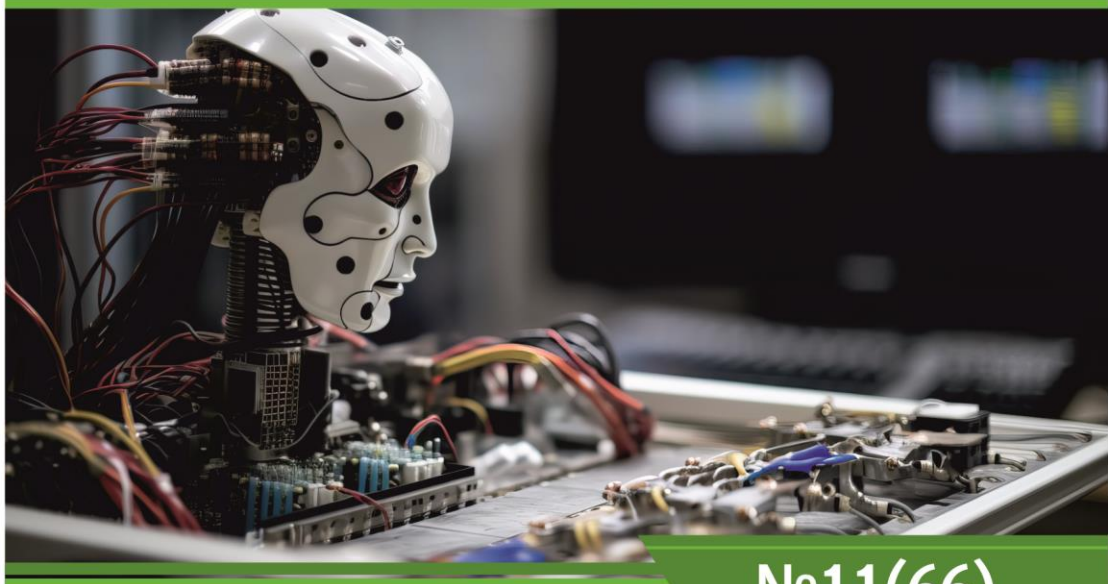




**НАУЧНЫЙ
ФОРУМ**
nauchforum.ru

ISSN: 2542-1255



№11(66)

**НАУЧНЫЙ ФОРУМ:
ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА**

МОСКВА, 2023



НАУЧНЫЙ ФОРУМ: ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА

*Сборник статей по материалам LXVI международной
научно-практической конференции*

№ 11 (66)
Ноябрь 2023 г.

Издается с ноября 2016 года

Москва
2023

УДК 08
ББК 94
НЗ4

Председатель редколлегии:

Лебедева Надежда Анатольевна – доктор философии в области культурологии, профессор философии Международной кадровой академии, член Евразийской Академии Телевидения и Радио.

Редакционная коллегия:

Арестова Инесса Юрьевна – канд. биол. наук;
Ахмеднабиев Расул Магомедович – канд. техн. наук;
Ахмерова Динара Фирзановна – канд. пед. наук, доцент;
Бектанова Айгуль Карибаевна – канд. полит. наук;
Воробьева Татьяна Алексеевна – канд. филол. наук;
Данилов Олег Сергеевич – канд. техн. наук;
Капустина Александра Николаевна – канд. психол. наук;
Карабекова Джамия Усенгазиевна – д-р биол. наук;
Комарова Оксана Викторовна – канд. экон. наук;
Лобазова Ольга Федоровна – д-р филос. наук;
Маршалов Олег Викторович – канд. техн. наук;
Мащитько Сергей Михайлович – канд. филос. наук;
Монастырская Елена Александровна – канд. филол. наук, доцент;
Назаров Иван Александрович – канд. филол. наук;
Орехова Татьяна Федоровна – д-р пед. наук;
Попова Ирина Викторовна – д-р социол. наук;
Самойленко Ирина Сергеевна – канд. экон. наук;
Сафонов Максим Анатольевич – д-р биол. наук;
Спасенников Валерий Валентинович – д-р психол. наук.

НЗ4 Научный форум: Инновационная наука: сб. ст. по материалам LXVI междунар. науч.-практ. конф. – № 11 (66). – М.: Изд. «МЦНО», 2023. – 102 с.

ISSN 2542-1255

Статьи, принятые к публикации, размещаются на сайте научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

ISSN 2542-1255

ББК 94

© «МЦНО», 2023 г.

Оглавление

Педагогика	5
ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В СРЕДНЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ	5
Акетина Ольга Сергеевна Данелова Гаяне Пандухтовна	
Сельскохозяйственные науки	10
ВИДОВОЕ ГЕНОТИПИРОВАНИЕ ПО ПОЛИМОРФИЗМУ САТЕЛЛИТНОЙ ДНК	10
Джаксыбаева Гульнара Григорьевна Кочнев Николай Николаевич	
Социология	17
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ УСЛУГ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	17
Киселева Людмила Григорьевна Консовский Андрей Анатольевич	
Технические науки	23
СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТЕ	23
Ахметова Алсу Рустамовна Галиуллина Диляра Тимерзяновна	
ПРИМЕНЕНИЕ АЗОТА ДЛЯ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ОТСЕКА ДВИГАТЕЛЯ ГПА-16	27
Захаров Денис Павлович	
ПЕРСПЕКТИВЫ И ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТЭГ НА ГПА	34
Захаров Денис Павлович	
АКТУАЛЬНЫЕ ПРИМЕРЫ ВНЕДРЕНИЯ НЕЙРОТЕХНОЛОГИЙ В БЕЗОПАСНОСТЬ КОРПОРАТИВНЫХ IP-СЕТЕЙ	41
Кононов Виктор Юрьевич	

БУДУЩЕЕ АВИАЦИИ: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕНДЕНЦИИ И ИННОВАЦИИ	48
Мосеева Виктория Юрьевна Соколов Олег Аркадьевич	
РОЛЬ МЕТОДОВ ПРЕДИКТИВНОЙ АНАЛИТИКИ В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕХАНИЗИРОВАННОГО ФОНДА СКВАЖИН	52
Пономарева Арина Игоревна	
Физико-математические науки	56
РАСШИРЕННЫЕ УРАВНЕНИЯ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ МАКСВЕЛЛА	56
Филимонов Владимир Евгеньевич	
Экономика	72
ЦИФРОВИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ: ВЗГЛЯД СТУДЕНТОВ	72
Закирова Дильнара Икрамхановна	
РОЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И КОНТРОЛЯ ЗА ФИНАНСОВЫМ СОСТОЯНИЕМ ПРЕДПРИЯТИЯ	85
Серафимов Константин Евгеньевич Шмидт Екатерина	
ОСОБЕННОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЫНКА КРЕДИТОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН И ПУТИ ЕГО РЕГУЛИРОВАНИЯ	91
Ташпулатов Шокиржон Зокиржонович Кодиров Рустам Абдуллоевич Каримов Шоназар Махмадсаидович	
Юриспруденция	97
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СУДЕБНОЙ ПСИХИАТРИИ И НАРКОЛОГИИ	97
Клипко Елена Петровна Цыбусов Степан Германович	

ПЕДАГОГИКА

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В СРЕДНЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Акетина Ольга Сергеевна

*преподаватель,
ФГБОУ ВО ГМУ им. адм. Ф.Ф. Ушакова
Морской колледж,
РФ, г. Новороссийск*

Данелова Гаяне Пандухтовна

*преподаватель,
ФГБОУ ВО ГМУ им. адм. Ф.Ф. Ушакова
Морской колледж,
РФ, г. Новороссийск*

Аннотация. В современном обществе, где технологии имеют все большее влияние на различные сферы жизни, педагогический процесс также не может оставаться в стороне. Среднее профессиональное образование является одной из основных ступеней подготовки специалистов для различных отраслей экономики. В связи с этим, применение современных педагогических технологий в данной сфере становится необходимостью.

Сегодня многочисленные исследования и практический опыт показывают, что использование новых информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в обучении способствует более эффективному усвоению знаний и навыков у студентов. Традиционная система передачи информации через фронтальные лекции уже не всегда соответствует потребностям современных обучающихся. Использование интерактивных методик, онлайн-платформ и компьютерных программ помогает создать более интересную и доступную образовательную среду. Кроме того, такие инновационные подходы способствуют развитию навыков самостоятельной работы и критического мышления у студентов, что является неотъемлемой частью их будущей профессиональной деятельности.

Abstract. In modern society, where technology has an increasing influence on various spheres of life, the pedagogical process also cannot remain on the sidelines. Secondary vocational education is one of the main stages of training specialists for various sectors of the economy. In this regard, the use of modern pedagogical technologies in this area becomes a necessity.

Today, numerous studies and practical experience show that the use of new information and communication technologies (ICT) in teaching contributes to a more effective acquisition of knowledge and skills by students. The traditional system of transmitting information through frontal lectures no longer always meets the needs of modern students. The use of interactive methods, online platforms and computer programs helps create a more interesting and accessible educational environment. In addition, such innovative approaches contribute to the development of independent work and critical thinking skills in students, which is an integral part of their future professional activities.

Ключевые слова: педагогические технологии; среднее профессиональное образование; образовательный процесс; возможность; обучение; эффективное средство.

Keywords: pedagogical technologies; secondary vocational education; educational process; opportunity; training; effective means.

Современные педагогические технологии играют важную роль в среднем профессиональном образовании, обеспечивая эффективное и интерактивное обучение студентов. Одной из основных целей этих технологий является развитие студентов как профессионалов в своей отрасли.

Одной из основных преимуществ современных педагогических технологий является возможность персонализации образовательного процесса. Это означает, что каждый студент может учиться в своем собственном темпе и выбирать подходящие для него материалы и задания. Благодаря этому, студенты могут более полно раскрыть свой потенциал и достичь лучших результатов [5].

Еще одной важной ролью современных педагогических технологий является активизация учебного процесса. Использование интерактивных методик и инструментов, таких как онлайн-коммуникация, видеуроки и компьютерные программы, позволяет студентам активно участвовать в обучении, а не просто слушать лекции. Это способствует более глубокому пониманию материала и развитию критического мышления у студентов.

Применение современных педагогических технологий в среднем профессиональном образовании имеет множество преимуществ. Во-первых, такие технологии позволяют создавать интерактивные уроки, которые заинтересуют и мотивируют студентов к активному участию. Вместо традиционной лекции студенты могут использовать компьютеры, интерактивные доски и другие электронные устройства для получения информации и выполнения заданий [3].

Во-вторых, современные педагогические технологии способствуют развитию навыков самостоятельной работы и критического мышления. Студенты могут самостоятельно исследовать новые материалы, анализировать информацию из различных источников и формулировать свои собственные выводы.

Кроме того, использование современных технологий также способствует повышению доступности образования для всех студентов. Они могут получить необходимые знания и навыки в любое время и в любом месте через онлайн-курсы или удаленное обучение. Это особенно актуально для тех, кто не имеет возможности посещать учебные заведения из-за работы или личных обстоятельств.

Внедрение современных педагогических технологий в среднем профессиональном образовании требует рассмотрения практических аспектов. Одним из главных аспектов является подготовка и обучение педагогического персонала к работе с новыми технологиями. Это включает ознакомление с основными принципами и методами использования цифровых инструментов, интерактивных технологий и онлайн-платформ [1].

Другим важным аспектом является разработка и адаптация учебных программ, которые учитывают потребности современной информационно-технической среды. Важно создать условия для активного использования электронных учебников, мультимедийных материалов, онлайн-курсов и других ресурсов, способствующих повышению интереса студентов к обучению.

Также необходимо уделить внимание организации коллективной работы студентов при использовании современных педагогических технологий. Это может быть достигнуто через проведение проектной деятельности, командной работы и использование совместных онлайн-платформ.

Одним из вызовов внедрения современных педагогических технологий является обеспечение доступности необходимого оборудования и программного обеспечения для студентов.

Примеры успешного применения современных педагогических технологий в среднем профессиональном образовании являются важ-

ным аспектом развития образовательной системы. Одним из таких примеров является использование интерактивных досок и компьютерных программ при обучении студентов [5].

Интерактивные доски позволяют преподавателям создавать динамичные и увлекательные уроки, которые способствуют активному взаимодействию студентов с учебным материалом. С помощью таких досок можно проводить интерактивные игры, решать задачи в группах или индивидуально, а также делать презентации и показывать видеоролики.

Компьютерные программы также играют значительную роль в среднем профессиональном образовании. Например, программы для моделирования и симуляции позволяют студентам осваивать сложные процессы и навыки без физического доступа к соответствующему оборудованию. Это особенно полезно для студентов, изучающих технические специальности.

Еще один пример успешного применения современных педагогических технологий – использование электронных учебников и онлайн-платформ [2].

Современные педагогические технологии имеют огромный потенциал в среднем профессиональном образовании и предоставляют широкие возможности для развития этой области. Одной из перспективных технологий является использование виртуальной и дополненной реальности, которые позволяют создавать интерактивные симуляции и тренировочные среды для студентов. Это особенно полезно в обучении практическим навыкам, таким как работа на технике или проведение экспериментов [4].

Еще одной перспективной технологией является использование онлайн-платформ и образовательных игр. Такие платформы предоставляют доступ к большому количеству обучающих материалов, задач и упражнений, а также позволяют проводить интерактивные занятия и проверять знания студентов. Образовательные игры, в свою очередь, делают процесс обучения более увлекательным и мотивирующим.

Также стоит отметить использование систем автоматизации управления образовательным процессом (АУП), которые позволяют упростить организацию занятий, контроль успеваемости студентов и взаимодействие преподавателей и студентов. Это эффективное средство для оптимизации работы образовательного учреждения и повышения качества обучения.

Список литературы:

1. Гуслова М.Н. Инновационные педагогические технологии / М.Н. Гуслова. – М.: Академия, 2019. – 288 с.
2. Панфилова А.П. Инновационные педагогические технологии. Активное обучение: учеб. пособие. – М.: Академия (Academia), 2020. – 247 с.
3. Питюков В.Ю. Основы педагогической технологии: моногр. / В.Ю. Питюков. – М.: ГНОМ и Д, 2020. – 192 с.
4. Сыпченко Е.А. Инновационные педагогические технологии. Метод проектов в ДОУ / Е.А. Сыпченко. – М.: Детство-Пресс, 2021. – 769 с.
5. Щуркова Н.Е. Педагогическая технология: моногр. / Н.Е. Щуркова. – М.: Педагогическое общество России, 2022. – 256 с.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

ВИДОВОЕ ГЕНОТИПИРОВАНИЕ ПО ПОЛИМОРФИЗМУ САТЕЛЛИТНОЙ ДНК

Джаксыбаева Гульнара Григорьевна

*магистр технических наук,
«Торайгыров университет»,
Казахстан, г. Павлодар*

Кочнев Николай Николаевич

*д-р биол. наук, профессор,
Новосибирский государственный
аграрный университет,
РФ, г. Новосибирск*

SPECIES GENOTYPING BY SATELLITE DNA POLYMORPHISM

Gulnara Jaxybayeva

*Master of technical sciences,
senior lecturer,
«Toraigyrov University»,
Kazakhstan, Pavlodar,*

Nikolai Kochnev

*Doctor of biological sciences, professor,
Novosibirsk State Agrarian University,
Russia, Novosibirsk*

Аннотация. В статье приводятся принципы видового генотипирования по полиморфизму сателлитной ДНК. Полиморфизм ДНК используется для исследования генетической изменчивости и наследования полиморфных вариантов. Полиморфные последовательности ДНК используются для генотипирования особей, оценки генетического полиморфизма, гетерозиготность популяции, в селекции с помощью маркеров (MAS – marker assistant selection). Исследователей интересу-

ет изменчивость селекционируемых признаков овец различных линий казахской курдючной полугрубошерстной породы «Байыс».

Abstract. The article presents the principles of species genotyping by satellite DNA polymorphism. DNA polymorphism is used to study genetic variation and the inheritance of polymorphic variants. Polymorphic DNA sequences are used for genotyping individuals, assessing genetic polymorphism, population heterozygosity, and marker assistant selection (MAS). Researchers are interested in the variability of the selected traits of sheep of various lines of the Kazakh fat-tailed semi-coarse-wool breed of the «Baiys».

Ключевые слова: полиморфизм; полиморфизм длин рестриктных фрагментов; рестрикционные эндонуклеазы; генотипирование; сателлитная ДНК.

Keywords: polymorphism; restriction fragment length polymorphism; restriction endonucleases; genotyping; satellite DNA.

Введение

В целях реализации проекта «Молекулярно-генетические механизмы экспрессии генов, детерминирующих мясные качества овец Казахстана» актуально описать принципы видового генотипирования по полиморфизму сателлитной ДНК (Л.И. Калашникова, 1999). Полиморфизм ДНК используется для исследования генетической изменчивости и наследования полиморфных вариантов. Полиморфные последовательности ДНК используются для генотипирования особей, оценки генетического полиморфизма, гетерозиготность популяции, в селекции с помощью маркеров (MAS – marker assistant selection).

Исследователей интересует изменчивость селекционируемых признаков овец различных линий казахской курдючной полугрубошерстной породы «Байыс».

Расширение производства качественной баранины является одной из приоритетных задач развития отечественного мясного овцеводства. Решение данной проблемы становится возможным через разведение существующего поголовья овец исходя из генетических ресурсов.

Для решения проблем ускорения селекции и племенной работы в мясном овцеводстве необходимо формирование стад с желательным уровнем продуктивности, адаптированных к конкретным регионам разведения, промышленным технологиям, стойкостью животных к разным заболеваниям при сокращении времени селекционного процесса. Развитие молекулярной генетики, в частности, появление метода полимеразной цепной реакции, позволяющей амплифицировать большие

количества определённых участков ДНК с последующим анализом полиморфизма, качественно изменило возможности генотипирования животных, поиска ключевых генов, полиморфизм которых вносит существенный вклад в реализацию хозяйственно-полезных признаков.

В связи с этим, идеей проекта является изучение генотипа опытных животных, фенотипические проявления признаков, характеризующиеся показателями роста и развития животных, мясной продуктивности и технологических свойств мяса баранины породы «Байыс».

Материалы и методы исследований

Молекулярно-генетические маркеры позволяют получать информацию о полиморфизме генов и исследовать, какие варианты генов имеют преимущественное распространение у групп организмов, несущих желательный комплекс признаков в конкретных условиях среды. На основе такой информации можно направленно формировать генофонды с необходимыми генными сочетаниями. Перспективной системой генетического маркирования на уровне ДНК генома животных является ПДРФ (полиморфизм длин рестриктных фрагментов).

Разработанные методы ДНК-тестирования (ПЦР-ПДРФ) удобны для проведения массовых анализов сельскохозяйственных животных для решения задач селекции. ПДРФ наблюдается при гидролизе ДНК рестрикционными эндонуклеазами и электрофоретическом фракционировании. Варианты ПДРФ с большим выбором рестрикционных эндонуклеаз (рестриктаз) рассматриваются как локус-специфические генетические маркеры.

Генотипирование по полиморфизму сателлитной ДНК является важной задачей в реализации программы по сохранению и использованию генетических ресурсов. Часто повторяющиеся последовательности ДНК обладают более высокой вариабельностью, чем структурные гены и используются для меж-и внутривидового генотипирования. Сопоставление сателлитных последовательностей является прямым и информационным подходом к оценке генетической вариабельности. После гидролиза ДНК рестриктазами и электрофоретического фракционирования выявляются фракции ДНК, обогащённые высокоповторяющимися последовательностями, в которых фрагменты ДНК ограничены с обеих сторон сайтами гидролиза для нуклеаз. Апробированные ферменты: AluI, BamHI, BspI201, BstNI, BsuRI, RsaI, EcoRI, HaeIII, HinfI, MspI, PstI.

Принцип ПДРФ в том, что рестриктазы имеют сайты узнавания в ДНК (специфические положения тетра- и гексануклеотидные последовательности) и гидролизуют фосфодиэфирные связи ДНК. При об-

работке рестриктазой образец ДНК образуется определённое количество фрагментов фиксированного размера, т.к. для взятого в анализ фермента количество сайтов и их локализация строго определены. После рестрикции фрагменты сохраняют отрицательный заряд, присущий ДНК. В геле под действием электрического поля фрагменты разделяются в зависимости от молекулярной массы, пропорциональной длине, выраженной в количестве пар нуклеотидов (пн).

Каждая рестриктаза даёт определённое количество фрагментов, располагающихся друг за другом, образуя шлейф на дорожке в геле после электрофореза. Дискретные фрагменты представляют собой высокоповторяющиеся последовательности ДНК.

Для каждой рестриктазы в одной и той же ДНК получается своя картина распределения фрагментов в геле по длине. Если в структуре ДНК произошли мутации (замена одного азотистого основания на другое), то исчезает или возникает сайт узнавания. Изменяется и картина распределения фрагментов, видимость полос на геле после рестрикции. Различая, которые наблюдаются по длине рестрикционных фрагментов в случаях исчезновения или возникновения сайтов узнавания в результате мутации, применения разных рестриктаз, описывается как полиморфизм длин рестриктных фрагментов (ПДРФ).

Метод ПДРФ для детекции специфически повторяющихся последовательностей ДНК успешно применяется для видового генотипирования двух видов одного подсемейства *Caprinae* – домашних овец и коз.

Ряд полос образует паттерны в области 50–10000 пн. Чёткая специфическая картина при электрофорезе фрагментов рестрикции ядерной ДНК овец возникает за счёт расщепления различных семейств повторяющихся последовательностей ДНК. При высокой копийности выявляется чёткая полоса семейства.

Сумма повторов ДНК, число мономеров, проявленных в виде полосы после гидролиза эндонуклеазой, рассматривается как отдельная фракция ДНК, картирование которой даст информацию о мутациях в этой части ДНК.

Выявленные на электрофорезе полосы могут быть мажорными ярко выраженными и минорными бледными. По специфике взаимодействия флуоресцирующего агента-красителя бромистого этидия с молекулой ДНК интенсивность свечения зависит от частоты встречаемости фрагмента и его длины.

Не все рестриктазы позволяют выявить дискретные полосы при электрофоретическом анализе рестриктот. Например, при использовании *HindIII* для рестрикции ядерной ДНК овец наблюдается сплошной шлейф гидролизованной ДНК – это множество фрагментов уникаль-

ных, мало повторяющихся последовательностей ДНК. В этом случае бромистый этидий не регистрирует короткие фрагменты. Для повышения информативности метода рестрикционного анализа частых повторов ДНК с целью выявления мелких фрагментов, исследователи используют радиоактивные метки или расширяют количество используемых рестриктаз.

При использовании радиоактивной метки расщепление одной рестриктазой позволяет выявить 10–20 фрагментов, а при окраске бромистым этидием максимальное число фракций 1–8. Меньшее количество полос не влияет на специфичность их распределения.

Метод прямого рестрикционного анализа сателлитной фракции ДНК даёт информацию о множестве локусов генома. Использование ряда рестриктаз для анализа ядерного генома позволяет получить картину распределения семейств повторяющихся последовательностей ДНК.

