

ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



38
2024
ЧАСТЬ I

16+

Молодой ученый

Международный научный журнал

№ 38 (537) / 2024

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Редакционная коллегия:

Жураев Хусниддин Олгинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)
Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук
Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук
Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук
Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)
Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук
Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)
Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)
Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук
Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)
Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук
Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук
Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук
Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук
Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук
Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук
Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения
Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)
Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)
Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук
Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук
Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук
Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук
Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук
Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук
Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук
Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук
Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук
Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук
Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)
Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)
Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук
Рахмонов Азизхон Боситхонович, доктор педагогических наук (Узбекистан)
Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук
Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук
Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)
Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук
Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры
Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)
Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук
Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

Международный редакционный совет:

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)
Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)
Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)
Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)
Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)
Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)
Буриев Хасан Чутбаевич, доктор биологических наук, профессор (Узбекистан)
Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)
Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)
Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)
Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)
Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Досманбетов Динар Бакбергенович, доктор философии (PhD), проректор по развитию и экономическим вопросам (Казахстан)
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)
Кадыров Култур-Бек Бекмурадович, доктор педагогических наук, и.о. профессора, декан (Узбекистан)
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)
Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Кыят Эмине Лейла, доктор экономических наук (Турция)
Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)
Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)
Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)
Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)
Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)
Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)
Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)
Узаков Гулом Норбоевич, доктор технических наук, доцент (Узбекистан)
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры (Россия)
Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)
Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)
Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)
Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)

На обложке изображена *Валерия Сергеевна Мухина* (1935), советский и российский психолог, педагог и философ.

Валерия Сергеевна появилась на свет 22 января 1935 года в городе Никольске-Уссурийском, который был административным центром Уссурийской области. Отец Леры был кадровым военным. В 1942 году Сергей Андреевич, будучи заместителем начальника штаба 39-й армии, погиб на фронте.

Когда Валерия училась в 8-м классе, произошла её судьбоносная встреча с русским и советским зоопсихологом-приматологом и музееведом Надеждой Ладыгиной-Котс. Лекция автора монографии «Дитя шимпанзе и дитя человека в их инстинктах, эмоциях, играх, привычках и выразительных движениях» произвела на Валерию огромное впечатление.

В 21 год Мухина окончила два факультета Московского государственного педагогического института имени В. И. Ленина — биолого-химический и художественно-графический. После получения диплома талантливая девушка некоторое время отработала сельской учительницей в Большетроицком районе Белгородской области.

Вхождение Мухиной в науку началось в конце 1950-х годов с эксперимента, проведенного на базе Московской психиатрической больницы имени Петра Петровича Кащенко. Одним из элементов лечения душевнобольных детей стало общение маленьких пациентов с животными: голубями, лебедями, кроликами, козлом, волком и макаками из уголка Владимира Дурова. Должность Валерии Сергеевны называлась зоотерапевт. Наблюдения Мухина проводила не как психолог, а как натуралист.

После рождения сыновей-близнецов Мухина поступила в аспирантуру МГПИ имени В. И. Ленина и одновременно начала преподавать в родном вузе. В 29 лет она защитила кандидатскую диссертацию, а в 37 — докторскую.

У Валерии Сергеевны есть своя научная школа — под её руководством защищены десятки кандидатских и докторских исследований не только гражданами СССР, но и жителями Латин-

ской Америки, Европы, Индии. Академиком Мухина стала только после распада Советского Союза — раньше мешали пол и беспартийность. С 1988 года на протяжении трех десятилетий Валерия Сергеевна заведовала кафедрой педагогической психологии (впоследствии переименованной в кафедру психологии развития).

Среди отраслей психологии, в которые Мухина внесла вклад, а то и выступила пионером, — поведение человека в экстремальных ситуациях и психологическая помощь ему (будь то нахождение в зоне природных и техногенных катастроф и вооружённых конфликтов или пребывание в тюрьме), этнопсихологические исследования, самопознание личности и влияние окружения и внушения на индивидуальное восприятие. Она является автором стимульных кукол для работы с особенными детьми и разработчиком А-теста ВИ.ЗИ.ЭС, позволяющего диагностировать состояние людей, работающих в экстремальных ситуациях, и проводить с ними психологические тренинги.

Сыновья-двойняшки Кирюша и Андрюша родились у Валерии Сергеевны в 1961 году. Мальчики оказались очень разными, и педагогические приемы матери, приводившие к желаемому результату у одного из отпрысков, зачастую не оказывали никакого влияния на второго. Наблюдения за детьми Мухина положила в основу книги «Близнецы: дневник жизни близнецов от рождения до 7 лет». Произведение стало новым словом в возрастной психологии. Сыновья академика пошли по стопам матери, став учёными-психологами.

Валерия Сергеевна — член Союза писателей России и Российской академии естественных наук (РАЕН). Не утрачивает популярности курс видеолекций Мухиной «Человек на пересечении созданных им реальностей».

