг. века до сегодняшнего дня, и с развитием технологий на протяжении многих лет и постоянным увеличением количества приложений для социальных сетей, веб-сайтов и приложений для покупок, а также огромного количества пользователей этой тенденции, многие компании и бренды перешли на цифровой маркетинг, поскольку цифровой маркетинг – это площадка, на которой люди могут знакомиться с ассортиментом предлагаемых товаров и услуг, не выходя из дома [5, с. 168].

Проще говоря, цифровой маркетинг – это использование Интернета, социальных сетей и мобильных устройств для связи с клиентами. Эксперты по маркетингу и владельцы брендов считают, что цифровой маркетинг – это новейший способ понять поведение клиентов,

который поможет привлечь клиентов больше, чем традиционный или офлайн-маркетинг, поскольку пользователи социальных сетей с большей вероятностью представляют свою жизнь в своих каналах социальных сетей, таких как ВКонтакте, Одноклассники и до недавнего времени ныне запрещенные на территории России – Instagram, Фейсбук и Твиттер [6, с. 35].

Также Ютуб широко используется как средство онлайн-маркетинга для продвижения товаров и услуг на территории Российской Федерации.

Поэтому бренды также создали учетные записи в социальных сетях, чтобы поддерживать связь со своими клиентами и следить за новыми тенденциями и предпочтениями людей, поскольку бренды ориентируются на определенный сегмент клиентов для каждого продукта в своей рекламе, чтобы получить преимущества от этих цифровых каналов для своих поставщиков и повысить эффективность бренда.

Маркетинг имеет решающее значение для удовлетворения глобальных потребностей человечества, и современные предприятия используют маркетинговую стратегию для увеличения продаж и достижения организационной стратегии. Было относительно мало

информации и исследований о возникающих изменениях в динамике маркетинга, особенно в отношении роста цифрового маркетинга в России. Таким образом, это исследование вдохновлено попыткой восполнить этот пробел, определив использование каналов цифрового маркетинга Российскими брендами и влияние их использования на эффективность бренда [1, с. 244].

1. Маркетинг в поисковых системах: это практика маркетинга бренда или продукта через поисковые системы. Например, реклама в Yandex, который является самым популярным веб-сайтом поисковой системы и наиболее часто используемым.

2. Маркетинг в области СМИ. По сути, это форма маркетинга, в которой веб-сайты и приложения социальных сетей используются в качестве маркетинговых инструментов. С увеличением числа пользователей социальных сетей каждый год бренды и компании должны пройти через эту тенденцию, чтобы быть ближе к клиентам. Например, бренды начали заводить учетные записи во всех приложениях для социальных сетей, таких как Вконтакте, Одноклассники, Каналы Телеграмм, Instagram, Twitter, или даже иметь свою страницу на веб-сайте, чтобы клиенты могли узнать больше о своих продуктах и написать свои отзывы, что поможет бренду привлечь больше клиентов.

3. Медийный маркетинг: это рекламные объявления, которые отображаются на веб-страницах и состоят из текста, изображений, звуков или видео для привлечения большего внимания людей. Например, реклама на YouTube, который является вторым по популярности веб-сайтом поисковой системы после Yandex. И реклама в приложениях социальных сетей, таких как Вконтакте, Одноклассники, Каналы Телеграмм, Instagram и Twitter.

Из-за большого количества пользователей приложения Вконтакте, а также YouTube, бренды получили возможность размещать в них рекламу из-за простоты использования, поскольку пользователи могут просто провести пальцем вверх по странице, чтобы перейти к учетной записи бренда, что помогло привлечь больше клиентов.

4. Маркетинг влияния: с изменениями в методах цифрового маркетинга развился и маркетинг в социальных сетях; поскольку бренды начали следовать тренду влиятельных лиц и использовать их для рекламы. Маркетинг влияния означает, что бренд сотрудничает с

разработчиком социального контента. Поскольку у них обычно большое количество подписчиков и аудиторий в различных приложениях социальных сетей и на веб-сайтах, таких как Вконтакте, Одноклассники, Каналы Телеграмм, YouTube.

По мере того, как маркетинг продолжает развиваться и находить новые пути и методы, цифровой маркетинг развивается с каждым годом, от цифрового телевидения в 1990-х годах до социальных сетей и использования их влиятельных лиц в 2023 году [3, с. 234].

По данным статистики, у среднестатистических пользователей Интернета есть не менее 3 учетных записей в социальных сетях, которые в среднем используются более 2 часов в день, а подростки – в среднем 7 часов в день. Более того, цифровые каналы стали неотъемлемой частью клиентов брендов. Основная причина, по которой цифровой маркетинг важен для любого бренда, заключается в том, что цифровой маркетинг позволяет брендам конкурировать с другими компаниями с очень низкими рекламными бюджетами.