Учёными ВНИИплем (Московская область, Лесные Поляны) установлено, что при исследовании разных пород овец (романовская, советский меринос, польский меринос, финский ландрас, ровни-марш) из различных географических регионов установлено, что схемы рестрикции ДНК сходны между собой по числу и величине ярких полос (мажорных бэндов). Индивидуальные и половые различия не были обнаружены.

Исследования рестрикционного полиморфизма установило, что распределение сайтов рестрикции в сателлитах ядерной ДНК овец имеет высокую степень внутривидовой консервативности. Полученные паттерны являются специфическими для каждой использованной рестриктазы (AluI, BgIII, HindIII, MspI, PvuI). В силу видовой консервативности полученные паттерны являются, по сути, «дактилоскопическим отпечатком» исследованной группы животных.

Паттерны овец и коз отличаются, но имеются общие черты. В наборах рестриктов AluI, BgIII, HindIII, MspI, PvuI различных пород домашних овец не было выявлено ни одной общей полосы с паттернами коз. Фрагменты рестрикции частых повторов ДНК овец и коз с эндонуклеазами BamHI, EcoRI полностью совпали. Картины рестрикционного расщепления ферментами EcoRI, HaeIII, StyI, HinfI, PstI имели одинаковы полосы по некоторым длинам фрагментов, характерные для подсемейства Caprinae, остальные полосы различались по длине и интенсивности свечения.

Полиморфизм повторяющихся фракций генома животных может быть выявлен без использования молекулярной гибридизации и радиоактивных меток. ПДРФ рекомендуется для определения видовой принадлежности, генетической паспортизации, анализа межвидовых гибридов.

Анализ ядерной ДНК методом ПДРФ заключается в том, что для каждого фермента рестрикции существуют оптимальные условия реакции. Они приводятся в описании, прилагаемом фирмой-изготовителем (СибЭнзим). Основные переменные параметры – температура инкубации 37 °С и состав буфера.

Результаты собственных исследований

Планируется после выделения ДНК сорбентным методом из цельной крови овец (ДНК-сорб-В, AmplySens), провести гидролиз ферментом PstI. Для гидролиза используется 2–5 ед. акт. фермента на 1 мкг ДНК. Реакция проводится в 20 мкл буфера, приготовленного согласно прописи фирмы-изготовителя рестриктазы или коммерческого буфера той же фирмы (СибЭнзим).

Длина рестриктных фрагментов ДНК определяется горизонтальным электрофорезом в 1–2 %-ном агарозном геле в буфере TBE, в качестве маркера длин используют рестрикты ДНК pBR322/AluI, фага лямбда (EcoRI, HindIII, PstI, MvaI, MspI) или коммерческие наборы маркерных рестриктов DNA 1 kb Ladder (СибЭнзим).

Аликвоты из реакционных проб смешивают с буфером нанесения, содержащем 0,5 % бромфенолового синего в соотношении 5:1 по объёму, наносят в лунки геля и проводят электрофорез в TBE буфере (18 мМ ТрисHCl, pH 8,5; 18мМ борной кислоты, 0,4 мМ ЭДТА) в течение 2–5 часов в зависимости от величины фрагментов ДНК.

Фрагменты ДНК визуализируют в проходящем УФ-свете на трансиллюминаторе по флуоресценции бромистого этидия, который вносят в гель при приготовлении в концентрации 0,05 %.

Заключение

В целях реализации проекта «Молекулярно-генетические механизмы экспрессии генов, детерминирующих мясные качества овец Казахстана» будут использованы принципы видового генотипирования по полиморфизму сателлитной ДНК по опыту Всероссийского научно-исследовательского института племенного дела.

Список литературы:

1. Калашникова Л.А. ДНК-технологии оценки сельскохозяйственных животных. – Московская область, Лесные Поляны: ВНИИПлем, 1999. – 148 с.
2. Гречко В.В., Фёдорова Л.В. Рестриктазное картирование высокоповторяющихся последовательностей ДНК в исследовании генетического родства низших таксонов животных // Молекулярная биология. – 1997. – Т. 31. – № 2 – С. 244–252.

3. Мельникова М.Н., Гречко В.В., Медников Б.М. Исследование полиморфизма и дивергенции геномной ДНК на видовом и популяционном уровнях (на примере ДНК пород домашних овец, коз и диких баранов) // Генетика. – 1995 – Т. 31 – № 8. – С. 1120–1131.
4. Нактинис В.И., Малеева Н.Е., Санько В.Ф., Мирзабеков А. Д // Два простых метода выделения ДНК из различных источников с применением цефалона // Биохимия. – 1977 – Т. 42 – Вып. 10. – С. 1783.
5. Рысков А.П., Гордон И.О. Полиморфизм ДНК и геномная дактилоскопия // Биотехнология. – 1992 – Т. 3 – С. 3–12.
6. Гиленстен У., Эрлих Г. Анализ генома. Методы. Полимеразная цепная реакция. – Москва: Мир, 1990. – С. 176–190.
7. Турарбеков М.З. Сайтбекова Н.Д. Полиморфные повторяющиеся последовательности ДНК в геномах диких и домашних овец // Доклады Академии Наук. – 1988. – Т. 302 – № 5 С. 1265–1269.
8. Фёдоров А.Н., Гречко В.В. Таксономический анализ повторяющихся элементов ДНК // Молекулярная биология. – 1992. – Т. 26. – Вып. 2 – С. 464–469.
9. Benkel V.F., Perreault J. Polymerase chain reaction – based test for endogenous viral elements in chickens // Anim. Genet/ – 1994. – Suppl. № 2. – P. 28.
10. Blin N., Stafford D.W. A general method for isolation of high molecular weight DNA from eukaryotes. // Nucl. Acids Res. – 1976. – V. 3 – P. 2303–2308.
11. Gatei M.H., Chen P.M. DNA fingerprints of sheep using an M13 probe // Animal Genetics. – 1991. – V. 22. – P. 285–289.
12. Hermans I.F., Morris C.A. Assessment of DNA fingerprinting for determining genetic diversity in sheep populations // Animal Genetics. – 1993. – V. 24. – P. 385–288.
13. Nei M., Li W. Mathematical model for studying genetic variation in terms of restriction endonucleases // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. – 1979. – V. 76. – P 5269– 5273.
14. Reisner A.H., Bucholtz C.A. Apparent relatedness of the main component of ovine 1.714 satellite DNA to bovine 1.715 satellite DNA // EMBO J. – 1983. – V. 2(7). – P. 1145– 1149.
15. Williams J., Kubelic A.P. DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers. // Nucl. Acids Res. – 1990. – V. 18, – № 22. P. 6531–6535.

СОЦИОЛОГИЯ

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ УСЛУГ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Киселева Людмила Григорьевна

*магистрант,
Московский финансово-
юридический университет,
РФ, г. Москва*

Консовский Андрей Анатольевич

*научный руководитель,
канд.экон.наук, преподаватель,
Московский финансово-
юридический университет,
РФ, г. Москва*

SOME ASPECTS OF OPTIMIZATION OF THE PROCESS OF THE PROVISION OF PUBLIC SERVICES IN THE RUSSIAN FEDERATION WITH THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

Liudmila Kiseleva

*Master's student
of Moscow University
of Finance and Law,
Russia, Moscow*

Andrey Konsovsky

*Scientific Supervisor,
Candidate of Economic Sciences, Teacher,
Moscow University of Finance and Law,
Russia, Moscow*

Аннотация. в научной статье представлены результаты анализа особенностей совершенствования предоставления государственных услуг в Российской Федерации при помощи внедрения и использования информационно-коммуникационных технологий. Рассмотрены преимущества, которые формируются от цифровизации государственных услуг в российской практике. Проанализирована характеристика информационно-коммуникационных технологий, которые используются при оптимизации предоставления государственных услуг. Актуальность исследования обусловлена цифровизацией государственного управления и деятельности органов власти Российской Федерации, что влияет на перспективы внедрения технологий при предоставлении государственных услуг.

Abstract. The scientific article presents the results of the analysis of the features of improving the provision of public services in the Russian Federation through the introduction and use of information and communication technologies. The advantages that are formed from the digitalization of public services in Russian practice are considered. The characteristics of information and communication technologies that are used in optimizing the provision of public services are analyzed. The relevance of the study is due to the digitalization of public administration and the activities of the authorities of the Russian Federation, which affects the prospects for the introduction of technologies in the provision of public services.

Ключевые слова: государственные услуги; предоставление государственных услуг; информационно-коммуникационные технологии; цифровизация государственного управления.

Keywords: public services; provision of public services; information and communication technologies; digitalization of public administration.

Наиболее значимым направлением совершенствования существующей системы государственного управления в Российской Федерации, позволившим внедрить современные управленческие бизнес – практики в работу органов государственной власти, стала реализация концепции «цифровой трансформации», где использование современных информационно-коммуникационных технологий способствует повы-

шению эффективности деятельности государственных учреждений и способствует повышению уровня удовлетворенности граждан. Цифровизация системы государственного управления влечет за собой различные положительные моменты, основным из которых является оптимизация процесса предоставления государственных услуг с использованием информационно-коммуникационных технологий.

Процесс оказания государственных услуг является одной из основ функционирования, как системы государственного управления, так и государства в целом. Эффективное предоставление государственных услуг обеспечивает решение задач общества и удовлетворение потребностей граждан. От качества предоставления государственных услуг зависит уровень доверия населения к органам системы государственной власти, так как на их частичную реализацию направлены бюджетные средства, аккумулируемые, в том числе, за счет налоговых доходов, уплаченных потребителями услуг.

Таким образом, предоставление государственных услуг – это одна из важнейших задач системы государственного управления в Российской Федерации. Качество их реализации соответствует дальнейшей оценке эффективности общественной политики страны. Субъекты государственной власти обязаны предоставлять те государственные услуги, которые относятся к их компетенциям, специализации и области регуляторной деятельности [3].

Цифровая трансформация процессов предоставления государственных услуг с использованием информационно-коммуникационных технологий в Российской Федерации способна положительным образом повлиять на обеспечение национальной и экономической безопасности страны. За счет повышения качества предоставления государственных услуг, обеспечивается удовлетворенность граждан в вопросах социального обслуживания, а также обеспечивается клиентоцентричность.

Цифровую трансформацию и применение современных информационно-коммуникационных технологий в процессе оптимизации предоставления государственных услуг целесообразно понимать как принципиально новые и существенно модернизированные направления, методы и технологии реализации функционального императива органов государственной власти как относительно осуществления стратегии государственного управления и политики, так и по предоставлению конкретных государственных услуг [1].

При предоставлении государственных услуг с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, необходимо ожидать следующие существенные процессы трансформации:

- внедрение в практику инновационных высокоинтеллектуальных технологий;
- повышение уровня цифровизации государственного управления;
- обеспечение обратной связи от населения при решении общественных проблем;
- увеличение вовлеченности граждан в получение государственных услуг через электронные, интерактивные и цифровые платформы;
- «клиентоориентированность» при повышении качества предоставления государственных услуг, принцип которой у государства отсутствует.

При применении современных информационно – коммуникационных технологий в процессе оптимизации предоставлении государственных услуг важное место занимает технология блокчейн (смарт-контракт), которая все чаще используется в практике государственного управления.

На схеме рисунка 1 изображен алгоритм работы «смарт-контракта», который состоит из шести основных этапов.

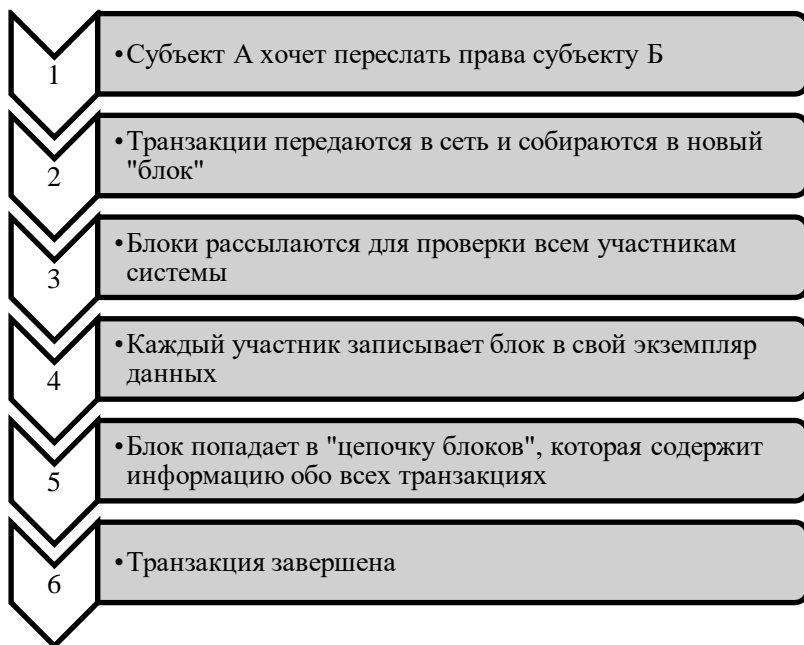


Рисунок 1. Схема работы технологии блокчейн [2]

«Смарт-контракты» являются перспективными инновационными технологиями, практическое применение которых в государственном управлении способствует повышению экономической, правовой и технологической эффективности проведения различных транзакций, в том числе платежных операций, и других транспортировках персональных данных и информации, что важно при обеспечении экономической и информационной безопасности субъектов и объектов государственного управления.

Помимо технологии блокчейн важное место при модернизации государственного управления занимают технологии искусственного интеллекта, которые имеют комплексный характер использования при оптимизации процесса предоставления государственных услуг. Внедрение технологии искусственного интеллекта повышает качество и эффективность предоставления государственных услуг. Благодаря использованию искусственного интеллекта происходит [4]:

- формирование условий для дальнейшей цифровизации деятельности органов власти;
- происходит сокращение издержек, что повышает эффективность использования бюджетных средств;
- обеспечивается всесторонний анализ больших данных;
- повышается уровень точности прогнозирования, финансового планирования и бюджетирования.

Многие органы государственной власти уже используют технологии искусственного интеллекта в широком диапазоне функций. Однако, чтобы максимально реализовать его возможности, государственным органам следует укреплять доверие граждан к технологии, а также вместе с обществом и бизнесом выработать четкие рекомендации для безопасного использования искусственного интеллекта [5].

Вместе с тем, внедрение современных информационно-коммуникационных технологий в процесс оптимизации предоставления государственных услуг позволяет существенно сократить время предоставления государственной услуги за счет сокращения регламентного времени оказания государственной услуги путем устранения необходимости предоставления получателем услуги документации на бумажном носителе. Это позволяет исполнителю, назначенному на оказание той или иной государственной услуги, не тратить время на проверку представленной документации, так как вся комплектность может быть проверена с использованием искусственного интеллекта. Так, например, при внедрении современных информационно-коммуникационных технологий при оказании государственной услуги «Утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений» в Федеральном агентстве

по техническому регулированию и метрологии сократилось с 40 рабочих дней до 30. Стоит отметить, что данный результат был достигнут без использования технологий искусственного интеллекта. При дальнейшем развитии, используемых в процессе оптимизации предоставления указанной государственной услуги информационных технологий, сокращение регламентного времени предоставления услуги будет составлять 15 рабочих дней.

Таким образом, использование современных информационно-коммуникационных технологий в процессе оптимизации предоставления государственных услуг, включая искусственный интеллект и блокчейн, улучшают качественные и количественные показатели при оказании государственных услуг в электронном виде. Результатом применения инновационных технологий в работе органов государственной власти является совершенствование государственного управления и повышение качества оказания государственных услуг, что увеличивает удовлетворенность населения, стабилизируя социально-политические процессы в обществе. Дальнейшая цифровизация системы государственного управления предполагает максимальное распространение современных информационно-коммуникационных технологий на все сферы государственного регулирования, начиная со сферы социальной политики, заканчивая вопросам управления жилищно-коммунальным комплексом, в том числе, на региональном уровне.

Список литературы:

1. Завьялова Е.А., Погадаева Н.Ю. Цифровая трансформация государственных и муниципальных услуг // Вестник Кемеровского государственного университета. 2021. №2 (20).
2. Косынкин А.А. К вопросу о применении смарт-контрактов // Преодоление правового нигилизма в современном обществе. 2020. С. 34-37.
3. Маркович Д.Н. Понятие и сущность государственных услуг // Аллея науки. 2018. Т. 1. № 2 (18). С. 671-675.
4. Рыжкова Е.А., Рыжкова Е.К. Искусственный интеллект как элемент цифрового отношения // Юридические исследования. 2022. № 8. С. 1-11.
5. Лобанова З.И., Путивец Г.Э. Трансформационные процессы в сфере цифровизации государственных услуг // The Scientific Heritage. 2020. № 46-8 (46). С. 40-42.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТЕ

Ахметова Алсу Рустамовна

студент,
Казанский государственный
энергетический университет – КГЭУ,
РФ, г. Казань

Галиуллина Диляра Тимерзяновна

преподаватель, тренер,
Казанский государственный
энергетический университет – КГЭУ,
РФ, г. Казань

MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN PHYSICAL CULTURE AND SPORTS

Alsu Akhmetova

Student,
Kazan State Power
Engineering University – KSPEU,
Russia, Kazan

Dilyara Galiullina

Teacher, coach,
Kazan State Power
Engineering University – KSPEU,
Russia, Kazan

Аннотация. В статье рассматриваются положительные последствия развития информационных технологий в области физической культуры и спорта. Представлены примеры воздействия современных технологий на деятельность спортсменов.

Abstract. The article discusses the positive consequences of the development of information technologies in the field of physical culture and

sports. Examples of the impact of modern technologies on the activities of athletes are presented.

Ключевые слова: информационные технологии; спорт; занятия; спортивные команды; эффективность.

Keywords: information technology; sports; classes; sports teams; efficiency.

Современные технологии играют важную роль в различных аспектах нашей жизни, и спорт не является исключением.

В последние десятилетия технологический прогресс привел к значительным изменениям в спортивной индустрии, включая улучшение тренировочных методик, обработку данных, развитие новых материалов и даже изменение правил соревнований.

Более того, по словам Илюшина Олега Владимировича, доцента кафедры “Физическое воспитание” в Казанском государственном энергетическом университете, сейчас применение виртуальной реальности в различных видах спорта является необходимым требованием современной системы спортивной тренировки[3].

Одним из ключевых аспектов современных технологий в спорте является разработка новых тренировочных методик и инструментов, которые помогают спортсменам повысить свою производительность[1]. Например, команды профессиональной футбольной лиги, высшего дивизиона системы футбольных лиг в США и Канаде «Major League Soccer» использовали систему анализа данных под названием miCoach Elite System, которая производится компанией Adidas. Каждое устройство отслеживания имеет GPS-трекер, магнитометр и гироскоп, акселерометр, монитор сердечного ритма, которые содержатся в небольшой капсуле.

Данную капсулу помещают в карман и закрепляют специальными приспособлениями на спине спортсмена между лопатками[6].

Устройство по своим техническим характеристикам должно отслеживать движение игроков, а также выдавать частоту сердечных сокращений, напряжение, скорость, выносливость и другие показатели.

Каждая ячейка имеет небольшие антенны, позволяющие ей передавать данные по беспроводной сети, предоставляя тренерам информацию о физической подготовке и производительности игрока. Данные можно получать к обновления в реальном времени, так и в определенный период тренировки.

Современные технологии также позволяют спортивным командам и тренерам более эффективно обрабатывать и анализировать большие объемы данных.

Системы аналитики данных позволяют выявлять тенденции и закономерности в спортивных событиях, что помогает тренерам разрабатывать стратегии и тактику для достижения успеха. Например, анализ данных может помочь тренеру футбольной команды определить слабые места соперника или выявить оптимальную расстановку игроков на поле[2].

Технологический прогресс также привел к разработке новых материалов, которые улучшают производительность спортивного оборудования. Например, использование легких и прочных материалов в производстве спортивной обуви или экипировки позволяет спортсменам двигаться быстрее и уменьшает риск получения травм.

Также, разработка новых материалов для строительства спортивных сооружений позволяет создавать более безопасные и функциональные объекты.

Современные технологии также влияют на изменение правил соревнований в спорте.

Например, использование систем видеоповторов позволяет судьям принимать более объективные решения и уменьшает вероятность ошибок. Также, введение новых технологий, таких как VAR (система “видеопомощи” арбитрам), в футболе позволяет улучшить справедливость и точность судейства[4].

Технологии могут снизить частоту возникновения травм. Тем не менее, современная диагностика и соответствующие средства реабилитации могут сократить время выздоровления и облегчить боль, чтобы снова почувствовать себя хорошо.

Что касается диагностики, портативные медицинские устройства и наблюдения в реальном времени будут иметь значение в будущем.

Как отмечает доктор Института медицины Осман Хасан Ахмед, скелетно-мышечное ультразвуковое исследование становится все более распространенным в спорте[5].

Он считает, что это перспективное решение и не исключает вероятность наличия сканера, который мог бы работать через одежду и не нуждался бы в проводящем геле, в ближайшем будущем.

Таким образом, современные технологии играют важную роль в спорте, помогая спортсменам достигать высоких результатов и повышать свою производительность.

Улучшение тренировочных методик, обработка данных, развитие новых материалов и изменение правил соревнований – все это является результатом технологического прогресса и способствует развитию спорта в целом.

Список литературы:

1. Бальцевич В.К. От высоких информационных технологий - к спортивным победам // Теор. и практ. физ. культ., 2000. 56 с.
2. Богданов В.М., Пономарев В.С., Соловов А.В. Информационные технологии обучения в преподавании физической культуры – Самарский государственный университет, Самара, 2001. 8с.
3. Баландин В.А., Илюшин О.В. Особенности использования технологий виртуальной реальности в подготовке спортсменов // Науч.-образоват. журнал для студентов и преподавателей “StudNet” №5/2022
4. Федоров А.И. Информатизация высшего физкультурного образования: проблемы и пути решения // Физическая культура: состояние, перспективы развития и проблемы, 2016. 166с.
5. Evercare [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://evercare.ru/news/nosimye-tehnologii-v-zdravookhraneniinastoyaschee-i-budushee> (дата обращения 29.10.2023).
6. Хайтек [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://hightech.fm/2016/12/02/tech_sport (дата обращения 29.10.2022)

ПРИМЕНЕНИЕ АЗОТА ДЛЯ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ОТСЕКА ДВИГАТЕЛЯ ГПА-16

Захаров Денис Павлович

студент,

РГУ нефти и газа (НИУ)

имени И.М. Губкина,

РФ, г. Москва

USE OF NITROGEN FOR FIREFIGHTING OF GPA-16 ENGINE COMPARTMENT

Denis Zakharov

Student, Gubkin University,

Russia, Moscow

Аннотация. Для пожаротушения газоперекачивающих агрегатов применяются автоматические установки газового пожаротушения с двуокисью углерода. В работе рассматривается вариант пожаротушения от импульсного и продувочного азота.