Под руководством Валерии Мухиной защищено 68 кандидатских и 25 докторских диссертаций по психологии.

*Информацию собрала ответственный редактор
Екатерина Осянина*

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Абросимов М. А.**
Складская автоматизация на основе
искусственного интеллекта 1
- Минвалиева И. И., Трофимов Д. П.**
Несоответствие возможностей BIM-
проектирования и отдельных требований
законодательства в части определения
площадей помещений 3
- Сатдинов Ф. Р.**
Использование искусственного интеллекта
в управлении проектами10
- Сатдинов Ф. Р.**
Математические методы и модели поддержки
принятия решений12

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Беляков А. В., Гвагвалия Ш. А., Ситдинов Ш. Р.**
Сравнение затрат на различные типы систем
освещения в растениеводстве в течение
их срока службы14
- Рахматулин М. В., Шалашова Д. Л.,
Молякова Е. С.**
Исследование влияния несоосности регулярной
части магнитной периодической фокусирующей
системы и пролетного канала лампы бегущей
волны на траекторию электронного потока.....16
- Семенова М. А., Панкратов Д. А.**
Водородные поезда как условие благополучной
экологической обстановки нашей страны.....19
- Шалашова Д. Л., Молякова Е. С.**
Исследование влияния дефектов и отклонений
деталей вывода энергии лампы бегущей волны
на уровень коэффициента стоячей волны
по напряжению.....22

ЭКОЛОГИЯ

- Kadamaliyeva M. K.**
The water-energy nexus in Tajikistan: the role
of water user associations in improving energy
and water security27

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

- Полищук А. А.**
Влияние метода выделения коллагена из шкур
крупного рогатого скота на его свойства.....32

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

- Атласов И. Е.**
К вопросу о платежеспособности
и ликвидности организации34
- Дзюба Д. В.**
Развитие бизнес-процессов
предприятия в условиях Амурской области
на современном этапе (на примере ООО «АСК»
г. Благовещенска)36
- Колганов А. С.**
Экономическая сущность лизинговых отношений
и их роль в развитии предприятий.....39
- Подлуцкая М. Д.**
Влияние цифровых технологий
и искусственного интеллекта на развитие
мировой экономики42
- Сембеков Д. А.**
Анализ рынка с целью развития услуг
мобильной зарядки для электромобиля
(на примере г. Астаны)46
- Споров Д. С.**
К вопросу об инвестиционной деятельности
как объекте инвестиционного анализа.....48
- Споров Д. С.**
К вопросу о нормативных
подходах к инвестиционной
деятельности организации50

Строганов Д. Д.

Государственное управление
здравоохранением: экономическая сущность,
проблемы и особенности здравоохранения
в малых городах.....51

Цыбенко О. О.

Анализ текущих результатов деятельности
АО «Россельхозбанк».....54

Щербова О. Е.

Оценка практической реализации принципов
бухгалтерского учета на предприятии56

МАРКЕТИНГ, РЕКЛАМА И PR**Шаврей А. Г.**

Роль искусственного интеллекта в оптимизации
принятия решений продакт-менеджерами59

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Складская автоматизация на основе искусственного интеллекта

Абросимов Максим Андреевич, студент магистратуры
Уральский государственный экономический университет (г. Екатеринбург)

По мере развития автоматизации и цифровизации, интеграция технологий искусственного интеллекта в системы управления складом приобретает все большее значение. Цель данной статьи: провести всесторонний анализ процессов автоматизации складских помещений, на основе данных искусственного интеллекта. Нами рассмотрены ключевые возможности и преимущества систем автоматизации склада на основе технологий искусственного интеллекта, возможности их применения в логистике.

Ключевые слова: автоматизация, оптимизация, искусственный интеллект, Интернет вещей, склад, складское помещение.

Warehouse automation based on artificial intelligence

With the development of automation and digitalization, the integration of artificial intelligence technologies into warehouse management systems is becoming increasingly important. The purpose of this article is to conduct a comprehensive analysis of warehouse automation processes based on artificial intelligence data. We have considered the key capabilities and advantages of warehouse automation systems based on artificial intelligence technologies, and the possibilities of their application in logistics.

Keywords: automation, optimization, artificial intelligence, Internet of Things, warehouse, storage room.

В последние годы роль искусственного интеллекта (ИИ) в автоматизации складов растет в геометрической прогрессии, революционизируя методы работы складов и управления их логистическими процессами. Растущая сложность и масштаб складских операций в сочетании с растущим спросом на более быструю доставку и повышение эффективности привели к внедрению искусственного интеллекта в автоматизацию склада. Технологии искусственного интеллекта, такие как машинное обучение, компьютерное зрение и робототехника, играют решающую роль в оптимизации складских процессов, позволяя складам адаптироваться к динамичным рыночным условиям и удовлетворять растущие потребности современного рынка.