Поэтому всем предприятиям настоятельно рекомендуется начать использовать цифровые каналы для маркетинга для большего количества пользователей и меньших затрат по сравнению с другими видами маркетинга.

Владельцам брендов также рекомендуется проанализировать потребности и желания своих клиентов, а также изучить различные стратегии для привлечения новых клиентов. Маркетологи могут узнать, как использовать каждый канал, прежде чем начать использовать его для своего маркетинга или даже поручить эту работу компании, занимающейся цифровым маркетингом.

Автором настоящей статьи также разработаны рекомендации по совершенствованию маркетинговой деятельности предприятия на основе внедрения современных интернет-технологий [8, с. 102]:

1. Создание на предприятии нового сайта, который в своем функционале имеет электронный магазин для организованных покупателей на базе имеющегося сайта. Сам сайт будет иметь моделью B2B площадки, который смог бы организовать комплексное информационное и торговое взаимодействие между компаниями посредством электронных коммуникационных сетей;

2. Внедрение нового вида продвижения своих товаров в Китае, посредством

контекстной рекламы на основе китайских поисковых систем. Положительная сторона предлагаемой программы заключается в том, что это позволит расширить рынки сбыта.

Таким образом, внедрение данных мероприятий будет содействовать развитию маркетинговой деятельности предприятия, увеличению прибыли в пользу, а также поможет закрепиться на новых рынках, что позволит увеличить количество потребителей на экспортном рынке.

Поскольку большинство стран сегодня постепенно входят в среду интернет-маркетинга, некоторые вопросы остаются нерешенными. Одной из основных проблем является разрыв в богатстве между развитыми, развивающимися и слаборазвитыми странами. Развитые страны, такие как Соединенные Штаты Америки, страны ЕС, Китай, а также Россия, внесли значительный вклад в мир интернет-маркетинга, и их инвестиции принесли большой доход. Кроме того, несколько раз проводились исследования и разработки, которые позволяют им оснащать маркетинговую деятельность через электронные каналы новейшими и самыми передовыми информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ) [4, с. 141].

Между тем, развивающиеся страны, такие как страны региона Юго-Восточной Азии, начали свое развитие информационных технологий во многих областях, включая деловые операции. Система образования была модернизирована за счет включения исследований в области ИКТ, введения стимулов для выхода предпринимателей в Интернет и улучшения условий.

Однако в слаборазвитых странах ситуация не столь обнадеживающая. Им не хватает средств, опыта, технологий и информации о важности интернет-маркетинга. Этот увеличивающийся разрыв между странами должен быть решительно искоренен, если весь мир хочет процветать и делиться богатством, полученным от ведения бизнеса через электронные каналы, такие как Интернет. Поэтому перед мировыми организациями, такими как Всемирный банк и Программа развития ООН (ПРООН), стоят непростые задачи по улучшению этих условий.

Следующим важным аспектом интернет-маркетинга является доверие и уверенность, которые в значительной степени связаны с безопасностью. Отсутствие безопасности является основным препятствием для

широкомасштабной торговли в Интернете из-за присущей сети открытости. Отсутствие безопасности проявляется несколькими способами, такими как несанкционированное использование корпоративной сети, модификация данных перехвата пакетов, транзакции отмены регистрации, прослушивание, отказ и спуфинг. Угрозы и атаки на интернет-предприятия включают и Российские Интернет-площадки. Эти угрозы и атаки ухудшили три основных аспекта безопасности, а именно конфиденциальную целостность и доступность данных. Отсутствие этих трех элементов вызывает недоверие со стороны более широких клиентов, ведущих электронный бизнес.

Тем не менее, были предприняты некоторые необходимые действия, чтобы компенсировать недостаток безопасности в электронной коммерции, например, введение новой версии протокола 6 (IPv6). Новый протокол будет касаться таких областей, как конфиденциальность, целостность данных, неотказуемость и выборочное применение услуг.

Ряд транснациональных компаний, таких как NTT (Япония), Sun, Nortel, 3 Com, уже получили новую версию IPv6, тогда как Cisco и Microsoft имеют ее в прототипе. Ограничения нового протокола варьируются от потребности в более высокой пропускной способности, а некоторые современные беспроводные провайдеры не поддерживают IPv6 [7, с. 283].

Применение Интернета в современном бизнесе привело к интерактивному маркетингу. Это относится к коммуникациям между покупателем и продавцом, в которых клиент контролирует объем и тип информации, получаемой от продавца через Интернет. Интерактивный маркетинг предлагает немедленный доступ к основной информации о продукте, когда это необходимо потребителю. Это также освобождает коммуникацию между маркетологами и их клиентами от ограничений традиционных линейных односторонних сообщений для пассивной аудитории с использованием трансляции печатной рекламы.