Abstract. To extinguish gas pumping units, automatic gas fire extinguishing installations with carbon dioxide are used. The work considers the option of fire extinguishing from pulsed and purge nitrogen.

Ключевые слова: газоперекачивающий агрегат; автоматическая система газового пожаротушения; импульсный азот; продувочный азот.

Keywords: gas pumping unit; automatic gas fire extinguishing system; pulsed nitrogen; purge nitrogen.

Автоматическая установка газового пожаротушения (АУГП) предназначена для хранения, выпуска, распределения и подачи газового огнетушащего вещества (ГОТВ) в отсек двигателя (ОД) по защищаемым направлениям, как во время работы газоперекачивающего агрегата (ГПА), так и при нахождении его в резерве или ремонте.

В качестве ГОТВ принята двуокись углерода CO_2 , способ тушения – объемный, нормативная огнетушащая концентрация не менее 34,9% по объему.

Технологическая часть АУГП состоит из двух модульных установок газового пожаротушения со своими трубопроводными разводками, обеспечивающими подачу ГОТВ в объект защиты по двум направлениям подачи (линия А и Б).

В качестве замены модулей газового пожаротушения (МГП), в целях уменьшения эксплуатационных расходов и упрощения техноло-

гического процесса, был рассмотрен вариант подключения двух линий подачи ГОТВ к трубопроводам азота, который вырабатывается на мембранной азотной установке компрессорной (МАУК).

МАУК предназначена для получения газообразного азота из воздуха с необходимыми параметрами для обеспечения работы пневматических приводов запорно-регулирующей арматуры и на время продувки газопровода.

Схема АУГП ГПА

Технологическая часть АУГП состоит из МГП, магистральных трубопроводов, распределительных трубопроводов, насадков, сигнализаторов давления универсальных.

Для защиты ГПА используются два отдельных направления подачи двуокиси углерода.

Первая очередь предназначена для тушения пожара в ОД (для создания огнетушащей концентрации) и обеспечивает подачу CO_2 по распределительным трубопроводам за время не более 60 секунд.

Вторая очередь (продолгованная подача CO_2) производится по отдельному трубопроводу и обеспечивает инертзацию защищаемого объема ОД (поддержание огнетушащей концентрации) в течение времени, необходимого для естественного охлаждения нагретых частей ГТД до температуры менее температуры самовоспламенения газотурбинного масла.

Время естественного остывания нагретых поверхностей ГТД и газоотвода (после останова агрегата) до температуры ниже 0,8 наименьшей температуры самовоспламенения масел составляет – 30 минут.

Пуск второй очереди, осуществляется после истечения расчетного времени подачи CO_2 первой очереди по команде САУ ГПА.

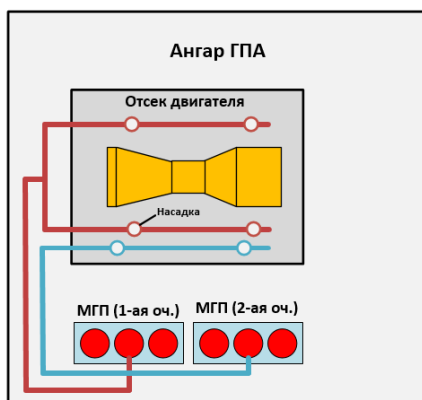


Рисунок 1. Технологическая схема устройства АУГП ГПА

Устройство МАУК

Мембранная азотная установка компрессорная служит для получения импульсного (2,5 МПа) и продувочного азота (1 МПа) для технологических нужд компрессорной станции.

Импульсный азот производится на линии 1, а продувочный на линии 2.

Принцип получения азота на линии 1:

Сжатый воздух с винтовой компрессорной установки (ВКУ) поступает на фильтрующие элементы, где проходит очистку от влаги, масла и механических примесей.

Далее очищенный сжатый воздух проходит через нагреватель, который служит для подогрева и поддержания постоянно заданной температуры воздуха, поступающего в блок воздухоразделения (ВРБ). Нагрев воздуха перед ВРБ позволяет избежать конденсации паров воды в ВРБ и поддерживать эффективность воздухоразделения.

После нагрева воздух поступает в ВРБ, который состоит из мембранных модулей. Мембранный модуль представляет собой корпус, в котором расположены цилиндрические пучки полых волокон, состоящих из полимерного материала. Воздух, проходящий через ВРБ, разделяется на два потока: полученный азот и смесь газов (пермеат). Пермеат выводится через воздуховод за пределы установки.

Полученный азот поступает в ресивер Р-0, после чего проходит через рефрижераторный охладитель, где происходит процесс охлаждения.

Далее осушенный и охлажденный азот поступает на дожимную компрессорную установку (ДКУ), где происходит процесс сжатия азота до давления 2,5 МПа.

Линия 2 отличается от линии 1 отсутствием ресивера азота, рефрижераторного охладителя и дожимного компрессора.

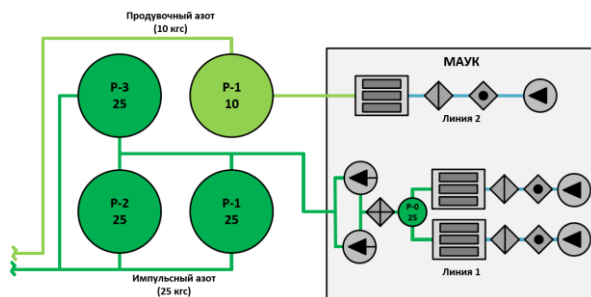


Рисунок 2. Технологическая схема устройства МАУК



Рисунок 3. Обозначения устройств технологической схемы МАУК

Модернизация АУГП ГПА

Перерасчет массы ГОТВ с диоксида углерода на азот, проводился по СП 5.13130.2009 [1].

Результаты проведенных расчетов представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Расчет ГОТВ

№ п/п	Определяемый параметр и расчетная зависимость	Объект защиты
		Турбоблок (ОД) Направление А
1	Поправочный коэффициент K_3	1
2	Плотность ГОТВ $\rho_l = \rho_o \times T_o \times T_m^{-1} \times K_3$ кг/м ³	1,17
3	Параметр, учитывающий расположение проемов Π , м ^{0,5} ×с ⁻¹	0,4
4	Коэффициент, учитывающий потери ГОТВ через проемы $K_2 = \Pi \times \delta \times \tau_{под} \times H^{0,5}$	0,00124
5	Коэффициент, учитывающий утечки ГОТВ из сосудов K_1	1,05
6	Масса ГОТВ расчетная $M_z = K_1 [M_p + M_{mp} + M_b \times n]$, кг	89,8

Стоит отметить, что время заполнения ОД ГОТВ будет изменяться от температурных условий, давления, а также от длины подводимых

трубопроводов к ГПА. С расчетом времени необходимого для тушения должно справиться САУ.

Время заполнения отсека ОД рассчитывалась для наиболее неблагоприятной ситуации: для самого дальнего ГПА в летний период года по СТО ГАЗПРОМ 2-3.5-051-2006 [2].

Результаты проведенных расчетов представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Расчет времени тушения

№ п/п	Параметр	Объект защиты
		Турбоблок (ОД) Направление А
1	Температура азота, °С	35
2	Давление в сосудах импульсного газа, МПа	2
2	Длина трубопровода, м	400
3	Время заполнения ОД расчетным ГОТВ, с	14,06

Время заполнения составляет менее 60 секунд, что говорит об эффективности проекта.

Стоит отметить что, количество ресиверов на МАУК рассчитывалось без учета пожаротушения, и тот объем ресиверов с давлением 2,5 МПа необходим для переключения всей запорно-переключающей арматуры в случае нештатной ситуации на компрессорной станции (КС). Поэтому стоит необходимость установить 4 ресивера, чтобы нивелировать возможную потерю азота при тушении ГПА.

Для поддержания концентрации ГОТВ в ОД по направлению Б, предполагается использовать продувочный азот. Без установки дополнительных ресиверов, так как данный газ в технологии КС не задействован. К тому же производительность линии 2 позволяет поддерживать концентрацию на нескольких агрегатах одновременно.

В случае использования азота в качестве ГОТВ по СП 5.13130.2009 следует предусмотреть: навес для ресиверов для защиты от осадков и солнечной радиации с ограждением по периметру площадки, а также аварийное освещение.

Линии пожаротушения предусматривают установку запорно-регулирующей арматуры на ней. Дублирование кранов подачи азота: а1.1, а1.2, а2.1, а2.2, свечные краны: св.а1, св.а2, байпас БА, если краны а1.2 или а2.2 не откроются. Технологическая схема представлена на рис. 4.

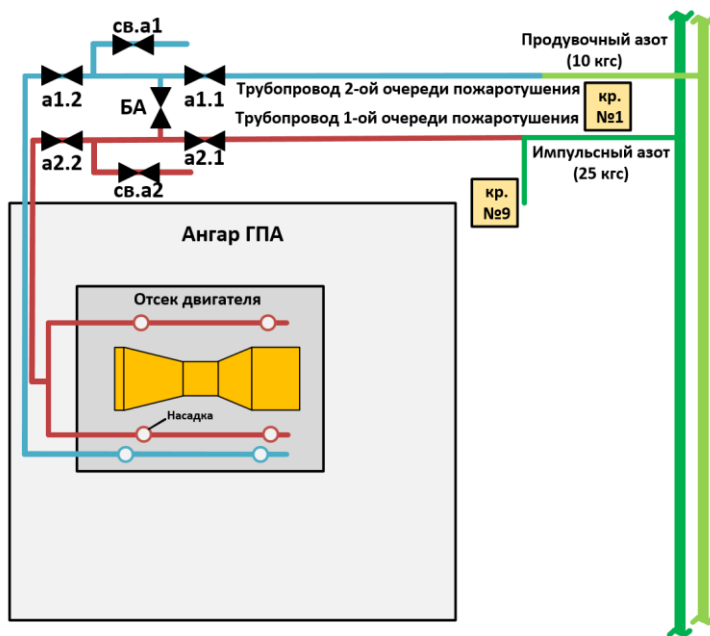


Рисунок 4. Технологическая схема устройства АСПТ от МАУК

Экономический расчет модернизации АУГП ГПА

Экономические расчеты проводились как разница в капитальных вложениях и эксплуатационных затратах АУГП от МАУК к АУГП от МГП в результате чего были получены следующие экономические показатели:

Таблица 3.

Экономические показатели проекта

Наименование показателя	Значение показателя
1.1 ВНР, %	29
1.2 ИД, руб/руб	2,4
1.3 Чистый дисконтированный доход, млн. руб	8,18
1.4 Срок окупаемости, лет	5
1.5 Дисконтированный срок окупаемости, лет	6

Заключение

Использование азота от МАУК в качестве ГОТВ для ГПА является технологически реализуемым и экономически целесообразным, к тому же неоспоримыми преимуществами по сравнению с диоксидом углерода от МГП являются:

- Ниже эксплуатационные затраты
- Минимальное вовлечение эксплуатационного персонала
- Возможность проведения пробных тушений

Из недостатков стоит отметить:

- Более сложные алгоритмы САУ

Список литературы:

1. СП 5.13130 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования, 2009.
2. СТО ГАЗПРОМ 2-3.5-051-2006 Нормы технологического проектирования магистральных газопроводов, 2006.

ПЕРСПЕКТИВЫ И ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТЭГ НА ГПА

Захаров Денис Павлович

студент,

*РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина,
РФ, г. Москва*

PROSPECTS AND FEASIBILITY OF USING STEG ON GAS PUMPING UNITS

Denis Zakharov

*Student, Gubkin University,
Russia, Moscow*

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

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

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

Keywords: gas pumping unit, thermoelectric generator, recovery heat exchanger.

Согласно анализа ресурсов энергосбережения в газовой отрасли, именно трубопроводный транспорт природного газа обладает наибольшим потенциалом энергосбережения. Основой трубопроводного транспорта газа являются: линейная часть (ЛЧ), состоящая из трубопроводов, и компрессорные станции (КС), располагающиеся на ней [1].

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

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

Схема СТЭГ

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

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

В качестве ТЭГ был выбран DW-WC-100W. Ниже, на рисунке 1, приведены размеры и основные компоненты данного генератора, он состоит из 8 термоэлектрических модулей Tегpro (1), одной алюминиевой теплообменной пластины (2) и блока жидкостного охлаждения (3). Масса ТЭГ составляет 7,8 кг. Также для нормальной работы требуется обеспечить жидкостное охлаждение с расходом 4л/мин, при температуре хладагента не более 30°C.

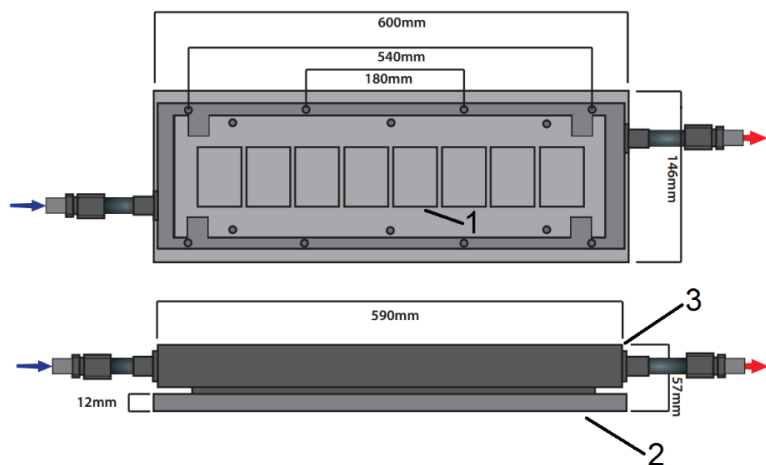


Рисунок 1. ТЭГ DW-WC-100W

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

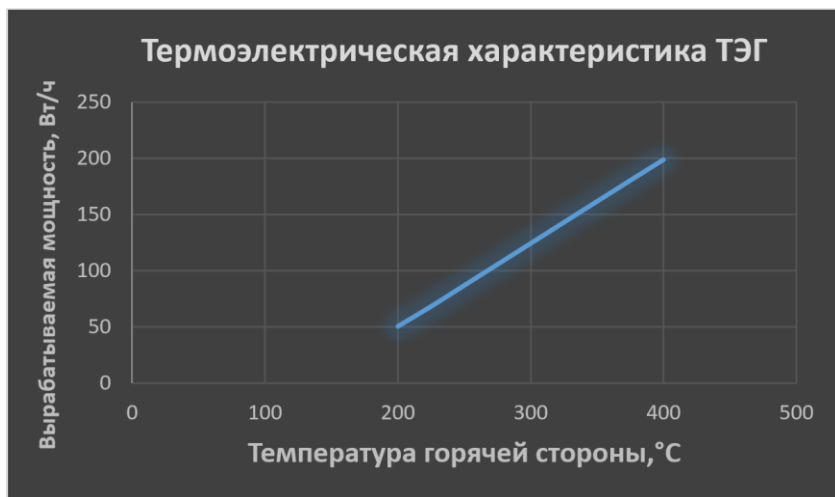


Рисунок 2. Термоэлектрическая характеристика DW-WC-100W при температуре входа охлаждающей жидкости 30°C

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

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

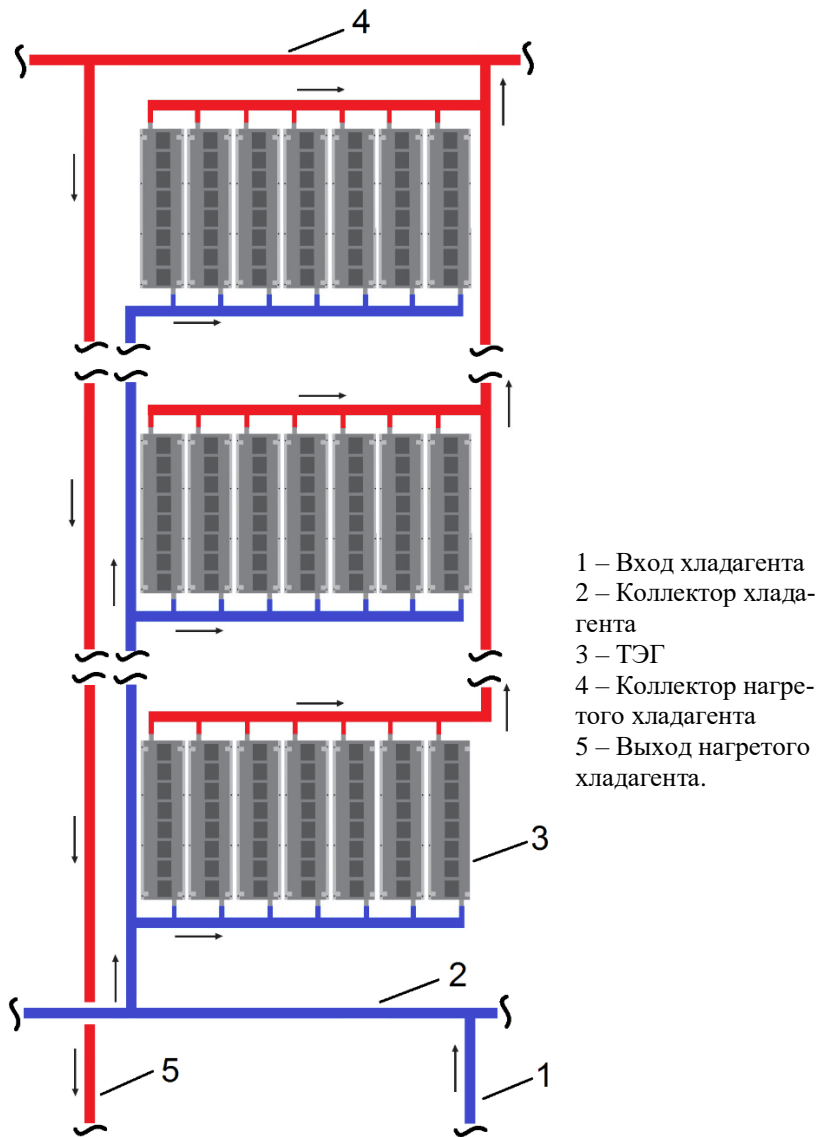


Рисунок 3. Технологическая схема системы охлаждения

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

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

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

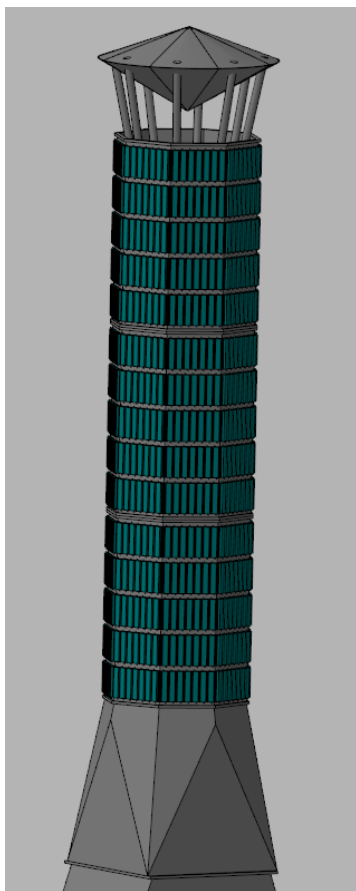


Рисунок 4. 3D модель СТЭГ

Экономический анализ проекта

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

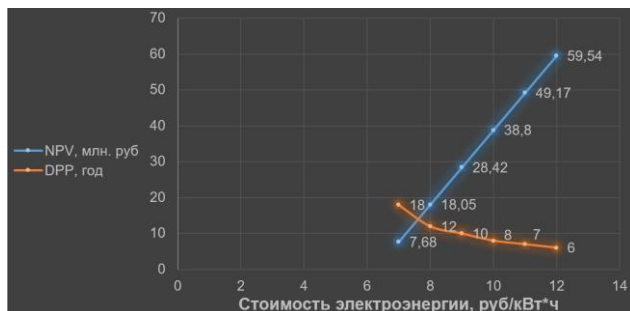


Рисунок 5. График изменения DPP и NPV при изменении стоимости электроэнергии

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

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

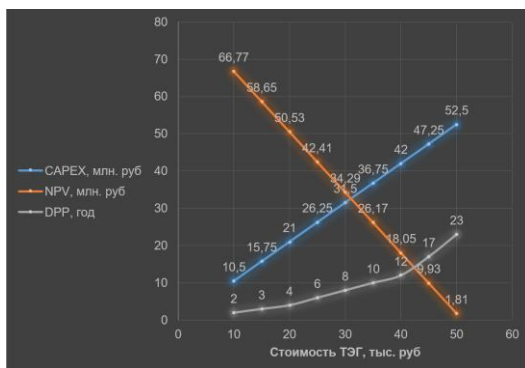


Рисунок 6. График изменения CAPEX, DPP и NPV при изменении стоимости ТЭГ

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

Основные выводы

В данной работе был рассмотрен проект применения СТЭГ на ГПА-16. А именно: определен тип ТЭГ, применяемый в технологическом устройстве, составлена принципиальная технологическая схема системы охлаждения СТЭГ, был создан 3D эскиз данного устройства, произведен экономический анализ.

В ходе проделанной работы было выявлено, что:

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

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

Список литературы:

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

АКТУАЛЬНЫЕ ПРИМЕРЫ ВНЕДРЕНИЯ НЕЙРОТЕХНОЛОГИЙ В БЕЗОПАСНОСТЬ КОРПОРАТИВНЫХ IP-СЕТЕЙ

Кононов Виктор Юрьевич

магистрант

Российской открытой академии транспорта

Российского Университета Транспорта,

РФ, г. Москва

В данной статье представлен обзор современных практических примеров внедрения нейротехнологий в сетевую безопасность корпоративных IP-сетей. Этот обзор основан на результатах предыдущих исследований и успешных практических кейсах, позволяя нам оценить текущее состояние и потенциал применения нейротехнологий в области сетевой безопасности. Важность эффективного обнаружения и предотвращения угроз для сетей предприятий невозможно переоценить, и нейротехнологии предоставляют многообещающие инструменты для достижения этой цели. Давайте рассмотрим, какие конкретные случаи внедрения нейротехнологий подтверждают их эффективность, но для начала немного о мировых расходах на защиту информации в мире и в России, для того что бы понимать потенциал развития данной отрасли.

Мировые расходы на решения и услуги в области кибербезопасности в 2023 г. составят \$219 млрд. Это на 12,1% больше, чем в 2022 г. К 2026 г. они достигнут \$300 млрд. 19,2% мирового рынка приходится на управляемые сервисы безопасности, 13,5% – на защиту конечных устройств, 12,6% – на сетевую защиту, 8,6% – на услуги по интеграции. Крупнейшими мировыми игроками этого рынка в 2023 г. Были американские Palo Alto Networks, Fortinet, CrowdStrike Holdings, Cloudflare и израильская Check Point Software Technologies.