Системы автоматизации склада на базе искусственного интеллекта используют передовые алгоритмы и аналитику данных для оптимизации многих процессов. Искусственный интеллект играет ключевую роль в оптимизации складских операций, предоставляя аналитическую информацию в режиме реального времени, оптимизируя распределение ресурсов и автоматизируя

повторяющиеся задачи. Анализируя огромные объемы данных с датчиков, устройств Интернета вещей и корпоративных систем, алгоритмы искусственного интеллекта выявляют закономерности, тенденции и аномалии, позволяя складам принимать решения на основе данных и активно решать операционные задачи.

Системы автоматизации склада, управляемые искусственным интеллектом, повышают точность заказов, сокращают время выполнения и минимизируют затраты на хранение запасов за счет оптимизации планировки склада, путей комплектации и мест хранения. Кроме того, технологии автоматизации на базе искусственного интеллекта повышают эффективность и гибкость складских операций, позволяя складам быстро и точно адаптироваться к меняющимся моделям спроса и предпочтениям клиентов. Благодаря углубленному изучению отраслевых отчетов и научных исследований в данной статье освещены различные области применения и потенциальное влияние систем автоматизации склада на основе искусственного интеллекта в различных секторах и отраслях промышленности [1, с. 41].

Эволюция автоматизации склада

История автоматизации склада уходит в начало 20-го века, когда появились механические конвейерные системы и вилочные погрузчики, которые произвели революцию в методах обработки материалов и хранения на складах [4, с. 201]. В середине 20-го века появление компьютерных технологий проложило путь к дальнейшей автоматизации складских помещений с внедрением автоматизированных систем хранения и поиска информации и технологии сканирования штрих-кодов. Эти инновации позволили улучшить управление складскими запасами, оптимизировать использование площадей и увеличить пропускную способность, заложив основу для современных систем автоматизации склада.

В конце XX века достижения в области робототехники, датчиков и систем управления привели к разработке более сложных решений для автоматизации складских помещений, включая автоматизированные управляемые транспортные средства, роботизированные конвейерные системы с интегрированными возможностями сортировки. Эти технологии позволили достичь более высокого уровня автоматизации складских помещений, снизить трудозатраты и повысить эффективность работы. Развитие индустрии 4.0, характеризующееся интеграцией цифровых технологий, позволили складам стать более интеллектуальными и быстро реагировать на меняющуюся динамику рынка.

Возможности Интернета вещей обеспечивают мониторинг активов в режиме реального времени, профилактическое обслуживание и динамическое отслеживание запасов. Облачные платформы предоставляют масштабируемые возможности хранения и обработки огромных объемов данных, генерируемых в процессе складских операций, облегчая аналитику в режиме реального времени и принятие решений. Алгоритмы анализа больших данных и машинного обучения анализируют данные для выявления закономерностей, тенденций и нарушений, позволяя складам оптимизировать уровень запасов, прогнозировать спрос и оптимизировать процессы выполнения заказов. Эти технологии позволяют складам быстро и устойчиво адаптироваться к меняющимся предпочтениям клиентов, рыночным условиям и сбоям в цепочке поставок.

Интеграция искусственного интеллекта представляет собой следующий этап в развитии автоматизации складов, позволяющий складам достигать более высокого уровня автономии, эффективности и адаптивности. Технологии искусственного интеллекта позволяют складам прогнозировать спрос, оптимизировать уровень запасов и автоматизировать процессы пополнения запасов. Такие алгоритмы постоянно учатся на новых данных, со временем повышая свою точность и эффективность.

Системы компьютерного зрения позволяют складам автоматизировать задачи визуального контроля, идентифицировать товары и точно отслеживать перемещение за-

пасов. Технологии обработки данных позволяют складам взаимодействовать с работниками, клиентами и поставщиками с помощью голосовых интерфейсов, чат-ботов и виртуальных помощников. Такие технологии упрощают коммуникацию, улучшают совместную работу и повышают общий уровень взаимодействия пользователей со складскими операциями [6].

Итак, эволюция автоматизации складских помещений была обусловлена технологическим прогрессом, меняющейся динамикой рынка и стремлением к совершенству операционной деятельности. Развитие индустрии 4.0 ускорило внедрение цифровых технологий в складскую деятельность, позволив складам стать более интеллектуальными и быстро реагировать на потребности рынков.

При выполнении упаковочных операций роботизированные манипуляторы могут быстро и точно отбирать, укладывать товары в транспортные коробки или контейнеры, обеспечивая стабильное качество упаковки и сводя к минимуму повреждения при транспортировке. При укладке на поддоны роботизированные манипуляторы укладывают продукты на поддоны в соответствии с заранее заданными схемами или конфигурациями, оптимизируя использование пространства и обеспечивая стабильность и сохранность грузов при транспортировке. На сборочных операциях роботы-манипуляторы работают бок о бок с людьми-операторами, выполняя такие задачи, как сборка изделий, комплектация и сортировка, увеличивая производительность и сокращая время производственного цикла.