Кроме того, применение Интернета в маркетинге создает множество обменов; где потребители могут взаимодействовать друг с другом с помощью электронной почты, чата, электронных досок объявлений и киосков виртуальной реальности. Эти электронные взаимодействия устанавливают инновационные отношения между пользователями (потребителями, маркетологами и поставщиками) и

технологией. Он предоставляет индивидуализированную информацию, основанную на интересах и уровне понимания пользователей, а также поддерживает практически неограниченный обмен информацией. Короче говоря, клиенты становятся активными участниками интерактивного рынка, контролируя количество и тип информации, которую они получают, одним щелчком мыши [2, с. 195].

Интернет внес фундаментальные изменения в деловые операции. Интернет служит основой и соединяет различные бизнес-процессы и людей, таких как клиенты и поставщики. Несмотря на появление новых средств ведения бизнеса, основы конкуренции остаются неизменными. Только при интеграции Интернета в общую стратегию эта мощная новая технология становится столь же мощной силой для конкурентного преимущества.

Литература

1. Атанасова, А. А. SMM (маркетинг в социальных сетях) экологических групп социальных предпринимателей как способ адаптации к кризису / А. А. Атанасова // Nomothetika: Философия. Социология. Право. – 2021. – Т. 46, № 2. – С. 239-249.
2. Дадаев, Я. Э. Маркетинг в социальных сетях как один из ключевых инструментов цифрового маркетинга / Я. Э. Дадаев, С. Д. Хажмурадова // Вестник научной мысли. – 2021. – № 6. – С. 191-197.
3. Казакова, Е. Б. Использование социальных сетей для продвижения мультиуровневого маркетинга (МЛМ-маркетинга) / Е. Б. Казакова // Торговля и рынок. – 2022. – Т. 1, № 4(64). – С. 230-235.
4. Ким, В. В. Маркетинг в Социальных Сетях и поисковых системах. Проблема развития Онлайн Маркетинга в России / В. В. Ким // Скиф. Вопросы студенческой науки. – 2021. – № 1(53). – С. 137-145.
5. Кузнецова, Е. А. Использование контент-маркетинга социальных сетей для продвижения люксовых fashion-брендов в социальных сетях (на примере Gucci) / Е. А. Кузнецова, М. Г. Зубкова // Молодой ученый. – 2021. – № 53(395). – С. 165-173.
6. Лецко, М. К. Поисковой маркетинг и правила поиска информации в сети Интернет / М. К. Лецко // Студенческий вестник. – 2021. – № 3-3(148). – С. 31-38.
7. Таранов, А. В. Повышение эффективности поискового маркетинга: синергия контекстной рекламы, поисковой оптимизации и управления репутацией / А. В. Таранов // Реклама: теория и практика. – 2022. – № 4. – С. 278-286.
8. Слободинский, Ю. А. Новая реальность маркетинга в социальных сетях / Ю. А. Слободинский, А. А. Веретено // . – 2022. – № 4. – С. 97-104.

NAGORNY Maxim Aleksandrovich

Internet marketer, LLC "Darstroy", Russia, Moscow

ALGORITHMS OF MARKETING

IN SOCIAL NETWORKS AND SEARCH ENGINES.

THE PROBLEM OF THE DEVELOPMENT OF ONLINE MARKETING IN RUSSIA

Abstract. Currently, the sale of goods and services using Internet technologies is actively developing. Accordingly, in order to actively promote the services and products offered, it is necessary to use special marketing methods, such as online marketing and social media marketing. This direction began to emerge in Russia not so long ago, but has already undergone an active reformation, primarily due to the fact that some social networks, often used for promotion, have become banned in Russia. In connection with the foregoing, the author of this article made an attempt to scientific analysis and critical understanding of the problem of algorithms for the operation of marketing in social networks and search engines, as well as the problem of the development of online marketing in Russia.

Keywords: marketing development, online marketing, social media marketing, promotion of goods and services, special marketing methods.

Актуальные исследования

Международный научный журнал

2023 • № 25 (155)

Часть I

ISSN 2713-1513

Подготовка оригинал-макета: Орлова М.Г.

Подготовка обложки: Ткачева Е.П.

Учредитель и издатель: ООО «Агентство перспективных научных исследований»

Адрес редакции: 308000, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135

Email: info@apni.ru

Сайт: <https://apni.ru/>

Отпечатано в ООО «ЭПИЦЕНТР».

Номер подписан в печать 27.06.2023г. Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

308010, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135, офис 40