Объём российского рынка в 2021 г. оценивался в 185,9 млрд. руб. В 2022 г. он вырос на 10-20%, а к 2026 г. увеличится в 2,5 раза до 469 млрд. руб. Лидерами рынка являются «Лаборатория Касперского», «Ростелеком Солар», BI.Zone, «ИнфоТекс», Positive Technologies [1].

Исходя из данного обзора, мы видим, что траты на защиту информации стремительно растут и есть необходимость внедрять новые технологии для обеспечения кибербезопасности предприятий, в том числе и нейротехнологии, такие как машинное обучение и искусственный интеллект.

На сегодняшний день проведено достаточно большое количество исследований в данном направлении. Даже в ведущем ВУЗе нашей

страны на факультете ВМК МГУ им. Ломоносова существует магистерская программа названная «Искусственный интеллект в кибербезопасности» [2]. В ней рассматриваются задачи анализа устойчивости систем машинного обучения, состязательные атаки и другие. Во всех задачах используется машинное обучение, но задачи совершенно разные и текущее состояние дел совершенно разное. Из этого мы видим, что направление очень актуальное и существует нехватка специалистов в данной области.

На сегодняшний день направление искусственного интеллекта и машинного обучения вошло в пятерку наиболее распространенных сделок, а многие игроки рынка кибербезопасности активно инвестируют в технологии машинного обучения, которые затем интегрируют в свои продукты. К сожалению, конечный потребитель все еще не может достаточно активно пользоваться всеми преимуществами, которые дает искусственный интеллект, так как у него нет правильно обработанных датасетов, квалифицированных аналитиков, способных самостоятельно применять существующие модели анализа либо разработать свои [3]. Для того чтобы успешно пользоваться моделями машинного обучения, нужно четко понимать, что из себя представляет данная технология. Это требуется еще и для того, чтобы искать новые решения или эксплуатировать готовые.

Далее рассмотрим подробнее лидеров российского рынка кибербезопасности и примеры внедрения ими нейротехнологий.

Лаборатория Касперского

Технологии нового поколения и многоуровневый подход к безопасности лежат в основе всемирно признанных продуктов «Лаборатории Касперского», которые защищают пользователей от всех видов кибератак. К ним относятся [4]: машинное обучение, передовая защита от целевых атак, защита на основе поведенческого анализа, защита от бесфайловых угроз, BigData: технология Astraea, выявление и обезвреживание руткитов, облачный мониторинг угроз: Kaspersky Security Network (KSN), песочница.

Многоуровневая защита нового поколения «Лаборатории Касперского» активно применяет методы машинного обучения на всех стадиях процесса обнаружения угроз. От масштабируемых методов кластеризации, используемых для предварительной обработки потока входящих файлов в инфраструктуре, до надежных и компактных моделей для поведенческого анализа, которые создаются на основе глубоких нейронных сетей и работают непосредственно на пользовательских устройствах. Данные технологии разрабатываются с учетом

серьезных требований, предъявляемых к методам машинного обучения для обеспечения информационной безопасности в реальном мире. К таким требованиям относятся: чрезвычайно низкий процент ложных срабатываний, интерпретируемость модели и устойчивость к действиям потенциального противника.

Изучив основные принципы работы приложений от «лаборатории Касперского» мы видим, что данная организация активно использует новые технологии, в том числе и нейротехнологии в своих продуктах, таких как: Kaspersky Security для бизнеса, Kaspersky Unified Monitoring and Analysis Platform, Kaspersky Endpoint Detection and Response Expert и других.

Ростелеком Солар

«Ростелеком Солар», компания группы ПАО «Ростелеком», – национальный провайдер сервисов и технологий для защиты информационных активов, целевого мониторинга и управления информационной безопасностью. В основе технологий компании лежит понимание, что настоящая информационная безопасность возможна только через непрерывный мониторинг и удобное управление системами ИБ [5].

Для борьбы с киберугрозами данная компания предлагает свои сервисы, такие как:

- коммерческий ситуационный центр мониторинга и реагирования на кибератаки Solar JSOC;

- единая платформа сервисов кибербезопасности Solar MSS.

В платформу Solar MSS входят:

- сервис по защите от сетевых угроз (UTM);
- сервис по защите веб-приложений (WAF);
- сервис защиты от DDoS-атак;
- сервисы по защите каналов связи;
- сервис защиты от продвинутых угроз (Sandbox);
- сервис контроля уязвимостей;
- сервис по управлению навыками ИБ (Security Awareness);
- сервис регистрации и анализа событий ИБ (ERA).

В основе программных продуктов реализованных в данной компании лежат новые технологии, такие как: машинное обучение и искусственный интеллект. В Solar реализована запатентованная технология анализа поведения пользователей (User Behavior Analytics, UBA). Она базируется на теориях вероятности, случайных процессов и графов. Используемые алгоритмы относятся к классу *unsupervised machine learning* (обучение без учителя). Для предварительного анализа доста-

точно накопить массив данных о коммуникациях сотрудников за 1 месяц, для точной работы – за 2–3 месяца.

Применение UBA позволяет выявлять аномальное поведение сотрудников, классифицировать сотрудников по паттернам поведения, выявлять рабочие, приватные и уникальные контакты каждого сотрудника. Это дает возможность заниматься профилактикой инцидентов безопасности, не дожидаясь их реализации.

Рассмотрев основные принципы работы приложений от «Ростелеком Солар» мы видим, что данная организация активно внедряет нейротехнологии в своих продуктах, таких как: Solar Dozor, Solar NGVF, Solar InRights, Solar webProху и других.

BI.Zone

BI.Zone – российский разработчик решений в сфере информационной безопасности. С 2016 года помогает бизнесу организовать эффективное стратегическое управление цифровыми рисками. Он предоставляет полную картину и оценку текущих рисков с рекомендациями по их минимизации, а также поддержку по вопросам информационной безопасности. Все продукты компании включены в Единый реестр российского программного обеспечения Минцифры. Многие из них используют нейротехнологии в своей работе. Услуги и продукты BI.ZONE могут быть интересны малому, среднему и крупному бизнесу различных сфер экономики, а также независимым багхантерам [6].

Продукты, которые предлагает данная компания: BI.ZONE Bug Bounty, BI.ZONE Brand Protection, BI.ZONE ThreatVision, BI.ZONE CPT, BI.ZONE AntiFraud, BI.ZONE Compliance Platform, BI.ZONE Security Fitness, BI.ZONE Secure SD-WAN, BI.ZONE SSDLC.

Рассмотрев возможности компании, продукты и услуги которая она предоставляет, мы видим что новые технологии и машинное обучение внедряется в многих продуктах компании.

ИнфоТеКС

ИнфоТеКС (Информационные Технологии и Коммуникационные Системы) – российский разработчик программно-аппаратных VPN-решений и средств криптографической защиты информации [7]. ИнфоТеКС входит в пятерку крупнейших компаний России в сфере защиты информации (согласно рейтингу CNews «Крупнейшие компании России в сфере защиты информации 2019»). Компания также занимает вторую строчку в рейтинге CNews «Крупнейшие вендоры России в сфере защиты информации 2019».

Флагманская разработка ИнфоТеКС – технология ViPNet, гибкое VPN-решение для безопасной передачи данных в защищённой сети.

Торговая марка ViPNet объединяет целый ряд продуктов и сетевых решений для крупного, среднего и малого бизнеса и включает:

- программные и программно-аппаратные средства организации виртуальных частных сетей (VPN) и инфраструктуры открытых ключей (PKI);
- средства межсетевого экранирования и персональные сетевые экраны;
- средства шифрования данных, которые хранятся и обрабатываются на компьютерах и в сети;
- системы централизованного управления и мониторинга СЗИ;
- средства криптографической защиты информации для встраивания в прикладные системы сторонних разработчиков (системы юридически значимого документооборота, порталы и т. п.);
- программно-аппаратные комплексы (или самостоятельные сетевые устройства) обнаружения компьютерных атак ViPNet IDS.

В данной компании используется огромное количество продуктов информационной безопасности. Так же есть системы обнаружения вторжений, которые активно используют нейротехнологии и машинное обучение. К ним относятся: VIPNet IDS NS, VIPNet TIAS, VIPNet IDS HS, VIPNet IDS MS.

Positive Technologies

Компания является основоположницей концепции результативной кибербезопасности, цель которой – недопущение реализации недопустимых событий для организаций, отраслей и стран. В 2021 году в портфеле компании появился метапродукт MaxPatrol O2 – технологическое решение, которое позволяет легко обнаруживать и останавливать киберпреступников до того, как они смогут нанести непоправимый ущерб [8].

Основные направления деятельности:

- разработка программных продуктов в области информационной безопасности;
- исследования в области практической информационной безопасности;
- консалтинговые и сервисные услуги в области информационной безопасности (комплексный аудит ИБ, тестирование на проникновение, оценка защищённости, обнаружение, реагирование и расследование сложных инцидентов, мониторинг защищённости корпоративных систем).

Клиентами компании являются государственные и финансовые структуры, а также телекоммуникационные, промышленные, сервисные, ретейловые и ИТ-компании.

Новый класс решений – метапродукты – ориентирован на результативный подход к кибербезопасности. Первый из них – MaxPatrol O2 – позволяет автоматически выявлять и предотвращать атаки до того, как будет нанесен неприемлемый для компании ущерб. MaxPatrol O2 заменяет целую команду центра мониторинга кибербезопасности, а чтобы им управлять, достаточно одного человека. Такая система защиты требует от специалистов минимума знаний и усилий. Чтобы продемонстрировать эффективность результативного подхода к ИБ, компания проводит киберучения, в том числе на собственной инфраструктуре, и публично тестирует свои продукты. Решения Positive Technologies построены на двадцатилетнем исследовательском опыте и экспертизе нескольких сотен специалистов по кибербезопасности.

В результате обзора и анализа существующих исследований и примеров внедрения нейротехнологий в безопасность корпоративных сетей выявлены следующие ключевые результаты:

- разнообразие подходов: исследования охватывают различные аспекты использования нейротехнологий в обеспечении безопасности, начиная от обнаружения аномалий в трафике до предотвращения угроз на уровне приложений;
- эффективность методов обнаружения: работы демонстрируют высокую эффективность методов, таких как глубокие нейронные сети и машинное обучение, в обнаружении вторжений и аномалий, что существенно повышает уровень безопасности;
- практическая применимость: многие исследования представляют собой не только теоретические концепции, но и реализованные модели, что подчеркивает практическую применимость нейротехнологий в сфере безопасности;
- сравнительный анализ: сравнительные исследования эффективности различных методов машинного обучения и нейронных сетей помогают выявить наилучшие подходы для конкретных сценариев;
- потенциал для развития: выявлен потенциал для развития новых алгоритмов и систем, направленных на более эффективную защиту от киберугроз и обнаружение новых видов атак;
- безопасность в реальном времени: некоторые исследования демонстрируют возможность обеспечения безопасности в режиме реального времени, что является ключевым требованием для современных корпоративных сетей.

Данный обзор разнообразных примеров внедрения нейротехнологий подчеркивает их значимость в повышении эффективности систем безопасности. Современные вызовы, такие как угрозы в сфере кибербезопасности, требуют инновационных подходов, и нейротехнологии предоставляют средства для создания более интеллектуальных и адаптивных систем защиты.

Будущее исследований в области безопасности корпоративных IP-сетей должно сосредотачиваться на улучшении алгоритмов, интеграции с другими передовыми технологиями, а также на аспектах приватности и этики. Развитие этих направлений содействует созданию более надежных и интеллектуальных систем безопасности, способных эффективно справляться с постоянно меняющейся киберугрозой.

Список литературы:

1. Кибербезопасность. Траты или Инвестиции? [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.sberbank.ru/ru/person/kibrary/articles/kiberbezopasnost-traty-ili-investicii>
2. Магистерская программа "Искусственный интеллект в кибербезопасности [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://master.cmc.msu.ru/?q=ru/node/3496>
3. НамиотД.Е., ИльюшинЕ.А., ЧижовИ.В. Искусственный интеллект и кибербезопасность // International Journal of Open Information Technologies. 2022. Т. 10. № 9. С. 135-147.
4. Технологии обеспечения безопасности: как они работают| Лаборатория Касперского. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.kaspersky.ru/enterprise-security/wiki-section/home>
5. О компании – Ростелеком – Солар – Гарантия кибербезопасности [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://rt-solar.ru/about_company//
6. О компании BI.Zone [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://bi.zone/about//>
7. Компания ИнфоТеКС. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://infotecs.ru/products/filter/products_line-is-7/apply//
8. Лидер результативной кибербезопасности. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.ptsecurity.com/ru-ru/>

БУДУЩЕЕ АВИАЦИИ: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕНДЕНЦИИ И ИННОВАЦИИ

Мосеева Виктория Юрьевна

студент,

*Санкт-Петербургский государственный
университет гражданской авиации
имени Главного маршала авиации А.А. Новикова,
РФ, г. Санкт-Петербург*

Соколов Олег Аркадьевич

*научный руководитель, канд. техн. наук, доцент,
доцент кафедры «Систем автоматизированного управления»,
Санкт-Петербургский государственный
университет гражданской авиации
имени Главного маршала авиации А.А. Новикова,
РФ, г. Санкт-Петербург*

THE FUTURE OF AVIATION: TECHNOLOGICAL TRENDS AND INNOVATIONS

Victoria Moseeva

Student,

*St. Petersburg State University
of Civil Aviation named after Chief
Marshal of Aviation A.A. Novikov,
Russia St. Petersburg*

Oleg Sokolov

*Scientific supervisor, Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor, Associate Professor of the Department
of Automated Control Systems, St. Petersburg State
University of Civil Aviation named after Chief
Marshal of Aviation A.A. Novikov,
Russia, St. Petersburg*

Аннотация. Научная работа направлена на анализ современных технологических тенденций и исследование инноваций, которые могут изменить авиацию в ближайшие десятилетия. В работе рассматриваются такие аспекты, как электрификация воздушных судов, автономные системы и альтернативные источники топлива.

Abstract. The scientific work is aimed at analyzing modern technological trends and researching innovations that can change aviation in the coming decades. The article considers such aspects as aircraft electrification, autonomous systems and alternative fuel sources.

Ключевые слова: технологии; тенденции развития; инновации; автономные системы в авиации.

Keywords: technologies; development trends; innovations; autonomous systems in aviation.

Авиация играет ключевую роль в современной мировой экономике и повседневной жизни людей. С появлением новых технологий и концепций, таких как электрификация и автономные системы, с совершенствованием используемых материалов, авиация становится все более доступной и экологически устойчивой. Давайте подробнее поговорим о каждом из этих направлений.

Электрификация подразумевает замену традиционных газотурбинных двигателей, работающих на авиационных топливах, электрическими системами прямого привода, работающими на электроэнергии, и использование электрических аккумуляторов или других источников питания. Это представляет собой значительное изменение в способах, которыми воздушные суда получают и используют энергию, и может существенно повлиять на будущее авиации. Электрификация имеет ряд существенных преимуществ перед существующими воздушными судами:

1. Низкий уровень вредного воздействия на окружающую среду. Традиционные авиационные двигатели сжигают авиационное топливо, выбрасывая в атмосферу углекислый газ и другие загрязнители. Электрические системы, в свою очередь, могут быть более чистыми и эффективными, что позволит снизить выбросы парниковых газов и воздействие на климат.

2. Снижение операционных затрат авиакомпаний. Электрические двигатели требуют меньшего обслуживания и могут иметь более низкий уровень шума и вибраций. Это может увеличить долговечность и надежность воздушных судов, а также снизить расходы на топливо.

3. Доступность для более широкого круга потребителей. Электрические самолеты и вертолеты могут иметь более низкую стоимость эксплуатации и более доступные цены на билеты, что способствует развитию региональной и общественной авиации.

Несмотря на потенциальные преимущества, электрификация авиации также сталкивается с серьезными вызовами. Один из главных вызовов – это разработка высокоэффективных систем хранения энергии и батарей, способных обеспечить достаточную мощность и дальность полета для коммерческих воздушных судов. Также необходимо

разработать новые инфраструктуры для зарядки и обслуживания электрифицированных воздушных судов.

Электрификация воздушных судов представляет собой одну из наиболее инновационных и перспективных областей развития авиационной индустрии. Несмотря на вызовы и технические сложности, эта технология обещает изменить способ, которым мы летаем, сделав авиацию более экологически устойчивой, экономически эффективной и доступной для всех.

Автономные системы, включая беспилотные летательные аппараты (БПЛА) и автономные системы управления, стали неотъемлемой частью современной авиации. Эти технологии обещают существенно изменить летную деятельность, повысив безопасность, эффективность и разнообразие авиационных операций. В данной главе мы рассмотрим ключевые аспекты автономных систем в авиации и их влияние на будущее данной отрасли.

Одним из наиболее значимых преимуществ автономных систем является возможность уменьшить человеческий фактор в авиационных инцидентах и авариях. БПЛА и автономные системы способны принимать быстрые и точные решения в сложных ситуациях, что делает их ценными средствами для задач наблюдения, поиска и спасения, а также медицинской авиации. Они могут работать без перерывов и усталости, что позволяет снизить операционные затраты и увеличить производительность воздушных судов. Эффективное использование автономных систем может улучшить маршрутизацию, управление воздушным движением и операции грузоперевозок. БПЛА и автономные системы могут выполнять задачи, которые могли бы быть опасными или невозможными для пилотов. Это включает в себя миссии в опасных или недоступных районах, а также операции в условиях плохой видимости или природных катастроф.

Несмотря на множество преимуществ, автономные системы в авиации также сталкиваются с рядом вызовов и ограничений. Разработка надежных автономных систем требует высокой технической подготовки и инвестиций в исследования и разработку. Необходимы высокоэффективные алгоритмы, датчики и системы управления, чтобы обеспечить надежную работу автономных воздушных судов. Безопасность является приоритетом в авиации, и внедрение автономных систем вызывает вопросы относительно стандартов и сертификации. Необходимо разработать строгие нормы безопасности и регулирование, чтобы обеспечить безопасность авиационных операций с использованием автономных систем.

Электрификация и автономные системы в авиации могут взаимодополнять друг друга. Например, электрические БПЛА могут быть более эффективными и длительными в полете, чем традиционные БПЛА. Кроме

того, автономные системы могут обеспечивать надежное управление электрифицированными воздушными судами.

Загрязнение атмосферного воздуха выбросами ставит перед авиационной отраслью вызовы в сфере экологии и климата. Одним из путей решения данной проблемы является переход летательных аппаратов на биотопливо, получаемое из возобновляемых ресурсов, таких как различные виды растений (кукуруза, сахарный тростник, соя, рапс, подсолнечник). Положительным моментом использования данного вида топлива является сокращение выбросов в атмосферу, однако эффективность воспроизведенной энергии из биологического материала составляет не более 50%.

Еще одним вариантом решения поставленной задачи является использование гибридных систем, комбинирующих в себе разные источники энергии, например, электричество и традиционные топлива. Достоинством такого вида двигателей является более высокий КПД по сравнению с биотопливом, большой крутящий момент и, конечно, отсутствие выбросов. Также нет необходимости в постоянной подаче топлива, а значит, авиакомпании сократят расходы на его покупку.

В заключение, электрификация, автономные системы и поиск альтернативных источников энергии меняют парадигму авиации, сделав ее более экологически устойчивой, эффективной и разнообразной. Будущее авиации, вероятно, будет зависеть от того, насколько успешно индустрия сможет интегрировать эти инновации и справиться с вызовами, которые они представляют.

Список литературы:

1. А.А. Горбунов, А.Ф. Галимов. Влияние метеорологических факторов на применение и безопасность полёта беспилотных летательных аппаратов с бортовым ретранслятором радиосигнала [Электронный ресурс] //Вестник Санкт-Петербургского государственного университета Государственной противопожарной службы МЧС России. – 2016.
2. Буров М.Н. Электрические и гибридные авиационные двигатели. // Автоматизация проектирования. 2017. № 3-4. С.72-74.
3. В.В. Воронов. Сопровождение разработки и создания перспективной беспилотной авиационной системы для выполнения полетов [Электронный ресурс] // Материально-научно-технической конференции по применению беспилотных авиационных систем.
4. Рыбкин С.А. Стратегия российского образования: пан или пропал // Вестник Международной Академии наук. Материалы междунар. конф. «Экологическая культура в глобальном мире», специальный выпуск. 2012.
5. Скибин В.А., Солонин В.И., Палкин В.А. Работы ведущих авиастроительных компаний в обеспечении создания перспективных авиационных двигателей (аналитический обзор): монография. – М.: Изд-во ЦИАМ, 2010. – 676 с.

РОЛЬ МЕТОДОВ ПРЕДИКТИВНОЙ АНАЛИТИКИ В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕХАНИЗИРОВАННОГО ФОНДА СКВАЖИН

Пономарева Арина Игоревна

аспирант,

Санкт-Петербургский Горный университет,

РФ, г. Санкт-Петербург

ROLE OF PREDICTIVE ANALYTICS METHODS IN IMPROVING THE EFFICIENCY OF MECHANIZED WELL STOCK OPERATION

Arina Ponomareva

Post-graduate student,

Saint-Petersburg Mining University,

Russia, St. Petersburg

Аннотация. Применение цифровых технологий и информационных баз данных позволяет компаниям нефтегазовой отрасли улучшать показатели добычи, сокращать число аварийных ситуаций и повышать эффективность операционной деятельности. Данная работа посвящена предиктивной аналитике и ее роли в сокращении аварий и сбоев оборудования.

Abstract. The use of digital technologies and information databases enables oil and gas companies to improve production performance, reduce accidents and increase operational efficiency. This paper focuses on predictive analytics and its role in reducing accidents and equipment failures.

Ключевые слова: цифровая трансформация процессов нефтедобычи; минимизация простоев погружного оборудования, машинное обучение, увеличение добычи нефти.

Keywords: Digital transformation of oil production processes; minimizing downtime of submersible equipment, machine learning, increase in oil production.

В настоящее время цифровые «двойники» месторождений образуют единую киберфизическую модель, которая развивается в режиме реального времени на основе поступающих данных. Искусственный интеллект позволяет выявлять нестандартные взаимосвязи промысло-

вых данных и находить в них новые пути повышения эффективности добычи, ускорять выполнение рутинных операций на месторождениях, а технология машинного обучения обобщает опыт лучших специалистов нефтегазовой отрасли. Учитывая современные тенденции развития цифрового моделирования, все больше нефтегазовых компаний используют наработки в данных направлениях на своих активах.

Предиктивная аналитика сегодня наиболее популярна из всех методов анализа. Интеллектуальные аналитические инструменты используют высокоразвитые алгоритмы для прогнозирования того, что может случиться в будущем. Часто эти инструменты основаны на искусственном интеллекте и технологии машинного обучения. Предиктивная аналитика применяется для принятия утверждающих решений и определения оптимальных действий. Она основана на статистических моделях и позволяет находить закономерности в исторических данных, а также помогает определить и анализировать потенциальные риски.