Автоматизированные управляемые транспортные средства будут играть важнейшую роль на складах будущего, обеспечивая эффективную транспортировку материалов внутри складских помещений и легко интегрируясь с системами автоматизации, управляемыми искусственным интеллектом. Такие транспортные средства, оснащены датчиками, камерами и навигационными системами, которые позволяют им автономно передвигаться по складским помещениям, перевоза товары между складскими помещениями, производственными площадками и транспортными доками. Кроме того, могут перемещаться с помощью различных технологий наведения, включая магнитную ленту, лазерные сканеры и системы технического зрения, что позволяет им с легкостью перемещаться по сложным планировкам, узким проходам и динамичным средам [5, с. 61].

В заключение, будущее автоматизации складов заключается в интеграции систем, управляемых искусственным интеллектом, таких как автономные мобильные роботы, роботизированные манипуляторы и автоматизированные управляемые транспортные средства, которые делают склады более интеллектуальными, гибкими и эффективными. Используя возможности искусственного интеллекта для оптимизации навигации, повышения точности и адаптивности, эти автоматизированные системы позволяют складам решать задачи современной логистики и предоставлять клиентам исключительный сервис.

Благодаря инновациям, основанных на ИИ, концепция более интеллектуальных, гибких и эффективных складов будущего станет реальностью, что повысит производительность, прибыльность и конкурентоспособность в глобальной цепочке поставок [2, с. 14].

Внедряя инновации и применяя ответственный подход к внедрению искусственного интеллекта, склады могут добиться устойчивого роста, конкурентных преимуществ и операционного совершенства в условиях меняющегося рынка логистики [3].

В заключение отметим, что автоматизация склада на основе искусственного интеллекта имеет огромные перспективы для революционного изменения складской логистики, повышения эффективности и конкурентоспособности. Используя передовые технологии, внедряя инновации и придерживаясь этических и нормативных стандартов, склады могут ориентироваться в задачах и возможностях автоматизации на основе искусственного интеллекта, прокладывая путь к более эффективному, гибкому и устойчивому будущему.

Литература:

1. Бурманов с. А., Финоженко Е. В. Система автоматизации в складских помещениях с применением технологий *gobosvx-motion* // Научные междисциплинарные исследования. 2021. № 1. С. 41–44
2. Гимельштейн Е. А., Годван Д. Ф., Иконников Н. Е. Логистика склада. Процессы внедрения автоматизации в современные склады // Бизнес-образование в экономике знаний. 2021. № 1 (18). С. 14–17
3. Писарев М. В., Шепелин Г. И. Оптимизация процессов в логистике складирования // E-Scio. 2022. № 1 (64). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-protsessov-v-logistike-skladirovaniya> (дата обращения: 16.09.2024).
4. Семенов Д. А. Автоматизация рабочего цикла вилочного погрузчика // Научные известия. 2022. № 28. С. 201–203
5. Халын В. Г. Разработка автоматической системы управления складским логистическим транзитным комплексом на базе применения искусственного интеллекта // Вестник РГЭУ РИНХ. 2020. № 3 (71). С. 61–69
6. Чиркин с. О., Картечина Н. В., Рубанов В. А. Система автоматизации и контроля складского помещения // Наука и образование. 2022. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-avtomatizatsii-i-kontrolya-skladskogo-pomescheniya> (дата обращения: 16.09.2024).

Несоответствие возможностей BIM-проектирования и отдельных требований законодательства в части определения площадей помещений

Минвалиева Ильнара Илдаровна, аспирант
Казанский государственный архитектурно-строительный университет

Трофимов Дмитрий Петрович, начальник группы
АО «Казанский Гипрониавиапром» имени Б. И. Тихомирова»

В статье рассмотрены проблемы, возникающие в ходе BIM-проектировании зданий при определении площадей помещений для формирования паспортов квартир, предложены пути решения.

Ключевые слова: техническое регулирование, BIM-технологии, технологии информационного моделирования, оптимальное проектирование, цифровизация девелопмента

Inconsistency between BIM design capabilities and certain legal requirements regarding determining the area of premises

Minvaliyeva Ilnara Ildarovna, graduate student
Kazan State University of Architecture and Civil Engineering

Trofimov Dmitry Petrovich, head of the group
JSC «Kazan Giproniaviaprom» named after B. I. Tikhomirov "

The article discusses the problems that arise during the BIM design of buildings when determining the areas of premises for the formation of apartment passports, and suggests solutions.

Keywords: technical regulation, BIM technologies, information modeling technologies, optimal design, digitalization of development

Введение

На протяжении последних лет, в строительном комплексе России происходит последовательное внедрение и формализация BIM-проектирования. Основной целью по-прежнему является технология «сквозного» проектирования, когда информационная модель объекта разрабатывается и остается актуальной «на всех стадиях его жизненного цикла от проектирования, возведения и оснащения до эксплуатации, реконструкции, переоснащения и сноса» [1]. При этом, как нормирование, так и практический интерес участников рынка, в основном сконцентрированы на отдельных этапах проекта [2÷4], либо на взаимодействии смежных специалистов, уже находящихся в «контуре» ТИМ [5÷7].

При этом у каждого объекта есть «реперные точки»: сдача-приемка объекта, продажа, постановка на баланс, перепродажа, страхование объекта и прочие ситуации, которые регламентируются не строительными нормами

и требованиями ТИМ, а иными документами, которые предъявляют собственные требования к предоставлению информации об объекте.

Одним из наиболее частых примеров подобной ситуации является предоставление данных о площадях помещений. Согласно [8, п. 3]: «значение площади... определяется в квадратных метрах с округлением до 0,1 квадратного метра, а значения измеренных расстояний, применяемые для определения площадей,— в метрах с округлением до 0,01 метра, вычисление площади производится после округления линейных измерений». При этом измерение линейных размеров и площадей при BIM-проектировании (как при разработке проекта, так и применении лазерного сканирования при обследовании) на несколько порядков точнее.

В качестве примера рассмотрим проектирование жилых зданий, где в ходе работы требуется выполнение ведомостей квартир с площадями квартиры и ее отдельных помещений, парковочных мест и др. На основе

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2	Код объекта	Номер	Номер	Этаж	Количество*	Площадь	Назначение	Высота, м	Ширина, м	Длина, м
3		1001	5	-1	1	14,3	Машинместо	2,2	2,6	5,5
4		1002	5	-1	1	14,3	Машинместо	2,2	2,6	5,5
5		1003	5	-1	1	14,3	Машинместо	2,2	2,6	5,5
84		1082	5	-1	1	14,3	Машинместо	2,2	2,6	5,5
85		1083	5	-1	1	16,8	Машинместо	2,2	2,8	6
86		1084	5	-1	2	31,6	Зависимое машинместо 1, 2	2,2	2,8	5,3
87		1085	5	-1	2	33,6	Машинместо	2,2	2,8	6
88		1086	5	-1	1	16,8	Машинместо	2,2	2,8	6
89		1087	5	-1	1	16,8	Машинместо	2,2	2,8	6
90		1088	5	-1	1	16,8	Машинместо	2,2	2,8	6
91		1089	5	-1	1	13,8	Машинместо	2,2	2,6	5,3
92		1090	5	-1	1	13,8	Машинместо	2,2	2,6	5,3
93		1091	5	-1	1	13,8	Машинместо	2,2	2,6	5,3
94		1092	5	-1	1	16,8	Машинместо	2,2	2,8	6
475		2155	5	-2	1	13,8	Машинместо	2,2	2,6	5,3
476		2156	5	-2	1	13,8	Машинместо	2,2	2,6	5,3
477		2157	5	-2	1	13,8	Машинместо	2,2	2,6	5,3
478		2158	5	-2	1	13,8	Машинместо	2,2	2,6	5,3
479		2159	5	-2	1	13,8	Машинместо	2,2	2,6	5,3
480		2160	5	-2	1	13,8	Машинместо	2,2	2,6	5,3
481		2161	5	-2	1	13,8	Машинместо	2,2	2,6	5,3
482		2162	5	-2	1	13,8	Машинместо	2,2	2,6	5,3
697		2788	5	-2	1	16,8	Машинместо	2,2	2,8	6
698		2789	5	-2	1	16,8	Машинместо	2,2	2,8	6
699	Общий итог				752	11469,3				

Рис. 1. Ведомость площадей парковки жилого здания с округлением до 0,1 м² (часть строк скрыта для наглядности)

полученных ведомостей заказчик подает заявку в бюро технической инвентаризации для разработки соответствующих паспортов. Общий вид ведомости помещений с округлением до 0,1 м² и 0,01 м² (на примере ПК Revit) представлены соответственно, на рис. 1 и рис. 2.

Форма вывода данных и точность округления площадей помещений прописывается заказчиком в техническом задании. Техническое задание в данной части, составляют на основе [8, 9], таким образом противоречие между возможностями BIM-проектирования и требованиями законодательства начинает влиять на проект еще до его реализации. Данная ситуация приводит к тому, что ведомость, выдаваемая программой, не подтверждается «ручным» пересчетом площадей.

В среде CAD данная таблица выполнялась бы вручную без автоматического вывода данных, то есть значения площадей можно было бы указать как в проекте, так и в таблице с округлением до 1 знака после запятой и общую площадь так же указать в соответствии с суммой всех пло-

щадей. Но программное обеспечение в среде ТИМ не позволяет потерять сотые доли квадратных метров на округление, в связи с чем — общие площади в модели, а значит и в проекте, не будут соответствовать паспортам объекта в БТИ в случае округления данных. Таким образом, на примере таблиц выше, для 10 машино-мест площадью 13,78 м. кв. в проекте общая площадь 10 машино-мест будет составлять 137,8 м.кв., а в паспорте БТИ площадь на 10 машино-мест будет указана 138 м.кв. Подобный пример накопления ошибки при округлении представлен в работе [10].