Весь процесс предиктивной аналитики основан на четырех ключевых составляющих:

1. Постановка задачи:

Постановка задачи вместе с формулировкой гипотезы о возможности прогнозирования на основании конкретных данных во многом определяет последующие шаги.

2. Сбор данных:

Данные – основа любого анализа. При сборе данных важны два фактора: объем и качество.

3. Разведочный анализ данных:

Сами по себе данные недостаточны для прогнозирования. Выявление закономерностей в современных объемах данных требует адекватного подхода. Технологии искусственного интеллекта помогают не потеряться в больших объемах данных, выявляя взаимосвязи.

4. Предиктивное моделирование:

Завершающий этап, который заключается в построении математической предиктивной модели для решения поставленной задачи.

Одним из важных этапов добычи нефти является подъем нефти на поверхность с использованием систем механизированной эксплуатации. В настоящее время в России наиболее распространенным способом добычи углеводородов является использование погружных установок электроцентробежных насосов (УЭЦН). Ключевой особенностью УЭЦН, которая объясняет его широкое применение в добыче, является его высокая эффективность на больших глубинах в скважинах со сложной инклинометрией, широкий диапазон возможных дебитов и простота эксплуатации. Недостатками УЭЦН являются техническая

сложность оборудования и необходимость подъема всей установки для выполнения ремонтных работ. В случае какой-либо поломки, для продолжения добычи нефти оборудование должно быть демонтировано и заменено, что является дорогостоящим мероприятием как с точки зрения времени, так и затрат.

Одним из направлений цифровизации являются проекты по работе с механизированным фондом. Потенциал цифровизации заключается в сокращении затрат на ремонт, увеличении наработки на отказ погружного оборудования и получении дополнительной добычи нефти.

Для решения этой проблемы постоянно разрабатываются и совершенствуются различные методы прогнозирования проявления осложняющих факторов, а также соответствующее специализированное программное обеспечение (ПО).

Осложняющих факторов, которые влияют на работу УЭЦН много, начиная от конструкции скважины до процессов, происходящих в пласте. Из-за совокупности осложнений резко снижается эффективность работы УЭЦН. Осложняющие факторы, которые оказывают влияние на работу УЭЦН делятся на:

- Геологические факторы. Своим происхождением они обязаны условиям формирования залежи (газ, вода, отложение солей и парафина, наличие механических примесей);
- Факторы, которые относятся к конструкции скважины или УЭЦН (диаметр эксплуатационных колонн, кривизна скважины, большая глубина подвески, исполнение узлов и деталей УЭЦН).

Важно отметить, что осложнения не встречаются по отдельности, чаще всего скважины имеют целый набор осложнений, снижающих эффективность работы УЭЦН. Один вид осложнения может привести к появлению новых проблем при эксплуатации. Эффективное программное обеспечение (ПО) предиктивной аналитики учитывает динамическую и историческую информацию о работе скважины и на основании сравнения текущих данных с историческими, прогнозирует потенциальные события, которые могут произойти с оборудованием. Затем на основании накопленного опыта формируется набор конкретных мероприятий по обслуживанию. Накопление опыта системы происходит на реальных событиях в процессе эксплуатации объекта. Все предлагаемые мероприятия проходят экспертизу специалистом и затем заносятся в программное обеспечение.

Традиционный подход к работе со скважинами потенциально осложненного фонда заключается в оценке осложнений «по факту» – анализ причин отказа глубинно-насосного оборудования выполняется уже после подъема оборудования на поверхность и разбора. Такой

подход, конечно, обеспечивает высокую достоверность результата, однако минусов у него довольно много – это и сам факт отказа, и сложность работы со скважинами, выводимыми из бездействия, или после геолого-технических мероприятий, а также отсутствие понимания, в течение какого времени и с какой интенсивностью необходимо продолжать применять на данной скважине средства и методы защиты от осложнений.

Альтернативой фактическому подходу при работе с осложнениями может служить прогнозирование их возникновения и развития с помощью программного обеспечения предиктивной аналитики. Этот подход позволяет повысить эффективность проводимых на осложненном фонде мероприятий, оптимизировать режимы работы скважин, предотвратить аварии и, как следствие, сократить затраты.

Список литературы:

1. Муzychuk П.С., Умнов А.Н., Аксенов А.Г. Цифровая трансформация процесса механизированной добычи нефти в ПАО «Газпром нефть» //Техника и технология нефтехимического и нефтегазового производства. – 2021. – С. 170-173.
2. Кибирев Е.А., Кузьмин М.И., Зацепин А.Ю., Клинков Е.В. Безлюдные месторождения: настоящее и будущее. ПРОНЕФТЬ. Профессионально о нефти. 2020;(1):64-68. <https://doi.org/10.24887/2587-7399-2020-1-64-68>
3. Potts B.F. M. et al. Improvements on de Waard-Milliams corrosion prediction and applications to corrosion management //CORROSION 2002. – OnePetro, 2002.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

РАСШИРЕННЫЕ УРАВНЕНИЯ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ МАКСВЕЛЛА

Филимонов Владимир Евгеньевич

*канд. техн. наук, ст. науч. сотр.
АО "Криогенмаш" в городе Балашиха
Московской области,
РФ, г. Балашиха*

EXTENDED MAXWELL'S EQUATIONS OF ELECTRODYNAMICS

Vladimir Filimonov

*Ph.D. tech. Sciences,
Art. scientific co-workers,
JSC "Cryogenmash" in the city
of Balashikha, Moscow region,
Russia, Balashikha*

Аннотация. Уравнения Максвелла расширены к виду, в котором учитываются скорости контрольной точки и источника полей. Формула закона электромагнитной индукции Фарадея расширена к виду, в котором наряду со скоростью замкнутого тока учитывается скорость источника магнитного потока. Формула Лоренца расширена к виду, в котором наряду со скоростью электрического заряда учитывается скорость источника поля.

Abstract. Maxwell's equations are extended to the form in which takes into account the speeds of the reference point and the source fields. Formula for Faraday's law of electromagnetic induction expanded to a form in which, along with the speed of the closed current the speed of the magnetic flux source is taken into account. Formula Lorentz is expanded to a form in which, along with speed electric charge, the speed of the field source is taken into account.

Ключевые слова: электродинамика; расширенные уравнения Максвелла; электромагнитная индукция Фарадея; формула Лоренца.

Keywords: electrodynamics; extended equations Maxwell; electromagnetic induction Faraday; formula Lorenz.

Теория электродинамики, как известно, основана на уравнениях Максвелла, а последние являются обобщением законов Кулона, Ампера, Фарадея, Гаусса, а также самого Максвелла, полученных на основе обобщения опытных фактов. Эти уравнения, были окончательно систематизированы и сформулированы Максвеллом еще в 1871 г. в труде "Трактат об электричестве и магнетизме", получив в дальнейшем название "Уравнения Максвелла". В своем классическом виде уравнения Максвелла определяют динамику электромагнитных явлений в неподвижной системе координат. Что касается движущихся электрических и магнитных полей, то для описания электромагнитных явлений в них, в той или иной форме используются формула Лоренца [11, с. 154]. Отдельные аналитические исследования по электродинамике движущихся полей представлены также в работах [7; 10; 13]. Однако, в литературе известно достаточно много электрических и магнитных явлений в движущихся полях, которые с точки зрения их физического объяснения являются дискуссионными [4; 9; 11; 12]. Ввиду этого представляется, что развитие последовательной теории электродинамики и в настоящее время является актуальной научной проблемой. В настоящей работе поставлена задача: доработать уравнения Максвелла с тем, чтобы они правильно описывали электромагнитные явления с учетом движущихся полей, зарядов и токов в свободном пространстве.

Для решения поставленной задачи произведем анализ уравнений Максвелла в рационализованной системе единиц Хевисайда – Лоренца, [3, с. 677], которые представим в виде:

$$\frac{1}{c} \frac{\partial \vec{D}}{\partial \tau} = \text{rot} \vec{H} - \frac{1}{c} \vec{J}, \quad (1)$$

$$\frac{1}{c} \frac{\partial \vec{E}}{\partial \tau} = -\text{rot} \vec{E}, \quad (2)$$

$$\text{div} \vec{D} = \rho, \quad (3)$$

$$\text{div} \vec{B} = 0, \quad (4)$$

где \vec{H} – напряженность магнитного поля, [$\Gamma^{1/2} \cdot \text{см}^{-1/2} \cdot \text{сек}^{-1}$]; \vec{B} – индукция магнитного поля, [$\Gamma^{1/2} \cdot \text{см}^{-1/2} \cdot \text{сек}^{-1}$]; \vec{E} – напряженность электрического поля, [$\Gamma^{1/2} \cdot \text{см}^{-1/2} \cdot \text{сек}^{-1}$]; \vec{D} – индукция электрического поля, [$\Gamma^{1/2} \cdot \text{см}^{-1/2} \cdot \text{сек}^{-1}$]; \vec{J} – плотность тока, [$\Gamma^{1/2} \cdot \text{см}^{-1/2} \cdot \text{сек}^{-2}$]; τ – время, [сек]; ρ – объемная плот-

ность электрических зарядов, $[\text{г}^{1/2} \cdot \text{см}^{-3/2} \cdot \text{сек}^{-1}]$; c – постоянный коэффициент, называемый электродинамической постоянной, равный скорости распространения электромагнитных волн в пустоте, $[\text{см} \cdot \text{сек}^{-1}]$. Здесь и далее векторные величины обозначаются символами с надчерком. Система уравнений (1) – (4) дополняется также материальными уравнениями:

$$\vec{B} = \mu \vec{H}, \vec{D} = \varepsilon \vec{E}, \vec{J} = g \vec{E}, \quad (5)$$

где μ – относительная магнитная проницаемость вещества; ε – относительная диэлектрическая проницаемость вещества; g – удельная проводимость среды, $[\text{сек}^{-1}]$.

Заметим, что подробный анализ истории создания уравнений Максвелла был представлен в 2006 году С.А. Сальлем в его статье "Истоки и заблуждения релятивизма. Взгляд через столетие" [12]. В своей статье Салль утверждает, что уравнения Максвелла были искажены в свое время создателями современной классической электродинамики – британскими физиками Д.Фидджеральдом и О. Хевисайдом. Дело в том, что Максвелл разрабатывал теорию электродинамики с использованием математического аппарата кватернионов, который был мало известен современникам в семнадцатом веке. В 1882 г. Хевисайд начал применять в электродинамике вместо математического аппарата кватернионов аппарат векторного анализа, а в 1883 г. ирландским физиком Дж. Фидджеральдом уравнения Максвелла были преобразованы из кватернионов к векторному виду. При этом уравнения Максвелла были искажены тем, что в них индивидуальные производные $d/d\tau$ были заменены на частные $\partial/\partial\tau$ как в системе (1) – (4). Эти уравнения в различных вариациях используются в классической электродинамике и до настоящего времени. В действительности изначально Максвелл записал свои уравнения в индивидуальных производных. Ввиду этого, в настоящей работе вернемся к оригинальным уравнениям Максвелла, вернув обратно в уравнениях (1) – (4) полные производные $d/d\tau$ вместо частных $\partial/\partial\tau$, то есть запишем их в виде

$$\frac{1}{c} \frac{d\vec{D}}{d\tau} = \text{rot} \vec{H} - \frac{1}{c} \vec{J}, \quad (6)$$

$$\frac{1}{c} \frac{d\vec{B}}{d\tau} = -\text{rot} \vec{E}, \quad (7)$$

$$\text{div} \vec{D} = \rho, \quad (8)$$

$$\text{div} \vec{B} = 0. \quad (9)$$

Принципиальное отличие уравнений (1–4) от уравнений (6–9) заключается в том, что первые не сохраняют свой вид при преобразовании координат, а вторые – сохраняют. Независимость законов физики, записанных в виде формул, при их преобразованиях из одной системы координат в другую в условиях равномерного относительного движения этих систем, называется галилей-инвариантностью. Салль в своей статье доказывает галилей-инвариантность уравнений (6–9). Впрочем Галилей-инвариантность этих уравнений можно доказать и без сложных математических выкладок, если использовать известные законы векторного анализа. Для этого сначала обратимся к работе [1], в которой доказывается, что скалярные величины, векторы, а также дивергенция, градиент и ротор векторных полей являются инвариантными относительно преобразования координат, то есть при переходе из одной системы координат к другой они не изменяются. Ввиду этого в формулах (6–9) необходимо доказывать галилей-инвариантность только для полных производных $d\vec{D}/dt$ и $d\vec{B}/dt$. Однако, инвариантность полных производных также известна и доказывается в монографии [2, с. 397]. Таким образом, уравнения (6–9) являются галилей-инвариантными.

Полные производные по времени используются обычно в гидродинамике для описания каких-либо свойств в частице материальной среды, движущейся вместе с потоком этой среды со скоростью \vec{W} . При этом произвольная векторная функция, например \vec{P} , является сложной векторной функцией, зависящей от времени и координат, но координаты в движущейся системе также подчиняются времени [10, с. 359]. Ввиду этого, полная производная от сложной векторной функции преобразуется к частным производным по известной формуле [8, с. 129]

$$\frac{d\vec{P}}{dt} = \frac{\partial \vec{P}}{\partial t} + (\vec{W} \cdot \nabla)\vec{P}, \quad (10)$$

где \vec{W} – скорость потока материальной среды, ∇ – оператор Гамильтона.

В настоящей статье для анализа силовых электрических и магнитных полей в условиях равномерного движения, как источника поля, так и контрольной точки, будет использован аналогичный математический прием. Здесь под термином "контрольная точка" имеется ввиду точка, в которой измеряются параметры электрического и магнитного полей. В монографии [14, с. 127], было показано, что полная производная произвольного силового векторного поля, обозначенного, например, как \vec{P} , по времени преобразуется к частным производным по формуле,

аналогично соотношению (11.10), но с учетом разности равномерных скоростей источника поля и контрольной точки, то есть

$$\frac{d\bar{P}}{d\tau} = \frac{\partial\bar{P}}{\partial\tau} + (\bar{W}_Z \cdot \nabla)\bar{P}, \quad (11)$$

$$\bar{W}_Z = (\bar{W}_X - \bar{W}_N), \quad (12)$$

где \bar{P} – силовое векторное поле; \bar{W}_X – скорость контрольной точки; \bar{W}_N – скорость источника поля; \bar{W}_Z – относительная скорость, определяемая соотношением (12).

Произведем анализ системы уравнений (6–9) на предмет преобразования этих уравнений из полных производных к частным. С этой целью в рассматриваемых уравнениях представим преобразования полных производных по времени $d\bar{D}/d\tau$ и $d\bar{B}/d\tau$ к частным производным по аналогии с уравнением (11) как:

$$\frac{d\bar{D}}{d\tau} = \frac{\partial\bar{D}}{\partial\tau} + (\bar{W}_Z \cdot \nabla)\bar{D}, \quad (13)$$

$$\frac{d\bar{B}}{d\tau} = \frac{\partial\bar{B}}{\partial\tau} + (\bar{W}_Z \cdot \nabla)\bar{B}. \quad (14)$$

Соотношения (13) и (14) определяют преобразование индивидуальных производных $d\bar{D}/d\tau$ и $d\bar{B}/d\tau$ к частным производным в уравнениях (6) и (7) соответственно. Подставив соотношение (13) в уравнение (6), а соотношение (14) – в уравнение (7), запишем:

$$\frac{1}{c} \left\{ \frac{\partial\bar{D}}{\partial\tau} + (\bar{W}_Z \cdot \nabla)\bar{D} \right\} = \text{rot}\bar{H} - \frac{1}{c}\bar{J}, \quad (15)$$

$$\frac{1}{c} \left\{ \frac{\partial\bar{B}}{\partial\tau} + (\bar{W}_Z \cdot \nabla)\bar{B} \right\} = -\text{rot}\bar{E}. \quad (16)$$

Преобразуем в соотношениях (15) второе слагаемое к виду, более удобному для дальнейшего анализа. С этой целью используем известное векторное тождество (см. приложение А.11). Заменив в этом тождестве векторы $\bar{a} = \bar{D}$ и $\bar{b} = \bar{W}_Z$, запишем:

$$\text{rot}(\bar{D} * \bar{W}_Z) = (\bar{W}_Z \nabla)\bar{D} - (\bar{D} \nabla)\bar{W}_Z + \bar{D} \text{div}\bar{W}_Z - \bar{W}_Z \text{div}\bar{D}. \quad (17)$$

Поскольку $\bar{W}_Z = const$, то второе и третье слагаемые в правой части этого соотношения обратятся в ноль. Ввиду этого, соотношение (17) упростится к виду:

$$rot(\bar{D}*\bar{W}_Z) = (\bar{W}_Z\nabla)\bar{D} - \bar{W}_Z div\bar{D}. \quad (18)$$

Преобразуем также в уравнении (16) оператор $(\bar{W}_Z\nabla)\bar{B}$ к виду, удобному для дальнейшего анализа. С этой целью запишем тождество (A.11), где обозначим $\bar{a} = \bar{B}$ и $\bar{b} = \bar{W}_Z$, то есть

$$rot(\bar{B}*\bar{W}_Z) = (\bar{W}_Z\nabla)\bar{B} - (\bar{B}\nabla)\bar{W}_Z + \bar{B} div\bar{W}_Z - \bar{W}_Z div\bar{B}. \quad (19)$$

Поскольку скорость контрольной точки \bar{W}_Z принята постоянной, то вторые и третьи слагаемые в правой части этого соотношения равны нулю. Приняв во внимание выражение (9), получим, что и четвертое слагаемое в соотношении (19) равно нулю. Ввиду этого соотношение (19) упростится к виду:

$$rot(\bar{B}*\bar{W}_Z) = (\bar{W}_Z\nabla)\bar{B}. \quad (20)$$

Вернемся вновь к уравнениям (15) и (16). Исключив из уравнений (15) и (16) выражения $(\bar{W}_Z\nabla)\bar{D}$ и $(\bar{W}_Z\nabla)\bar{B}$ посредством соотношений (18) и (20), представим полученные уравнения в виде:

$$\frac{1}{c} \left\{ \frac{\partial \bar{D}}{\partial \tau} + rot(\bar{D}*\bar{W}_Z) + \bar{W}_Z div\bar{D} \right\} = rot\bar{H} - \frac{1}{c}\bar{J}, \quad (21)$$

$$\frac{1}{c} \left\{ \frac{\partial \bar{B}}{\partial \tau} + rot(\bar{B}*\bar{W}_Z) \right\} = -rot\bar{E}. \quad (22)$$

Таким образом, уравнения (6) и (7) с индивидуальными производными по времени преобразованы соответственно к уравнениям в частных производных (21) и (22).

Вернемся вновь к уравнениям (1–4) и рассмотрим уравнение (3). В классической электродинамике известно, что это уравнение получается путем взятия дивергенции от уравнения (1) и решения полученного уравнения с формулой закона сохранения электрического заряда. Представим закон сохранения электрического заряда в виде [6, с. 128], то есть

$$\frac{\partial \rho}{\partial \tau} = -div\bar{J}. \quad (23)$$

Для определения уравнения (3) применительно к условию движения источника поля и контрольной точки, возьмем дивергенцию от уравнения (21). Приняв во внимание, что дивергенция от ротора равна нулю (A02.4), получим:

$$\frac{1}{c} \left\{ \frac{\partial}{\partial \tau} (\operatorname{div} \bar{D}) + \operatorname{div} (\bar{W}_Z \operatorname{div} \bar{D}) \right\} = -\frac{1}{c} \operatorname{div} \bar{j}. \quad (24)$$

Сократив это уравнение на константу "с" и исключив из этого уравнения оператор $\operatorname{div} \bar{j}$ подстановкой формулы (23), получим:

$$\left\{ \frac{\partial}{\partial \tau} (\operatorname{div} \bar{D}) + \operatorname{div} (\bar{W}_Z \operatorname{div} \bar{D}) \right\} = \frac{\partial \rho}{\partial \tau}. \quad (25)$$

Вынеся производную по времени за общие скобки, преобразуем уравнение (25) к виду:

$$\frac{\partial}{\partial \tau} (\operatorname{div} \bar{D} - \rho) + \operatorname{div} (\bar{W}_Z \operatorname{div} \bar{D}) = 0. \quad (26)$$

Преобразуем второе слагаемое в этом уравнении к виду, более удобному для дальнейшего анализа. С этой целью обратимся к тождеству (A02.7), где заменим переменные в виде $\varphi = \operatorname{div} \bar{D}$ и $\bar{u} = \bar{W}_Z$, то есть:

$$\operatorname{div} (\bar{W}_Z \operatorname{div} \bar{D}) = \operatorname{div} \bar{D} \operatorname{div} \bar{W}_Z + \bar{W}_Z \operatorname{grad} (\operatorname{div} \bar{D}). \quad (27)$$

Поскольку вектор \bar{W}_Z – постоянная величина, то $\operatorname{div} \bar{W}_Z = 0$ и соотношение (27) упрощается к виду:

$$\operatorname{div} (\bar{W}_Z \operatorname{div} \bar{D}) = \bar{W}_Z \operatorname{grad} (\operatorname{div} \bar{D}). \quad (28)$$

Подставив во второе слагаемое уравнения (26) соотношение (28), получим:

$$\frac{\partial}{\partial \tau} (\operatorname{div} \bar{D} - \rho) + \bar{W}_Z \operatorname{grad} (\operatorname{div} \bar{D}) = 0. \quad (29)$$

Соберем полученные выше уравнения (21), (22), (29), (4) и (12) в единую систему, причем, вместо вектора \bar{W}_Z подставим соотношение (12). В результате получим:

$$\frac{1}{c} \left\{ \frac{\partial \bar{D}}{\partial \tau} + \text{rot}(\bar{D}^*(\bar{W}_X - \bar{W}_N)) + (\bar{W}_X - \bar{W}_N) \text{div} \bar{D} \right\} = \text{rot} \bar{H} - \frac{1}{c} \bar{J}, \quad (30)$$

$$\frac{1}{c} \left\{ \frac{\partial \bar{B}}{\partial \tau} + \text{rot}(\bar{B}^*(\bar{W}_X - \bar{W}_N)) \right\} = -\text{rot} \bar{E}, \quad (31)$$

$$\frac{\partial}{\partial \tau} (\text{div} \bar{D} - \rho) = -(\bar{W}_X - \bar{W}_N) \text{grad}(\text{div} \bar{D}), \quad (32)$$

$$\text{div} \bar{B} = 0. \quad (33)$$

Уравнения (30–33) определяют динамическую взаимосвязь электрического и магнитного полей, а также зарядов ρ и токов \bar{J} в контрольной точке, движущейся с равномерной скоростью \bar{W}_X в относительно неподвижной системе координат, причем, источник этих полей движется в другой области этой же системы с равномерной скоростью \bar{W}_N .

Нетрудно видеть, что в условиях относительной неподвижности источника поля и контрольной точки, то есть при $\bar{W}_X = \bar{W}_N$, уравнения (30–33) сводятся к уравнениям Максвелла (1–4). Согласно этому уравнению:

(30–33) предлагается называть расширенными уравнениями Максвелла.