Известным «программным» решением данной проблемы является работа с настройкой округления площадей в программном комплексе. Ниже покажем данный подход на примере ПК Revit, для чего рассмотрим условный проект с моделями помещениями с их «стандартными» экспликациями.

Первоначальный вид экспликации помещений, созданной для описания возможностей настройки округления площадей, представлен на рис. 3.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2	Код объекта	Номер	Номер	Этаж	Количество*	Площадь	Назначение	Высота, м	Ширина, м	Длина, м
3		1001	5	-1	1	14,30	Машиноместо	2,2	2,6	5,5
4		1002	5	-1	1	14,30	Машиноместо	2,2	2,6	5,5
5		1003	5	-1	1	14,30	Машиноместо	2,2	2,6	5,5
84		1082	5	-1	1	14,30	Машиноместо	2,2	2,6	5,5
85		1083	5	-1	1	16,80	Машиноместо	2,2	2,8	6
86		1084	5	-1	2	31,64	Зависимое машиноместо 1, 2	2,2	2,8	5,3
87		1085	5	-1	2	33,60	Машиноместо	2,2	2,8	6
88		1086	5	-1	1	16,80	Машиноместо	2,2	2,8	6
89		1087	5	-1	1	16,80	Машиноместо	2,2	2,8	6
90		1088	5	-1	1	16,80	Машиноместо	2,2	2,8	6
91		1089	5	-1	1	13,78	Машиноместо	2,2	2,6	5,3
92		1090	5	-1	1	13,78	Машиноместо	2,2	2,6	5,3
93		1091	5	-1	1	13,78	Машиноместо	2,2	2,6	5,3
94		1092	5	-1	1	16,80	Машиноместо	2,2	2,8	6
475		2155	5	-2	1	13,78	Машиноместо	2,2	2,6	5,3
476		2156	5	-2	1	13,78	Машиноместо	2,2	2,6	5,3
477		2157	5	-2	1	13,78	Машиноместо	2,2	2,6	5,3
478		2158	5	-2	1	13,78	Машиноместо	2,2	2,6	5,3
479		2159	5	-2	1	13,78	Машиноместо	2,2	2,6	5,3
480		2160	5	-2	1	13,78	Машиноместо	2,2	2,6	5,3
481		2161	5	-2	1	13,78	Машиноместо	2,2	2,6	5,3
482		2162	5	-2	1	13,78	Машиноместо	2,2	2,6	5,3
697		2788	5	-2	1	16,80	Машиноместо	2,2	2,8	6
698		2789	5	-2	1	16,80	Машиноместо	2,2	2,8	6
699	Общий итог				752	11469,26				

Рис. 2. Ведомость площадей парковки жилого здания с округлением до 0,01 м² (некоторые строки скрыты для наглядности таблицы)

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
1	Помещение	72,16	
2	Помещение	38,99	
3	Помещение кабельного ввода	48,04	
4	Лестничная клетка	17,48	
5	Коридор	127,76	
5а	Коридор	52,62	
5б	Коридор	101,70	
6	Помещение	295,42	
7	Помещение	287,73	
8	Помещение	287,73	
9	Помещение	295,42	
10	Коридор	36,01	
11	Коридор	36,01	
12	Техническое помещение	20,36	
13	Техническое помещение	28,06	
14	Техническое помещение	28,06	
15	Техническое помещение	20,36	
16	Лестничная клетка	17,48	
17	Лестничная клетка	17,48	
Общий итог		1828,87	

Рис. 3. Экспликация помещений. Первоначальный вид

Далее, рассмотрим задачу вывести данную таблицу с округлением площадей до десятых. Существует несколько вариантов решения данной задачи.

Вариант 1. Округление производится путем обычного округления значений для всех площадей в настройках проекта Revit. Для площади настраивается точность в 1 знак после запятой. После настройки экспликация помещений будет выглядеть так, как представлено на рис. 4.

У данного метода есть недостатки:

— Если вручную посчитать сумму площадей в списке, сумма площадей составит 1829,0 кв.м., но программный комплекс считает в сумме фактическую площадь и округляет только итоговое значение суммы площадей. Так образуется условная ошибка, хотя фактически общая площадь верная, но при округлении и подсчете суммы она не соответствует указанной на чертеже.

— Данная настройка касается всех площадей в проекте, поэтому если в другой спецификации будет необхо-

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
1	Помещение	72,2	
2	Помещение	39,0	
3	Помещение кабельного ввода	48,0	
4	Лестничная клетка	17,5	
5	Коридор	127,8	
5а	Коридор	52,6	
5б	Коридор	101,7	
6	Помещение	295,4	
7	Помещение	287,7	
8	Помещение	287,7	
9	Помещение	295,4	
10	Коридор	36,0	
11	Коридор	36,0	
12	Техническое помещение	20,4	
13	Техническое помещение	28,1	
14	Техническое помещение	28,1	
15	Техническое помещение	20,4	
16	Лестничная клетка	17,5	
17	Лестничная клетка	17,5	
Общий итог		1828,9	

Рис. 4. Экспликация помещений. Округление, вариант 1

димо вычислять площадь с другой точностью, будет необходимо менять настройки форматирования площади в самой спецификации (как в п. 2)

Вариант 2. Округление производится путем настройки форматирования площади в самой экспликации. После настройки экспликация помещений будет выглядеть идентично рис. 4. Таким образом, сохраняется ошибка округления итоговой суммы, при этом у данного метода есть другой недостаток:

— Данная настройка применяется только к выбранной экспликации, поэтому если в другой экспликации нужна будет подобная настройка, придется настраивать это несколько раз, либо создавать экспликации копированием первоначальной.

Таким образом, настроить округление и корректный подсчет общей площади базовыми возможностями Revit не представляется возможным, поэтому предлагается использование формул, описанное в варианте 3.

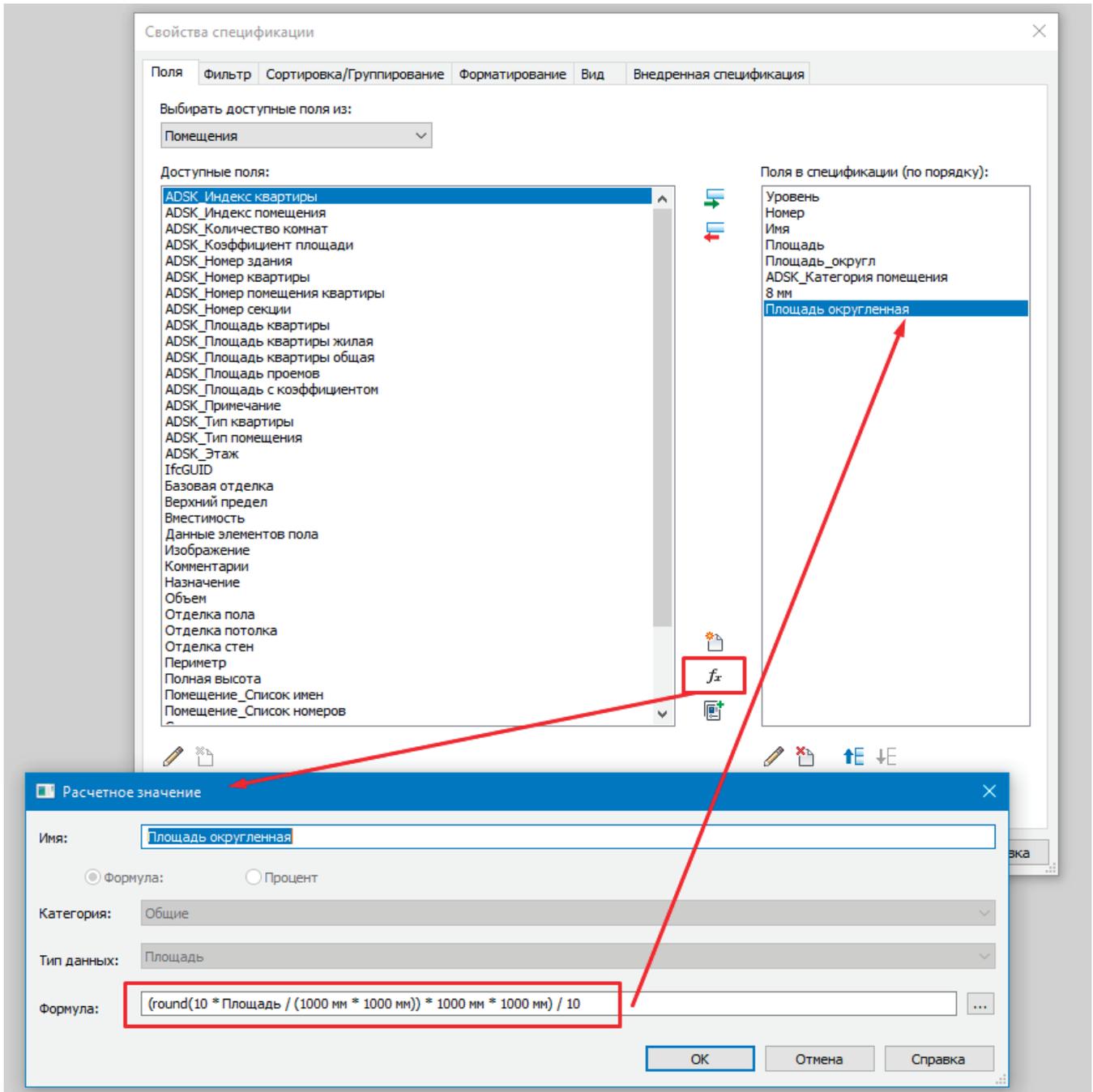


Рис. 5. Аналитический расчет величины площади помещений с округлением по требованиям [8, 9]

Вариант 3. Настройка округления и подсчет общей площади с использованием аналитического расчета.