По поводу полученных выше уравнений дадим следующие разъяснения. Как известно, все параметры в уравнении должны относиться к одной точке пространства. Может показаться странным присутствие в уравнениях (30–33) параметра \bar{W}_N , определяющего скорость источника поля, находящегося не в контрольной точке, а в другой области пространства. Из опыта известно, что электрические и магнитные поля движутся вместе со своими источниками с той же скоростью. Поэтому, задавая скорость источника, находящегося неизвестно где, мы задаем скорость его полей в контрольной точке. Таким образом, скорость \bar{W}_N в уравнениях (30–33) – это фактически скорость движения электрических и магнитных полей в контрольной точке.

Рассмотрим некоторые следствия, вытекающие из уравнений (30–33). Проанализируем вывод закона электромагнитной индукции Фарадея с учетом движущихся координат. С этой целью обратимся к блоку уравнений (30–33) и преобразуем второе уравнение (31) к интегральному виду. С этой целью, подставив в рассматриваемое уравнение для компактности формулу (12), проинтегрируем его по некоторой не замкнутой поверхности S как:

$$\frac{1}{c} \int_S \frac{\partial \bar{B}}{\partial \tau} d\bar{S} + \frac{1}{c} \int_S \text{rot}(\bar{B}^* \bar{W}_Z) d\bar{S} = - \int_S \text{rot} \bar{E}_S d\bar{S}, \quad (35)$$

где S – произвольная, незамкнутая поверхность в пространстве.

Преобразуем первый интеграл в левой части этого уравнения. Поменяв порядок интегрирования и дифференцирования, запишем этот интеграл в виде:

$$\int_S \frac{\partial \bar{B}}{\partial \tau} d\bar{S} = \frac{\partial}{\partial \tau} \int_S \bar{B} d\bar{S}. \quad (36)$$

Преобразуем также второй интеграл левой части уравнения (35) из поверхностного в линейный по известной формуле Стокса как:

$$\int_S \text{rot}(\bar{B}^* \bar{W}_Z) d\bar{S} = \oint_l (\bar{B}^* \bar{W}_Z) d\bar{l}. \quad (37)$$

Преобразуем интеграл в правой части уравнения (35) из поверхностного в линейный по формуле Стокса, то есть:

$$\int_S \text{rot} \bar{E}_S d\bar{S} = \oint_l \bar{E}_S d\bar{l}, \quad (38)$$

где l – линия, охватывающая поверхность S ;

$d\bar{l}$ – вектор бесконечно малого отрезка линии l .

Подставив интегралы (36), (37) и (38) в уравнение (35), запишем:

$$\frac{1}{c} \frac{\partial}{\partial \tau} \int_S \bar{B} d\bar{S} + \frac{1}{c} \oint_l (\bar{B}^* \bar{W}_Z) d\bar{l} = - \oint_l \bar{E}_S d\bar{l}. \quad (39)$$

Уравнение (39) представляет собой интегральную форму дифференциального уравнения (31). Интеграл в левой части уравнения (39) в электродинамике определяется как магнитный поток Φ [5, с. 219], то есть:

$$\Phi = \int_S \bar{B} d\bar{S}, \quad (40)$$

где Φ – магнитный поток.

Интеграл в правой части уравнения (39) представляет собой электродвижущую силу ξ в замкнутом контуре l , то есть:

$$\xi = \oint_l \bar{E}_S d\bar{l}, \quad (41)$$

где ξ – электродвижущая сила (ЭДС) в проводящем контуре l , определяемая как работа, затрачиваемая на перемещение единицы электрического заряда по замкнутому контуру l . Подставив определения (40) и (41) в уравнение (39) и поменяв во втором слагаемом порядок перемножения в векторном произведении с соответствующим изменением знаков, получим:

$$\frac{1}{c} \left(\frac{\partial \Phi}{\partial \tau} - \oint_l (\vec{W}_Z * \vec{B}) d\vec{l} \right) = -\xi. \quad (42)$$

Подставив сюда формулу (12), запишем:

$$\frac{1}{c} \left(\frac{\partial \Phi}{\partial \tau} - \oint_l ((\vec{W}_X - \vec{W}_N) * \vec{B}) d\vec{l} \right) = -\xi, \quad (43)$$

где \vec{W}_X – скорость контура;

\vec{W}_N – скорость источника магнитного потока Φ .

Уравнение (43) определяет зависимость электродвижущей силы ξ (ЭДС), возникающей в замкнутом электропроводящем контуре, при изменении магнитного потока Φ , внутри этого контура, а также при движении рассматриваемого контура в магнитном потоке с индукции \vec{B} со скоростью \vec{W}_X и при движении источника магнитного потока со скоростью \vec{W}_N . Принципиальное отличие уравнения (43) от известного уравнения электромагнитной индукции Фарадея [6, с. 248] заключается в том, что здесь при определении ЭДС в замкнутом контуре наряду с изменением магнитного потока $\partial \Phi / \partial \tau$ и движением замкнутого контура со скоростью \vec{W}_X , учитывается также скорость движения \vec{W}_N источника магнитного потока. Ввиду этого, уравнение (43) предлагается называть расширенной формулой электромагнитной индукции Фарадея.

Вернемся теперь вновь к уравнениям (30–33). Решение этих уравнений в общем виде для ряда задач может оказаться проблематичным, поэтому для получения конкретных расчетных формул прибегают к упрощающим допущениям. К таким упрощающим допущениям можно рассматривать переход к стационарным процессам, при которых поля, заряды и токи в любой точке пространства остаются постоянными. Простейшим примером стационарного процесса является постоянный электрический ток, создающий в пространстве постоянное магнитное поле. Многие законы электродинамики, такие как формула силы Лоренца, закон Био-Савара, теорема о циркуляции магнитного поля и ряд других также предполагают стационарность процесса. Поскольку в настоящей работе получены расширенные уравнения Максвелла (30–34), то при выводе на их основе ряда закономерностей также

получается расширение. Ввиду этого, рассмотрим некоторые стационарные процессы, определяемые уравнениями (30–33). Для этого предположим, в рассматриваемых уравнениях динамические члены равны нулю, то есть:

$$\frac{\partial \bar{D}}{\partial \tau} = 0 \text{ и } \frac{\partial \bar{B}}{\partial \tau} = 0, \quad (44)$$

а также:

$$\frac{\partial}{\partial \tau} (\operatorname{div} \bar{D} - \rho) = 0, \quad (45)$$

откуда следует $\operatorname{div} \bar{D} = \rho$. В результате, при условии $\bar{W}_Z \neq 0$ преобразуем уравнения (30–33) к виду:

$$\frac{1}{c} \operatorname{rot}(\bar{D}^*(\bar{W}_X - \bar{W}_N)) = \operatorname{rot} \bar{H} - \frac{1}{c} (\bar{J} + (\bar{W}_X - \bar{W}_N)\rho), \quad (46)$$

$$\frac{1}{c} \operatorname{rot}(\bar{B}^*(\bar{W}_X - \bar{W}_N)) = -\operatorname{rot} \bar{E}, \quad (47)$$

$$\operatorname{div} \bar{D} = \rho, \quad (48)$$

$$\operatorname{div} \bar{B} = 0. \quad (49)$$

Уравнения (46–49) определяют стационарную взаимосвязь напряженности электрического и магнитного полей при заданных функциях плотности тока \bar{J} и плотности электрических зарядов ρ в контрольной точке, движущейся равномерно со скоростью \bar{W}_X , при том, что источник этих полей движется с равномерной скоростью \bar{W}_N .

Проанализируем вывод формулы Лоренца с точки зрения расширенных уравнений Максвелла. С этой целью обратимся к уравнению (47), в котором подставим соотношение (12) для сокращения выкладок и вынесем оператор ротора за общие скобки. В результате получим:

$$\operatorname{rot} \left(\frac{1}{c} \bar{B}^* \bar{W}_Z + \bar{E} \right) = 0. \quad (51)$$

Формула (51) удовлетворяется при равенстве выражения, заключенного в скобки, градиенту от произвольной скалярной функции, то есть:

$$\left(\frac{1}{c} \bar{B}^* \bar{W}_Z + \bar{E} \right) = \operatorname{grad} \varphi, \quad (52)$$

где φ – произвольная скалярная функция.

Для проверки правильности соотношения (52) возьмем от него операцию ротора. Приняв во внимание, что ротор от градиента равен нулю (А.3), получим вновь соотношение (51), что подтверждает правильность проделанных операций. Правая часть формулы (52) представляет собой потенциальное векторное поле, которое обозначим как:

$$\vec{E}_p = \text{grad}\varphi, \quad (53)$$

где \vec{E}_p – векторное поле, определяемое условием:

$$\text{rot}\vec{E}_p = 0. \quad (54)$$

Для проверки справедливости соотношения (54) возьмем операцию ротора от выражения (53). Приняв во внимание, что ротор от градиента равен нулю (А.3), получим соотношение (54). Для определения векторного поля \vec{E}_p проанализируем электрическое поле \vec{E} , в уравнениях Максвелла. Поскольку на это поле не наложено никаких ограничений, то его можно разложить по теореме разложения Гельмгольца на потенциальную и соленоидальную составляющие как:

$$\vec{E} = \vec{E}_p + \vec{E}_s, \quad (55)$$

где:

$$\text{rot}\vec{E}_p = 0; \quad (56)$$

$$\text{div}\vec{E}_s = 0. \quad (57)$$

Здесь соотношение (56) определяет потенциальность векторного поля \vec{E}_p , а соотношение (57) – соленоидальность векторного поля \vec{E}_s . Таким образом, выражение (55) определяет, что напряженность электрического поля \vec{E} представляет собой сумму из потенциального \vec{E}_p и соленоидального \vec{E}_s полей.

Обратимся вновь к уравнению (52) и определим напряженность электрического поля \vec{E} по определению как силу, действующую на единицу электрического заряда. Ввиду этого вектор \vec{E} определим как силу, деленную на величину заряда, то есть:

$$\vec{E} = \vec{F}/q. \quad (58)$$

Подставив соотношения (53) и (55) в формулу:

$$\left(\frac{1}{c}\bar{B}*\bar{W}_Z + \frac{F}{q}\right) = \bar{E}_P. \quad (59)$$

Или:

$$\bar{F} = q \left(\bar{E}_P - \frac{1}{c}\bar{B}*\bar{W}_Z \right). \quad (60)$$

Поменяв в векторном произведении порядок перемножения с соответствующим изменением знака, а также подставив в полученное выражение соотношение (12), получим:

$$\bar{F} = q \left(\bar{E}_P + \frac{1}{c}(\bar{W}_X - \bar{W}_N)*\bar{B} \right), \quad (61)$$

где \bar{W}_X – равномерная скорость контрольной точки, совпадающей со скоростью движения электрического заряда;

\bar{W}_N – равномерная скорость движения источника магнитного поля.

Формула (61) определяет в относительно неподвижной системе координат силу \bar{F} , действующую на электрический заряд q , движущегося со скоростью \bar{W}_X в электрическом поле с напряженностью \bar{E}_P и в магнитном поле с магнитной индукцией \bar{B} , притом, что сам источник магнитного поля движется со скоростью \bar{W}_N в другой области той же системы координат.

Проанализируем несколько частных случаев, вытекающих из уравнения (61). Если скорость источника магнитного поля (магнита) и скорость заряда одинаковы, то есть $(\bar{W}_X - \bar{W}_N) = 0$, то формула (61) упрощается к виду:

$$\bar{F} = q\bar{E}_P. \quad (62)$$

Как видим, в этом случае на электрический заряд действует лишь электрическая сила. На практике это означает, что если в поле постоянного подковообразного магнита находится электрический заряд, то при движении их с одинаковой скоростью, магнитная сила будет отсутствовать.

Рассмотрим другой частный случай, вытекающий из уравнения (61). Примем, что источник поля неподвижен, то есть $\bar{W}_N = 0$. В этом случае формула (61) упрощается к известной формуле Лоренца [6, с.154], то есть:

$$\vec{F} = q \left(\vec{E}_P + \frac{1}{c} \vec{W}_X * \vec{B} \right). \quad (63)$$

Наконец, можем рассмотреть третий случай, когда заряд, расположенный в контрольной точке, неподвижен, то есть $\vec{W}_X = 0$, а источник магнитного поля движется со скоростью \vec{W}_N . Для этого случая формула (61) примет вид

$$\vec{F} = q \vec{E}_P - \frac{q}{c} \vec{W}_N * \vec{B}. \quad (64)$$

Формула (64) определяет силу \vec{F} , действующую на неподвижный электрический заряд q , находящийся в электрическом поле с напряженностью \vec{E}_P и в магнитном поле источника с индукцией \vec{B} , движущегося со скоростью \vec{W}_N в этой системе. Эта формула по своей структуре сходна с формулой Лоренца (63), но отличается знаком в правой части и индексом скорости \vec{W}_N . На практике это означает, что если в электрическом поле (если оно есть) и в поле постоянного подковообразного магнита находится неподвижный электрический заряд, то при движении магнита со скоростью \vec{W}_N относительно неподвижного заряда, – на последний наряду с электрической силой, будет действовать магнитная сила, определяемая формулой (64).

Таким образом, принципиальное отличие формулы (61) от формулы Лоренца (63) заключается в том, что здесь при определении силы \vec{F} , действующей на электрический заряд q , учитывается не только электрическое поле \vec{E}_P , магнитное поле \vec{B} и скорость электрического заряда \vec{W}_X , но и скорость источника \vec{W}_N магнитного поля. Ввиду этого предлагается называть уравнение (61) расширенной формулой Лоренца.

Выводы

1. Произведен анализ уравнений Максвелла (1–4), в результате чего выведены расширенные уравнения Максвелла (30–33) с учетом движущихся контрольной точки и источника поля.

2. Выведена расширенная формула закона Фарадея (43), отличающаяся тем, что в ней при определении ЭДС, возникающем в замкнутом электропроводящем контуре, наряду с учетом динамического изменения магнитного потока и с учетом скорости движения электропроводящего контура, также учитывается скорость движения источника магнитного потока

3. Выведена расширенная формула Лоренца (61), отличающаяся тем, что в ней при определении силы, действующей на электрический

заряд, движущейся в электрическом и магнитном полях задана не только скорость заряда, но и скорость источника магнитного поля.

Приложение А

Вторые производные

$$\operatorname{div}(\operatorname{grad}\phi) = \Delta\phi = \frac{\partial^2\phi}{\partial x_1^2} + \frac{\partial^2\phi}{\partial x_2^2} + \frac{\partial^2\phi}{\partial x_3^2}, \quad (\text{A.1})$$

$$\Delta\bar{u} = \frac{\partial^2\bar{u}}{\partial x_1^2} + \frac{\partial^2\bar{u}}{\partial x_2^2} + \frac{\partial^2\bar{u}}{\partial x_3^2}, \quad (\text{A.2})$$

$$\operatorname{rot}(\operatorname{grad}\phi) = 0, \quad (\text{A.3})$$

$$\operatorname{div}(\operatorname{rot}\bar{u}) = 0, \quad (\text{A.4})$$

$$\operatorname{rot}(\operatorname{rot}\bar{u}) = \operatorname{grad}(\operatorname{div}\bar{u}) - \Delta\bar{u}. \quad (\text{A.5})$$

Производные от произведений

$$\operatorname{grad}(\varphi\psi) = \psi\operatorname{grad}\varphi + \varphi\operatorname{grad}\psi, \quad (\text{A.6})$$

$$\operatorname{div}(\varphi\bar{u}) = \varphi\operatorname{div}\bar{u} + \bar{u}\operatorname{grad}\varphi, \quad (\text{A.7})$$

$$\operatorname{rot}(\varphi\bar{u}) = \varphi\operatorname{rot}\bar{u} + \operatorname{grad}\varphi*\bar{u}, \quad (\text{A.8})$$

$$\operatorname{div}(\bar{a}*\bar{b}) = \bar{b}\operatorname{rot}\bar{a} - \bar{a}\operatorname{rot}\bar{b}, \quad (\text{A.9})$$

$$\operatorname{grad}(\bar{a}\bar{b}) = (\bar{b}\nabla)\bar{a} + (\bar{a}\nabla)\bar{b} + \bar{a}*\operatorname{rot}\bar{b} + \bar{b}*\operatorname{rot}\bar{a}, \quad (\text{A.10})$$

$$\operatorname{rot}(\bar{a}*\bar{b}) = (\bar{b}\nabla)\bar{a} - (\bar{a}\nabla)\bar{b} + \bar{a}\operatorname{div}\bar{b} - \bar{b}\operatorname{div}\bar{a}. \quad (\text{A.11})$$

Литература к приложению А [3].

Список литературы:

1. Анго А. Математика для электро- и радиоинженеров. – М.: НАУКА, 1965. – 778 с.
2. Бермант А.Ф., Араманович И.Г. Краткий курс математического анализа для втузов. – М., 1966. – 736 с.

3. Джексон Дж. Классическая электродинамика. – М.: МИР, 1965. – 702 с.
4. Докторович З.И. Несостоятельность теории электромагнетизма и выход из сложившегося тупика. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://rusnauka.narod.ru/lib/author/moto_maureen/1/index.html. (дата обращения: 10.11.2023).
5. Зисман Г.А., Тодес О.М. Курс общей физики. – Т.2. – М., 1972. – 368 с.
6. Иродов И.Е. Электромагнетизм. Основные законы. – М.: 2000. – 352 с.
7. Коган И.Ш. Уравнения Максвелла нуждаются в корректировке или замене? Энергодинамическая система физических величин и понятий (ЭСВП) // Коган И.Ш. Обобщение и систематизация физических величин и понятий. – Хайфа: Рассвет, 2006. – 207 с.
8. Кочин Н.Е. Векторное исчисление и начала тензорного исчисления. – М.: Наука, 1965. – 427 с. [Электронный ресурс].– Режим доступа: <https://www.google.com/search?q=салль+взгляд+через+столетие>. (дата обращения: 09.11.2023).
9. Менде Ф.Ф. Новая электродинамика. Революция в современной физике. Харьков, 2011. – 167 с.
10. Николаев Г.В. Непротиворечивая электродинамика. Теории, эксперименты, парадоксы. – Книга 1. – Томск, 1997.
11. Пакулин В.П. Структура материи. Вихревая модель микромира. Санкт-Петербург, НТФ "Истра", 2010. – 62 с.
12. Салль С.А. Истоки и заблуждения релятивизма. Взгляд через столетие. 2006. [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://ivanik3.narod.ru/TO/OshibTO/Sall/SallIstokiZablRelaytyv.pdf> (дата обращения: 25.10.2023).
13. Спиричев Ю.А. Семь ошибок классической электродинамики. УДК 537.8. [Электронный ресурс].– Режим доступа: yuspirig@ Rambler.ru (дата обращения: 20.10.2023).
14. Филимонов В.Е. Единая аксиоматическая теория гравитации и электромагнетизма. – Том 1. – Москва, 2023. – 394 с. [Электронный ресурс].– Режим доступа: <https://aksioma1.ru>. (дата обращения: 27.10.2023).

ЭКОНОМИКА

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ: ВЗГЛЯД СТУДЕНТОВ

Закирова Дильнара Икрамхановна

*PhD, Университет «Туран»,
РК, г. Алматы*

DIGITALIZATION OF HIGHER EDUCATION: STUDENTS' PERSPECTIVE

Dilnara Zakirova

*PhD, TURAN University,
Kazakhstan, Almaty*

Аннотация. Исследование направлено на выявление ключевых трендов в использовании цифровых технологий в образовании, выявление проблемных аспектов в уровне цифровой грамотности, а также определение потребностей студентов и преподавателей в совершенствовании цифровых навыков для более эффективного обучения и преподавания. Для анализа восприятия студентов и оценки уровня их цифровых компетенций был проведен опрос. Результаты опроса подчеркивают необходимость сбалансированного и адаптивного подхода к образованию, который учитывает современные тенденции в цифровой сфере и индивидуальные предпочтения студентов.

Abstract. The study is aimed at identifying key trends in the use of digital technologies in education, identifying problematic aspects in the level of digital literacy, as well as identifying the needs of students and teachers to improve digital skills for more effective learning and teaching. A survey was conducted to analyze students' perceptions and assess the level of their digital competencies. The survey results highlight the need for a balanced and adaptive approach to education that takes into account current digital trends and individual student preferences.

Ключевые слова: цифровизация; высшее образование; цифровые компетенции; онлайн-курсы; LMS; цифровизация образования.

Keywords: digitalization; higher education; digital competencies; online courses; LMS; digitalization of education.

Введение

Цифровизация в современном мире стала неотъемлемой частью нашей повседневной жизни, проникая во все сферы общества и экономики. Этот процесс охватывает использование цифровых технологий для улучшения коммуникации, повышения эффективности бизнес-процессов, а также обеспечения доступа к информации и услугам. В сфере бизнеса цифровизация проявляется через внедрение цифровых платформ, облачных технологий, искусственного интеллекта и Интернета вещей. Это позволяет компаниям оптимизировать свои производственные процессы, снижать затраты, улучшать качество продукции и предоставлять более точные аналитические данные для принятия решений.

Цифровизация в сфере образования сегодня претерпевает глубокие изменения, переформируя традиционные методы преподавания и открывая новые возможности для обучения и развития. Одним из ключевых аспектов цифровизации образования становится расширение доступа к знаниям. Онлайн-курсы, дистанционные образовательные платформы и мобильные приложения позволяют студентам из различных регионов мира получать образование без необходимости физически присутствовать в учебных заведениях.

Цифровые технологии также привносят инновации в методику обучения. Интерактивные учебные материалы, виртуальные лаборатории, образовательные игры и адаптивные курсы позволяют адаптировать образовательный процесс под индивидуальные потребности каждого обучающегося. Это способствует более эффективному усвоению материала и развитию у студентов навыков критического мышления и решения задач.

Применение цифровых технологий в образовании также изменяет роль преподавателя. Он становится не только источником информации, но и руководителем образовательного процесса, ориентированным на развитие творческого мышления и навыков сотрудничества у студентов. Возможности онлайн-коммуникации позволяют преодолевать географические и временные ограничения, создавая пространство для обмена знаниями и опытом между преподавателями и студентами со всего мира.

Таким образом, цифровизация образования – это процесс внедрения и использования цифровых технологий в образовательном процес-

се с целью улучшения доступности обучения, оптимизации методов преподавания, развития инновационных форм образовательных практик и создания эффективных средств взаимодействия между обучающимися и преподавателями.

Методология

Целью данного исследования является изучение мнения студентов одного из частных вузов Казахстана о процессах цифровизации, происходящих в современных условиях, их отношения и восприятия цифровых образовательных технологий, а также оценка их цифровых компетенций.

Опрос проводился анонимно посредством облачного программного обеспечения SurveyMonkey и содержал вопросы, использованные в ранее проведенных исследованиях [1, 2].

В опросе приняли участие 415 студентов очного отделения. Акцент был сделан на обучающихся гуманитарно-юридического факультета, чьи образовательные программы в наименьшей степени содержат дисциплины ИТ-направленности (рисунок 1). В выборке представлены студенты разных курсов, в том числе те, кому довелось обучаться дистанционно в период глобальной пандемии (рисунок 2).

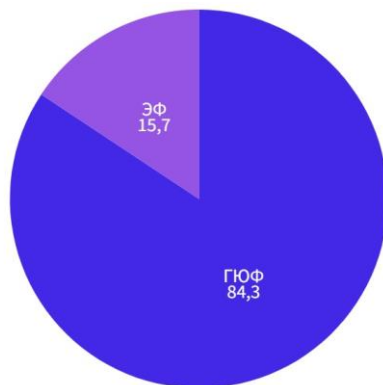


Рисунок 1. Распределение респондентов по факультетам, %

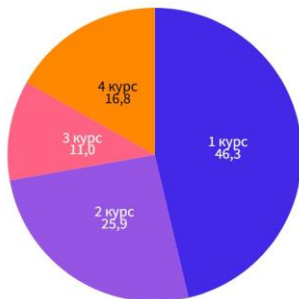


Рисунок 2. Распределение респондентов по курсам, %

Распределение респондентов по полу и возрасту представлено на рисунках 3 и 4.

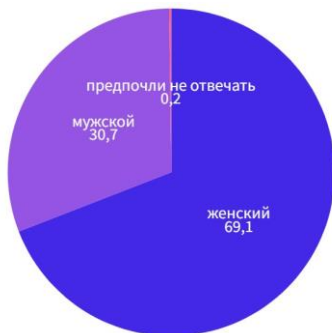


Рисунок 3. Распределение респондентов по полу, %

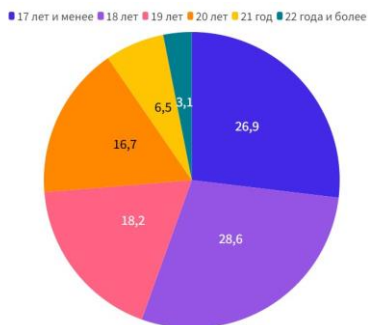


Рисунок 4. Распределение респондентов по возрасту, %

Таким образом, выборка представлена преимущественно студентами женского пола гуманитарно-юридического факультета в возрасте от 17 до 20 лет.

Результаты

В современном мире владение цифровыми компетенциями становится неотъемлемой частью профессиональной деятельности. Будущие выпускники, независимо от выбранной специальности, сталкиваются с постоянно изменяющейся цифровой средой, требующей от них не только базовых знаний, но и глубокого понимания технологических инноваций.

Владение цифровыми навыками открывает перед специалистами широкие горизонты в сфере профессионального роста. Современные технологии проникают во все сферы бизнеса, науки и образования, и умение эффективно работать с ними становится ключевым фактором успешной карьеры. Знание программ, умение анализировать и интерпретировать цифровую информацию, а также использование специализированных инструментов становятся нормой, а не просто дополнительными навыками.

Данный факт подтвердили и студенты (рисунок 5). Более 90% опрошенных подчеркнули важность цифровых компетенций в будущей профессиональной деятельности, 3,6% с этим не согласились, а 5,7% затруднились с ответом.

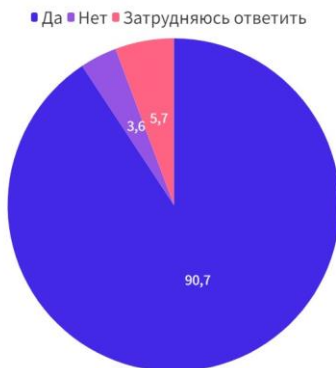


Рисунок 5. Необходимость цифровых компетенций для профессиональной деятельности, %

Цифровые компетенции также способствуют увеличению производительности труда. Специалисты, владеющие современными технологиями, могут более эффективно выполнять задачи, автоматизировать рутинные процессы и оперативно реагировать на изменения в бизнес-среде. Это позволяет компаниям быть более конкурентоспособными, а профессионалам – быть востребованными на рынке труда.

Так, 18,3% респондентов считают, что у них в достаточной мере развиты все цифровые компетенции (рисунок 6). Это может отражать общий уровень удовлетворенности респондентов собственным уровнем цифровых навыков. Возможно, они оценивают свои компетенции как достаточные для успешного выполнения задач в своей сфере деятельности. Это также может свидетельствовать о том, что респонденты воспринимают развитие цифровых компетенций как результат собственных усилий в обучении и практике. Они могут чувствовать, что в достаточной степени вкладывают временные и умственные ресурсы в совершенствование своих цифровых навыков. Вероятно, данная категория в большей степени сформирована студентами старших курсов, теми, кто имеет более высокий уровень образования или обширный опыт в сфере, связанной с цифровыми технологиями, может более уверенно чувствовать себя в отношении своих цифровых компетенций.



Рисунок 6. Потребность в цифровых компетенциях, %

Однако важно не только владение конкретными программами или технологиями, но и развитие умения критически мыслить в цифровой среде. Способность адаптироваться к постоянным изменениям, креативно применять новые технологии и решать проблемы – вот что делает профессионала цифровой эпохи успешным.

39,5% студентов отметили недостаток специальных знаний в области IT-технологий, что может свидетельствовать о необходимости

усиленного внимания к этой области в учебных программах. Возможно, стоит пересмотреть содержание курсов, внедрить практические занятия и обеспечить доступ к актуальным ресурсам. 34,1% респондентов низко оценивают свою цифровую грамотность; 33,5% – испытывают нехватку навыков программирования; 29,9% – неумение решать технические проблемы; 28,1% – необходимы знания в области цифровой безопасности. Все это указывает на важность обеспечения студентов соответствующими образовательными ресурсами и курсами, включения соответствующих тем в учебные программы и предоставление студентам возможности развивать эти навыки. Студентов, которым в целом не хватает цифровой компетентности, оказалось 16,2%; 18,3% респондентов и вовсе затруднились с самооценкой, что подчеркивает необходимость системного подхода к развитию цифровых навыков в университете. Возможно, стоит предложить дополнительные ресурсы и поддержку для тех, кто чувствует неуверенность в своих цифровых компетенциях.

Образовательные программы должны уделять достаточное внимание формированию цифровых компетенций среди студентов. Интеграция современных технологий в учебный процесс, обучение работе с цифровыми инструментами и развитие навыков самостоятельного изучения новых технологий – все это необходимо для подготовки выпускников к успешной профессиональной карьере.

Необходимым условием для обеспечения качественного образования, соответствующего требованиям современного общества, и формирования у студентов не только знаний, но и умений, необходимых для успешной адаптации в цифровом мире является развитие цифровой компетентности преподавателей. Внедрение современных технологий в учебный процесс требует от педагогов не только понимания новых инструментов, но и глубоких навыков их использования с целью обеспечения более эффективного обучения.

В ходе опроса 32,3% студентов высоко оценили цифровые компетенции своих преподавателей; 38% посчитали, что они хорошо развиты; 26,1% – дали среднюю оценку (рисунок 7). Это может говорить о том, что в вузе уделяется внимание развитию цифровых навыков преподавателей, что благотворно сказывается на образовательном процессе, а также о существовании некоторых областей, требующих дополнительного внимания. Это может быть связано с неравномерным распределением компетенций среди преподавателей, различиями в доступе к обучающим ресурсам или отсутствием согласованности в методах преподавания.



Рисунок 7. Оценка цифровой компетентности преподавателей, %

3,6% студентов оказались не довольны цифровой компетентностью педагогов, что предоставляет возможность для дальнейшего исследования и коррекции. Университет может использовать эти данные для определения конкретных областей улучшения и разработки планов по дополнительному обучению для преподавателей. Обучение и обмен опытом в области использования современных технологий в учебном процессе могут помочь улучшить результаты и удовлетворенность студентов.

Преподаватели, обладающие цифровыми компетенциями, способны не только эффективно использовать современные образовательные технологии, но и интегрировать их в учебные практики для максимальной пользы студентам. Развитие цифровых навыков позволяет преподавателям создавать интерактивные уроки, привлекать студентов к активному участию, и стимулировать интерес к учебному материалу. Неотъемлемой частью цифровых компетенций преподавателей является умение эффективно использовать онлайн-ресурсы и инструменты для дистанционного обучения.

На практике сложно удовлетворить все потребности студентов в области цифровых компетенций преподавателей, учитывая различия в предпочтениях и уровнях опыта. Однако учебные заведения могут работать над созданием среды, способствующей более широкому доступу к цифровым образовательным ресурсам и поддержке студентов с различным уровнем подготовки.

Важным элементом цифровой образовательной среды является система управления обучением (LMS). Студенты и преподаватели могут взаимодействовать с платформой в режиме онлайн, что способствует гибкости обучения и удовлетворению потребностей разнообразных студенческих аудиторий. LMS обеспечивает эффективное управление учебными материалами, а также инструменты для создания интерактивных и многозадачных курсов. Этот функционал позволяет персонализировать обучение, учитывая индивидуальные потребности студентов и создавая более эффективные и интересные уроки.

31,9% студентов дали очень хорошую оценку LMS, которая используется в университете; 33,7% – оценили хорошо; 30,1% – дали среднюю оценку. Это демонстрирует то, что большинство студентов признают ценность и эффективность системы управления обучением, а также то, что есть определенный процент студентов, которые могут испытывать трудности или недостатки в использовании LMS (рисунок 8).

4,3% студентов не удовлетворены LMS, что предоставляет ценную обратную связь. Среди комментариев относительно функционирования системы студенты выделяли проблемы с настройкой уведомлений об изменении в оценках и заданиях, несовершенство имеющихся инструкций по работе с LMS, недостаточное внимание к LMS со стороны преподавателей; некорректную работу LMS по выходным; устаревший дизайн и пр. Важно внимательно изучить их комментарии, чтобы определить конкретные проблемы и разработать план улучшений.



Рисунок 8. Оценка функционирующей в вузе LMS, %

Удовлетворенность обучающихся функционирующей в вузе LMS особенно актуальна, поскольку ее использование способствует улуч-

шению эффективности управления образовательными ресурсами, позволяет экономить время преподавателей и облегчает доступ к актуальным образовательным материалам. Этот компонент цифровой образовательной среды является неотъемлемым элементом, способствующим современной, гибкой и эффективной системе обучения. Регулярное обновление и поддержка LMS могут содействовать улучшению опыта пользователей. Стремление к инновациям и учет обратной связи студентов помогут университету поддерживать актуальность и эффективность системы.

LMS также имеет важное значение в развитии и реализации онлайн-образования. Онлайн-обучение представляет собой мощный инструмент, способствующий расширению доступа к образованию, повышению его качества и удовлетворению потребностей обучающихся в условиях современного, динамичного мира, а значит, играет неотъемлемую роль в формировании и совершенствовании цифровых компетенций.

33,4% студентов считают, что онлайн-обучение очень сильно способствует развитию цифровых компетенций; 36,7% – имеет частичный вклад; 16,1% – нейтрально (рисунок 9).

■ Очень сильно способствует ■ Частично способствует ■ Нейтрально
■ Скорее не способствует ■ Вообще не способствует ■ Затрудняюсь ответить

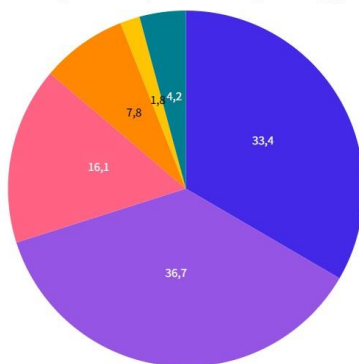


Рисунок 9. Влияние онлайн-обучения на формирование цифровых компетенций, %

7,8% студентов думают, что онлайн-обучение не способствует развитию цифровых компетенций; 1,8% – вообще не способствует. 4,2% студентов затруднились с ответом. Подобная картина демонстри-

рует разнообразие мнений и потребность в более детальном изучении студенческого опыта.

При этом 64% опрошенных имеют опыт прохождения онлайн-курсов, что указывает на активное внедрение онлайн-образования в стране и широкий доступ к соответствующим ресурсам. 4,8% респондентов затруднились с ответом, что может свидетельствовать о том, что некоторые студенты не знакомы с термином "онлайн-курсы" (рисунок 10).

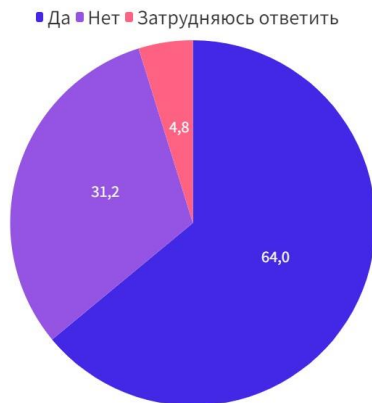


Рисунок 10. Опыт изучения онлайн-курсов, %

68,4% опрошенных студентов считают, что онлайн-курсы являются хорошим дополнением к учебной дисциплине; 48,1% рассматривают возможность их использования для дополнительной подготовки или переподготовки (рисунок 11). Это указывает на широкое признание возможности использования онлайн-образования для расширения знаний и поддержки традиционной учебы, а также для предоставления дополнительных образовательных возможностей, адаптированных к индивидуальным потребностям. 37,9% респондентов считают, что онлайн-курсы нужны для самостоятельной работы, что отражает понимание роли онлайн-образования в обеспечении гибкости и независимости в процессе обучения.

20,3% студентов думают, что онлайн-курс может полностью заменить традиционный курс в вузе и имеют смелое видение будущего образования, где цифровые технологии заменяют или дополняют традиционные методы обучения.

14,3% студентов считают, что онлайн-курсы нельзя использовать в учебном процессе в университете. Это может отражать определенные опасения или предпочтения в отношении традиционных форм обучения.

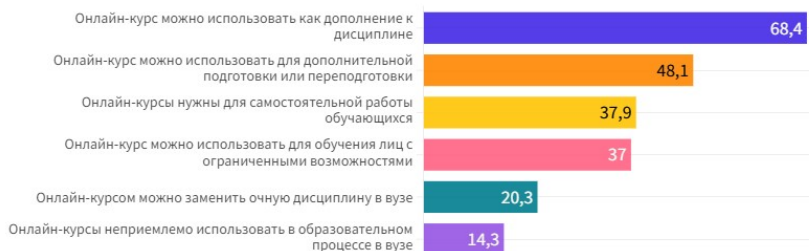


Рисунок 11. Применимость онлайн-курсов в вузе, %

Таким образом, налицо разнообразие мнений студентов относительно роли онлайн-курсов в образовании. Важно учитывать эту динамику при разработке и реализации образовательных программ, уделяя внимание индивидуальным потребностям и предпочтениям студентов.

Рост популярности онлайн-обучения подчеркивает его важную роль в современном образовании. Это может быть связано с общественным спросом на гибкие формы обучения, особенно в контексте современных тенденций к цифровизации и технологическому развитию. Опыт прохождения онлайн-курсов может принести учащимся ряд преимуществ, включая гибкий график обучения, доступ к разнообразным курсам, возможность обучаться на платформах с экспертами в различных областях и пр.

Выводы

Таким образом, цифровизация в современном мире играет ключевую роль в преобразовании различных аспектов нашей жизни. Она предоставляет огромные возможности для роста и развития, но при этом требует внимания к этическим, социальным и другим аспектам, чтобы обеспечить устойчивое и гармоничное развитие общества в цифровую эпоху.

Важным аспектом цифровизации образования является не только обеспечение доступности технологий, но и развитие цифровой грамотности среди студентов и преподавателей. Результаты проведенного исследования указывают на широкий спектр уровней цифровой грамотности среди студентов. Хотя многие студенты признают важность цифровых навыков, выявляется некоторый дефицит в определенных областях. Основные области для улучшения включают знания в обла-

сти IT-технологий, программирование, решение технических проблем и цифровую безопасность. Результаты также отражают важность развития цифровых компетенций у преподавателей. Часть студентов отмечает высокую оценку цифровых компетенций своих преподавателей, но есть и те, кто считает, что уровень этих компетенций может быть улучшен. Важно обратить внимание на потребность в непрерывном обучении преподавателей в области цифровых технологий для эффективного внедрения их в учебный процесс.

Опрос также продемонстрировал разнообразие восприятий и опыта студентов в области онлайн-образования. Онлайн-курсы широко распространены, и большинство студентов видят в них положительное дополнение к традиционным методам обучения. Однако существует разнообразие мнений относительно роли онлайн-образования, начиная от рассмотрения его как дополнительного ресурса до возможной полной замены традиционных курсов. Ключевыми моментами являются потребность в гибких образовательных подходах, способных удовлетворять различные потребности студентов, и важность индивидуализированного подхода к контексту каждого студента. Также стоит отметить, что некоторые студенты выражают опасения или отказываются от использования онлайн-обучения в университете. Результаты подчеркивают необходимость сбалансированного и адаптивного подхода к образованию, который учитывает современные тенденции в цифровой сфере и индивидуальные предпочтения студентов.

Таким образом, цифровизация в образовании приносит значительные изменения, открывая новые возможности для улучшения качества обучения и расширения доступа к образованию. Однако для максимальной эффективности и устойчивости этот процесс требует комплексного подхода, учитывающего как позитивные, так и негативные аспекты цифровой трансформации в сфере образования.

Список литературы:

1. Конева Д.А., Лысенко Е.В., Хохолева Е.А. Оценка цифровых компетенций студентов университета: кейс Уральского Федерального университета им. Первого президента России Б.Н. Ельцина // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России. – 2022. – Том 11. – № 2. – С. 57-65. <https://doi.org/10.12737/2305-7807-2022-11-2-57-65>
2. Цифровая грамотность для экономики будущего / Баймуратова Л.Р., Долгова О.А., Имаева Г.Р., Гриценко В.И., Смирнов К.В., Аймалетдинов Т.А. Аналитический центр НАФИ. – М.: Издательство НАФИ, 2018. – 86 с.

РОЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И КОНТРОЛЯ ЗА ФИНАНСОВЫМ СОСТОЯНИЕМ ПРЕДПРИЯТИЯ

Серафимов Константин Евгеньевич

*магистрант,
ФГБОУ ВО Омский государственный
аграрный университет имени П.А. Столыпина,
РФ, г. Омск*

Шмидт Екатерина

*бакалавр ФГБОУ ВО Омский ГАУ,
ФГБОУ ВО Омский государственный
аграрный университет имени П.А. Столыпина,
РФ, г. Омск*

THE ROLE OF ECONOMIC ANALYSIS AND CONTROL OVER THE FINANCIAL CONDITION OF THE ENTERPRISE

Konstantin Serafimov

*Master's student,
Federal State Budgetary Educational
Institution of Higher Education Omsk State
Agrarian University named after P.A. Stolypin,
Russia, Omsk*

Ekaterina Schmidt

*Bachelor of Federal State
Budgetary Educational Institution of Higher
Education Omsk State Agrarian University,
Federal State Budgetary Educational
Institution of Higher Education Omsk State
Agrarian University named after P.A. Stolypin,
Russia, Omsk*

Аннотация. В статье рассматривается роль и значение экономического анализа и контроля в деятельности организации. Представлены пользователи результатов анализа и их интересы. Рассмотрены основные виды анализа их цель и задачи. Также представлены виды контроля за финансовым состоянием предприятия.

Abstract. The article discusses the role and importance of economic analysis and control in the organization's activities. The users of the analysis results and their interests are presented. The main types of analysis of their purpose and objectives are considered. The types of control over the financial condition of the enterprise are also presented.

Ключевые слова: экономический анализ; внешние пользователи; внутренние пользователи финансовой информацией; контроль.

Keywords: Economic analysis, external users, internal users of financial information, control.

Актуальность исследования заключается в том, что экономический анализ является самостоятельной функцией в системе управления, способом преобразования бухгалтерской отчетности в аналитическую, занимает место между информацией и принятием управленческих решений. Результаты анализа представляют определенный интерес для широкого круга пользователей информации, которых можно условно разделить на внешних и внутренних.

Таблица 1.

Пользователи результатов анализа и их интересы [2]

Категория пользователей		Виды пользователей	Интересы
Внешние	Основные	Поставщики, кредиторы, государство, покупатели, конкуренты, инвесторы, акционеры	Получают материальную выгоду от организации, поэтому их интересуют в первую очередь, ее финансовая устойчивость и платежеспособность
	Неосновные	Профсоюзы, СМИ, аудиторские, консалтинговые компании, участники рынка ценных бумаг	Не получают конкретной выгоды, но защищают и/или представляют интересы основных пользователей
Внутренние		Собственники, руководство компании, должностные лица	Собственники, руководство компании, должностные лица

Для анализа финансового состояния организации должен проводиться:

Анализ объема производства и продаж продукции – это исследование базового экономического процесса в организации: процесса производства продукции и ее реализации.

Результаты этого процесса определяют величину выручки и, в конечном счете, величину прибыли и уровень рентабельности организации.

Цель анализа: выявление возможностей и имеющихся резервов организации для увеличения объемов выпуска и продаж продукции с конечной целью роста прибыли и рентабельности.

Задачи анализа [2, с. 74]:

- а) оценка динамики основных показателей производства и продаж, структуры и качества;
- б) оценка сбалансированности и реальности производства и продаж;
- в) оценка влияния факторов на производство и продажу;
- г) разработка мероприятий по выявлению резервов снижения затрат и проста прибыли.

Анализ основных средств – одно из важнейших направлений анализа деятельности организации, поскольку основные средства являются материальной основой процесса производства.

Задачи анализа основных средств:

- а) определить уровень обеспеченности организации и его подразделений основными средствами;
- б) оценить уровень использования основных средств и выявить причины изменения уровня;
- в) оценить влияние использования основных средств на результаты хозяйственной деятельности организации;
- г) проанализировать уровень использования производственной мощности оборудования;
- д) оценить эффективность использования основных средств и выявить резервы ее повышения.

Анализ оборотных средств является обязательным элементом экономического анализа деятельности предприятия. Смысл и экономическая сущность оборотного капитала заключается в его постоянном движении, изменении материально-вещественного содержания и постоянном возобновлении процесса производства, что отражается в классификации оборотных средств.

Важнейшим финансовым результатом деятельности организации является прибыль, которая формируется в результате взаимодействия доходов и расходов в случае превышения доходов над расходами. В противоположном случае имеет место убыток – показатель, свидетельствующий о неэффективности деятельности организации. Доходы и

расходы коммерческой организации определяются в соответствии с Положениями по бухгалтерскому учету «Доходы организации» ПБУ 9/99 и «Расходы организации» ПБУ 10/99.

На первом этапе проводится анализ динамики состава и структуры финансовых результатов.

Информационной базой проведения внешнего анализа является «Отчет о финансовых результатах», а также Пояснения к бухгалтерскому балансу и Отчету о финансовых результатах. При проведении внутреннего анализа могут быть привлечены дополнительные источники информации, в том числе данные по объемам реализации отдельных структурных подразделений, данные об уровне отпускных цен на реализуемую продукцию, калькуляции себестоимости и т.д. [3, с. 22]

Динамика состава финансовых результатов проводится с помощью метода горизонтального анализа. Для корректного анализа минимальный период проведения анализа – 3 года. Динамика структуры финансовых результатов проводится с помощью вертикального анализа.

На втором этапе проводится анализ выручки от реализации продукции, работ и услуг на предмет выявления тех видов деятельности, которые в наибольшей и наименьшей степени влияют на формирование выручки. Данный анализ возможен, если у организации несколько видов деятельности, а также доступны информационные источники для его проведения. В результате анализа динамики структуры выручки можно установить преобладающий ее источник. Нестабильность структуры может свидетельствовать, например, о диверсификации деятельности (внутренние факторы) или о резком изменении рыночного спроса на продукцию компании (внешние факторы). Преобладающий вид деятельности – основной источник формирования выручки – будет определять особенности.

На третьем этапе проводится факторный анализ основного финансового результата по операционной деятельности – прибыли (убытка) от реализации.

На четвертом этапе проводится анализ относительных показателей, характеризующих эффективность деятельности организации и динамику финансовых результатов, т.е. рентабельности.

Анализ финансового состояния организации. Финансовое состояние организации характеризуется совокупностью показателей, отражающих процесс формирования и использования его финансовых средств [4, с. 55].

Цель проведения анализа – получение информации о движении финансовых ресурсов и текущим состоянием активов и пассивов с по-

мощью целенаправленно сформированной системы финансовых показателей.

Задачи анализа финансового состояния:

1. Получение объективных данных о текущем финансовом состоянии организации, в том числе его «слабых мест» и причин их появления.

2. Определение направлений и резервов улучшения финансового состояния предприятия, его платежеспособности и финансовой устойчивости.

3. Разработка конкретных рекомендаций, направленных на более эффективное использование финансовых ресурсов и укрепление финансового состояния предприятия.

4. Прогнозирование возможных финансовых результатов и разработка моделей финансового состояния при разнообразных вариантах использования финансовых ресурсов.

Статья 19 Федерального закона «О бухгалтерском учете» обязывает вести внутренний контроль бухгалтерии компании, отчетность которых подлежит обязательному аудиту. Внутренний контроль бухучета – это обязательный этап эффективного планирования и реализации как управленческих решений, так и ежедневных функциональных задач работников. Благодаря такому контролю отдельные ошибки сотрудников бухгалтерии, от которых никто не застрахован, не приобретут системный характер.

Виды контроля в организации можно разделить на предварительный, текущий и последующий.

Предварительный предусматривает определение «уместности» и безопасности грядущих действий, которые могут повлиять на благополучие компании.

Текущий контроль исключит необоснованные расходы и другие риски, связанные с деятельностью предприятия, обеспечит повседневный анализ ведения бухгалтерской отчетности.

Последующая ревизия подытожит, насколько соответствует бухгалтерская документация реальным фактам совершенной сделки и действующему законодательству. Этот же этап предусматривает инвентаризацию и другие необходимые процедуры для того, чтобы определить, как по факту повлияла конкретная хозяйственная операция на благосостояние компании.

Рассмотрим перечень контрольных мероприятий, которые контролируют рациональность и правомерность как хозяйственных операций, так и оформление соответствующей бухгалтерской отчетности, в их число входят:

а) документальное оформление, в том числе регистров бухгалтерского учета на основе первичных учетных документов;

б) проверка соответствия между самими документами и того, насколько они отвечают установленным требованиям. Сюда относятся и оценка взаимосвязанных фактов хозяйственной жизни – например, соотносении оплаты какого-либо имущества или услуги с получением и оприходованием этих ценностей;

в) согласование (утверждение) сделок и операций сотрудниками, занимающими должность выше тех, которые совершают эти действия;

г) сверка данных (например, сравнение остатков по счетам бухгалтерского учета наличных денежных средств с остатками денежных средств по данным кассовой книги);

д) разграничение полномочий и ротация обязанностей, чтобы снизить риски ошибок и злоупотребления персоналом своим служебным положением;

е) проверка фактического наличия объекта и его состояния. К этим процедурам относится инвентаризация, ограничение доступа и т.п.;

ж) обработка информации соответствующими электронными системами.

Система многоуровневого контроля позволяет отслеживать работу бухгалтеров, расчетчиков зарплат, казначеев и других специалистов компании – с тем, чтобы исключить ошибки и любые, даже самые минимальные недостатки в учете.

Список литературы:

1. Кондраков, Н.П. Бухгалтерский учет (финансовый и управленческий) : учебник / Н.П. Кондраков. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 584 с.
2. Малис, Н.И. Прибыль организаций: налогообложение и учет: учебник / Н.И. Малис, Н.А. Назарова, А.В. Тихонова. – Москва: Магистр: ИНФРА-М, 2020. – 180 с.
3. Поленова, С.Н. Бухгалтерский учет и отчетность: учебник для бакалавров / С.Н. Поленова. – 3-е изд. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2022. – 402 с.
4. Таюрская, Е.И. Бухгалтерский учет и анализ: порядок формирования показателей финансовых результатов организации: учебное пособие / Е.И. Таюрская. – Москва: Изд. Дом МИСиС, 2020. – 63 с.

ОСОБЕННОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЫНКА КРЕДИТОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН И ПУТИ ЕГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

Ташпулатов Шокиржон Зокиржонович

*старший преподаватель,
Бохтарский государственный университет
Республика Таджикистан, г. Бохтар*

Кодиров Рустам Абдуллоевич

*преподаватель,
Бохтарский государственный университет
Республика Таджикистан, г. Бохтар*

Каримов Шоназар Махмадсаидович

*преподаватель,
Бохтарский государственный университет
Республика Таджикистан, г. Бохтар*

FEATURES OF THE ACTIVITY OF THE CREDIT MARKET OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN AND WAYS OF ITS REGULATION

Shokirjon Tashpulatov

*Senior Lecturer,
Bokhtar State University
Republic of Tajikistan, Bokhtar*

Rustam Kodirov

*Lecturer,
Bokhtar State University
Republic of Tajikistan, Bokhtar*

Karimov Shonazar

*Lecturer,
Bokhtar State University
Republic of Tajikistan, Bokhtar*

Аннотация. Целью статьи является выявить роль и значение рынка кредитования Республики Таджикистан, так как данный рынок

является ключевым звеном в области финансирования, инвестирования и кредитования наиболее важных социально-экономических структур экономики страны. Методом исследования послужил анализ научно-теоретических трудов российских и зарубежных ученых в области кредитных отношений в отдельные сферы экономики. В результате выявлены некоторые проблемы деятельности рынка кредитования в зависимости от принципов национальной экономики страны. В заключительной части статьи авторы предложили свои выводы по урегулированию и улучшению деятельности рынка кредитования Республики Таджикистан.

Abstract. The purpose of the article is to identify the role and significance of the lending market of the Republic of Tajikistan, since this market is a key link in the field of financing, investment and lending to the most important socio-economic structures of the country's economy. The research method was the analysis of scientific and theoretical works of Russian and foreign scientists in the field of credit relations in certain sectors of the economy. As a result, some problems of the lending market were identified depending on the principles of the country's national economy. In the final part of the article, the authors offered their conclusions on regulating and improving the activities of the lending market of the Republic of Tajikistan.

Ключевые слова: финансовый рынок, рынок кредитования, финансовые ресурсы, финансовый сектор, кредитная политика, национальная экономика.

Keywords: financial market, lending market, financial resources, financial sector, credit policy, national economy.

В современных условиях деятельности национальной экономики Республики Таджикистан финансовый рынок считается ее неотъемлемой частью и, как правило, предполагает некую целостную и комплексную структуру, которая соответствует классическому представлению об этом элементе финансовой системы. На сегодняшний день в структуру финансового рынка Республики Таджикистан входят:

- рынок ценных бумаг;
- рынок кредитования;
- валютный рынок;
- рынок драгоценных металлов;
- рынок инвестиций.

Структура финансового рынка Республики Таджикистан приведен на рисунке 1.



Рисунок 1. Структура финансового рынка Республики Таджикистан

В зависимости от приоритетности по республике в сфере кредитования промышленных предприятий, предпринимательской деятельности, агропромышленного комплекса, а также частных лиц важную роль играет рынок кредитования.

Рынок кредитования это наиболее крупный сектор финансового рынка, при этом форма взаимоотношений между кредитором и заемщиком по поводу предоставления и использования ссудного капитала с целью обеспечения непрерывности воспроизводственного процесса, а также удовлетворения потребностей в нем государства и населения. На таком рынке аккумулируются свободные денежные средства хозяйствующих субъектов, государства, населения, которые затем трансформируются в объект продажи (ссудный капитал) и перераспределяются на принципах возвратности, платности, срочности[1].

Формирование социально ориентированной рыночной экономики, заявленной в Конституции страны, является стратегической целью государства в годы суверенитета. Для достижения вышеназванной цели с начала реализации рыночных реформ и до настоящего времени проделана огромная работа во всех отраслях и сферах национального хозяйства страны. В частности, это формирование предпринимательского сектора, основанного на частной собственности, строительство небольших, но необходимых для нужд народного хозяйства производственных единиц, строительство дорог, гидроэлектростанций, мостов, тоннелей и многое другое. Несмотря на выдающиеся достижения в социальной и экономической жизни нашего общества, в нем имеется

также много нерешенных проблем, сдерживающих экономическое развитие страны. К их числу можно отнести: неразвитость производственного предпринимательства, уровень безработицы, неконкурентоспособность отечественных товаров, импортозависимость, отрицательный торговый баланс, деиндустриализацию экономики и другие. Все отмеченное связано друг с другом, и главной причиной существующих проблем, на наш взгляд, является нехватка финансовых ресурсов для их решения [2].

Как известно, в рыночной экономике спрос на финансовые ресурсы и их предложение формируются на рынке кредитования. Отсюда следует, что многие нерешенные экономические проблемы на современном этапе развития Республики Таджикистан связаны именно с неразвитостью рынка кредитования в национальном хозяйстве страны.

Всё вышесказанное предполагает актуальность исследования состояния и тенденций развития рынка кредитования в Республике Таджикистан, где производится аккумуляция и оптимальное размещение финансовых средств. Важность последних верно подчеркнул английский экономист, Р. Камерон сказал, что для осуществления экономического роста важны три основных компонента:

- накопление капитала;
- мобилизация капитала;
- эффективное использование капитала [5].

Все перечисленные компоненты являются составной частью финансового сектора, и в особенности рынка кредитования. В свою очередь рынок кредитования в современных рыночных условиях, и особенно в национальной экономике Республики Таджикистан, является основным сегментом финансового сектора. Поэтому, согласно описанию Р. Камерона, рынок кредитования является одним из важнейших факторов развития экономики республики, который играет важную роль в процессе обеспечения устойчивых темпов экономического роста страны. Нужно отметить, что в экономическом развитии многих государств мира постоянно ведутся исследования в аспекте оценки влияния кредитных организаций на развитие реального сектора экономики, поскольку они непосредственно участвуют в процессе накопления и мобилизации капитала.

Для успешного функционирования рынка кредитования в Республике Таджикистан важное место имеет сложившийся в нем уровень процента ссудного капитала, который не только влияет на его развитие, но и одновременно воздействует на состояние воспроизводственного процесса в стране.

Важно подчеркнуть, что основными регуляторами рынка кредитования являются банки и в условиях рыночных отношений роль опе-

раций по привлечению средств физических и юридических лиц в банках должна возрасти. Правильная эффективная организация этих операций необходима для обеспечения нормальной банковской деятельности на коммерческих началах, регулирования денежной массы в стране, успешного осуществления традиционных банковских операций, особенно безналичных расчетов, расширения предоставляемых клиентам услуг и, в конечном счете, перехода к комплексному банковскому обслуживанию[6].

В сегодняшних условиях кредитно-банковская политика в Республике Таджикистан является инструментом, при помощи которого можно стимулировать или сдерживать экономическое развитие страны. Стимулирующая же роль такой политики проявляется в полной мере, если она разрабатывается с учетом особенностей национальной экономики и всем банкам, как непосредственного участника рынка кредитования необходимо разработать четкую кредитную политику. На данный момент в банковской системе Республики Таджикистан определены тройка ведущих коммерческих банков страны: ОАО «Ориёнбанк», ГУП «Амонатбанк» и ОАО Банк «Эсхата», которые считаются весьма активными и успешными участниками отечественного рынка кредитования.

По нашему мнению, для решения существующих проблем и для повышения темпа развития реального сектора экономики страны, нужно провести соответствующие мероприятия для обеспечения рынка кредитования доступными и дешевыми ресурсами, такими как привлечение иностранных льготных ссудных ресурсов или же привлечение временно свободных денежных ресурсов населения и организаций в форме депозитов.

Таким образом, механизм функционирования рынка кредитования крайне сложен, поскольку требует настройки всех инструментов денежно-кредитной политики республики. Следовательно, в этом плане необходим научно обоснованный подход к формированию и развитию рынка кредитования в Республики Таджикистан, предполагающий непрерывное исследование финансово-экономической системы страны в целом.

В заключение следует отметить, что для эффективного регулирования рынка кредитования и решения определенных проблем необходимо принять следующие меры:

- улучшить стратегию и тактику управления профессиональных участников финансового рынка, в том числе рынка кредитования;

- разработать меры, способствующие повышению финансовой грамотности населения для множественного привлечения инвесторов на финансовый рынок, в том числе рынка кредитования;
- совершенствовать нормативно-правовые документы для обеспечения исполнения финансовых обязательств на рынке кредитования;
- определить меры, которые будут направлены на совершенствование процессов и процедур банкротства и ликвидации профессиональных участников рынка кредитования;
- определить механизмы выявления правонарушений, связанных со злоупотреблениями на рынке кредитования;
- организовать координационный совет, который будет регулировать, и контролировать все составляющие финансового рынка страны.

Список литературы:

1. Антонов Н.Г. Денежное обращение, кредиты и банки – М. Финстатинформ, 1995.
2. Ахмедов М.Р. Тенденции развития и роль кредитного рынка в современных условиях развития Таджикистана. // Вестник Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики. Серия общественных наук. Экономика и экономические науки. 2014. №5.- С. 135-141.
3. Банковское дело: Справочное пособие. Бабичев М.Ю., Бабичева Ю.А., Трохова О.В. – М. Экономика, 1993.
4. Банковский статистический бюллетень, г. Душанбе. 2011. №12 (197) и 2014 №1 (222).
5. Cameron R., Financing Industrialization /R. Cameron//Journal of Finance. – 1992.–Vol.11, p.218-284.
6. Кроливецкая В.Э. Межбанковский кредитный рынок в системе финансового рынка России. СПб.: Студия «НП-Принт», 2011.
7. www.nbt.tj – официальный сайт Национального Банка Таджикистана.

ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СУДЕБНОЙ ПСИХИАТРИИ И НАРКОЛОГИИ

Клипка Елена Петровна

канд. мед. наук, доц.,
Кубанский государственный
аграрный университет,
РФ, г. Краснодар

Цыбусов Степан Германович

преподаватель,
Кубанский государственный
аграрный университет,
РФ, г. Краснодар

INFORMATION TECHNOLOGISTS IN FORENSIC PSYCHIATRY AND NARCOLOGY

Elena Klipko

Candidate
of Medical Sciences, Associate Professor,
Kuban State Agrarian University,
Russia, Krasnodar

Stepan Tsybusov

Lecturer,
Kuban State Agrarian University,
Russia, Krasnodar

Аннотация. Предложен сетевой компьютерный комплекс: цифровая трансформация по учету психиатрических и наркологических больных для нужд судебно-психиатрической и судебно-наркологической служб.

Abstract. A network computer complex is proposed: digital transformation for the registration of psychiatric and narcological patients for the needs of forensic psychiatric and forensic narcological services.

Ключевые слова: судебно-психиатрическая служба; судебно-наркологическая служба; цифровая трансформация; психиатрические больные; наркологические больные.

Keywords: forensic psychiatric service; forensic narcological service; digital transformation; psychiatric patients; narcological patients.

Цифровизация здравоохранения – это процесс, который предполагает внедрение и применение информационных технологий, компьютерных комплексов и цифровых сервисов, начиная управлением системой здравоохранения и заканчивая непосредственной практической деятельностью конкретного медицинского работника в учреждении здравоохранения. Это процесс предполагает повышение эффективности труда за счет автоматизации и оптимизации системы здравоохранения. Особенно, на наш взгляд, это актуально в лечебных учреждениях специализированного типа.

В 2010 году авторами статьи с группой единомышленников на базе краевого наркологического диспансера был разработан сетевой компьютерный комплекс: «цифровая трансформация по учету больных психологического и наркологического профиля».

Внедрение комплекса позволило психиатрическим и наркологическим учреждениям работать в условиях единого информационного пространства, значительно облегчить труд не только медицинских работников психиатрических и наркологических диспансеров Краснодарского края, но и судебным психиатрам и наркологам.

Комплекс состоит из следующих составных частей:

- система учета пациентов психиатрического и наркологического профиля;
- системы учета судебно-психиатрической и судебно-наркологической экспертиз;
- системы сетевой передачи данных.

Обладая гибким инструментом программирования, каждая из этих частей легко адаптируется с учетом особенностей психиатрического и наркологического учреждения, что позволило ее внедрить по всему краю.

Программный комплекс разработан с целью:

- облегчения и несравнимо более качественного сбора, хранения и анализа всей оперативной информации, получаемой из учреждений психиатрического наркологического профилей;
- получения достоверной, достаточной по объему и своевременной информации;

- упрощения и значительного удешевления текущих расходов на проведение экспертиз;
- более четкого и качественного ведения медицинской документации на всех этапах лечения и наблюдения за пациентом;
- ведения медицинской статистики, обработки полученных результатов с последующим прогнозированием медико-эпидемиологической обстановки на территории Краснодарского края в текущем и последующем периодах;
- введение многоуровневой системы контроля количества и качества оказываемых медицинских услуг по психиатрическому и наркологическому профилям;
- уменьшения риска принятия необоснованных управленческих решений и увеличения возможности своевременной коррекции этих решений;
- ускорения оперативного обмена данными внутри психиатрической и наркологической служб, а также с системой правоохранительных органов таких.

Преимуществами программного комплекса являются:

- архитектура программного комплекса создана с учетом психологических особенностей медицинского персонала психиатрических и наркологических диспансеров;
- для освоения комплекса не требуется предварительной специальной подготовки, обучение происходит в процессе работы с программой. В течение 7-14 дней после первого знакомства, при условии 3 часовой работы в день, пользователь может работать программе свободно.
- алгоритм программы построен так, что врач, заполнив медицинскую часть электронного документа, автоматически подготавливает все формы медицинской статистической отчетности, не затрачивая для этого дополнительные временные ресурсы;
- архитектура хранения данных построена по принципу «Распределенная база данных», что позволяет повысить надежность, безотказность и скорость обработки информационных потоков, а выход из строя одного рабочего места не приводит к потере данных всего учреждения.

Доступность к информации определяется архитектурой клиент-сервер операционной среды. В сравнении с существующими аналогами имеет ряд преимуществ:

- программа поддерживает большинство существующих операционных сред, таких как – Windows, Unix, Linux, Macintosh, что позволяет быть независимым в выборе операционной среды сохранив при

этом высокое качество работы. Эти качества операционной среды позволяют оперативно следить за всеми мировыми тенденциями и при необходимости безболезненно переходить от одной операционной системы к другой;

- программный комплекс ориентирован на групповую работу в сети по принципу клиент-сервер, что позволяет значительно снизить «трафик» по сети, перенаправив основную нагрузку на «сервер», тем самым создается ощущение скоростной работы со всем массивом данных;

- операционная среда имеет встроенный инструментарий для администрирования (определения прав доступа) и удаленной работы (модемная связь, интернет);

- встроенное программное обеспечение для проектирования, изменения и создания баз данных, что позволяет вносить изменения и отладку в работе программного комплекса не останавливая его работы.

Таким образом, учет пациентов психиатрического и наркологического профиля создан для следующих целей:

- электронной регистрации и учёта пациентов, обратившихся в наркологический диспансер;

- распределения потоков больных по врачам;

- внедрения электронной карты пациента;

- упорядочения ведения медицинской документации на всех этапах лечебно-диагностической и профилактической работы;

- проведения диспансеризации пациентов психиатрического и наркологического профиля;

- проведения медико-статистической обработки с прогнозированием медико-эпидемиологической обстановки на обслуживаемой территории;

- проведения судебно-психиатрической и судебно-наркологической экспертиз.

Особое внимание заслуживает сетевой компьютерный комплекс «Поликлиника» в составе программного комплекса, который имеет следующие составные части:

- «Реестр населения» – содержит данные по населению, проживающему на обслуживаемой территории, включая фамилию, имя, отчество, возраст, паспортные данные, место жительства, место работы, группа диспансерного наблюдения, даты взятия, снятия с учета, по каким причинам снят с учета;

- справочные данные используемые для формализации и стандартизации введения данных;

- блок экспертиз.

Предназначение блока:

- электронная регистрация и проведения экспертного обследования граждан на предмет выявления употребления алкоголя, наркотических, токсических веществ;
- передача экспертных заключений для постановки на диспансерный учет;
- передача информации в правоохранительные органы.

Выводы: программный комплекс рекомендован к применению в условиях психиатрического и наркологического диспансеров и обеспечивает проведение всех этапов лечебно-диагностического процесса, начиная от поступления больных в приёмное отделение, их регистрации, обследования, постановки диагноза, распределение по клиническим отделениям до проведения судебно-психиатрической и судебно-наркологической экспертизы. Таким образом, разработка авторов имеет большое практическое значение.

В настоящее время программный комплекс функционирует в лечебных учреждениях специализированного типа Краснодарского края в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 31 марта 2021 г. № 512 «О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации «Развитие здравоохранения», в рамках Направления «Информационные технологии и управление развитием отрасли» Федерального проекта «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы здравоохранения». Он интегрирован со всеми медицинскими информационными системами, работающими в лечебных учреждениях края.

Список литературы:

1. Постановление Правительства РФ от 31 марта 2021 г. № 512 «О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации «Развитие здравоохранения» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400456274/?ysclid=llvxlgvnvx150284373> (дата обращения 23.08.23)

**НАУЧНЫЙ ФОРУМ:
ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА**

*Сборник статей по материалам LXVI международной
научно-практической конференции*

№ 11 (66)
Ноябрь 2023 г.

В авторской редакции

Подписано в печать 27.11.23. Формат бумаги 60x84/16.
Бумага офсет №1. Гарнитура Times. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 6,375. Тираж 550 экз.

Издательство «МЦНО»
123098, г. Москва, ул. Маршала Василевского, дом 5, корпус 1, к. 74
E-mail: inno@nauchforum.ru

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленного
оригинал-макета в типографии «Allprint»
630004, г. Новосибирск, Вокзальная магистраль, 1

16+



**НАУЧНЫЙ
ФОРУМ**
nauchforum.ru