Для округления значений в Revit существует возможность использования формул. Формула была найдена опытным путем. Суть метода сводится к тому, что в спецификации вводится «рассчитанный параметр», который заменяет собой первоначальное значение площади (схематично приведено на рис. 5).

В полученной формуле используется функция «round» языка программирования Python, которая в качестве аргумента может использовать значение категории «число». Поэтому в скобках аргумент функции переводится из категории «площадь» в категорию «число» путем деления на

1 кв.м. Умножение на 10 используется для округления значения функцией «round» до целого числа. Экспликация помещений принимает вид, представленный на рис. 6.

Выводы

1. Было рассмотрено «программное» решение проблемы несоответствия возможностей BIM и отдельных требований законодательства, в ходе которого проектировщик вынужден сознательно занижать точность проектных данных.
2. Наиболее логичным представляется внесение уточнений в законодательство в части предоставления площадей в наиболее точном виде и описание возможных

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
1	Помещение	72,2	
2	Помещение	39,0	
3	Помещение кабельного ввода	48,0	
4	Лестничная клетка	17,5	
5	Коридор	127,8	
5а	Коридор	52,6	
5б	Коридор	101,7	
6	Помещение	295,4	
7	Помещение	287,7	
8	Помещение	287,7	
9	Помещение	295,4	
10	Коридор	36,0	
11	Коридор	36,0	
12	Техническое помещение	20,4	
13	Техническое помещение	28,1	
14	Техническое помещение	28,1	
15	Техническое помещение	20,4	
16	Лестничная клетка	17,5	
17	Лестничная клетка	17,5	
Общий итог		1829,0	

Рис. 6. Экспликация помещений. Вариант 3 (итоговый)

погрешностей определения площадей, в зависимости от способа измерений, так как главная проблема несоответ-

ствия площадей в БТИ и проекте приводит к конфликтам девелопера и покупателя квартир.

Литература:

1. Гурьева, Ю. А. Российский опыт использования BIM-технологий на этапе эксплуатации объектов недвижимости / Ю. А. Гурьева, Е. М. Козлова // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры: Материалы V Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 20–22 апреля 2022 года / Под общей редакцией А. А. Семенова.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2022.— С. 28–41.— DOI 10.23968/BIMAC.2022.004.— EDN KUZEQS.
2. Мишуренко, Н. А. Состояние внедрения BIM-технологий в области обследования зданий и сооружений в России / Н. А. Мишуренко // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры: Материалы V Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 20–22 апреля 2022 года / Под общей редакцией А. А. Семенова.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2022.— С. 233–238.— DOI 10.23968/BIMAC.2022.029.— EDN VAIBND.

3. Тохтуев, А. А. Применение BIM-технологий в практике отдела продаж застройщика / А. А. Тохтуев, В. Б. Сальников, С. В. Придвижкин // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры: Материалы V Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 20–22 апреля 2022 года / Под общей редакцией А. А. Семенова.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2022.— С. 191–197.— DOI 10.23968/BIMAC.2022.023.— EDN TIPURX.
4. Азаров, Б. Ф. О точности выполнения рабочей документации и оптимизации трудозатрат по устройству фундаментной плиты монолитного здания с применением технологии информационного моделирования / Б. Ф. Азаров, О. В. Грязнова // Ползуновский альманах.— 2024.— № 1.— С. 5–9.— EDN EQZWRK.
5. Есауленко, И. В. К вопросу о цифровом взаимодействии специалистов в области архитектуры и дизайна при интеграции в BIM-модели / И. В. Есауленко, О. А. Пастух // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры: Материалы V Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 20–22 апреля 2022 года / Под общей редакцией А. А. Семенова.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2022.— С. 141–149.— DOI 10.23968/BIMAC.2022.018.— EDN TPFMTC.
6. Горовой, Н. В. Методика междисциплинарного взаимодействия специалистов при разработке информационной модели здания / Н. В. Горовой, И. А. Рудный, И. А. Марданов // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры: Материалы V Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 20–22 апреля 2022 года / Под общей редакцией А. А. Семенова.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2022.— С. 58–63.— DOI 10.23968/BIMAC.2022.007.— EDN WKIEZQ.
7. Салахова, А. В. Применение BIM-решений при координации проектов в строительстве / А. В. Салахова, Ю. А. Демидова, О. М. Кротов // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры: Материалы V Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 20–22 апреля 2022 года / Под общей редакцией А. А. Семенова.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2022.— С. 252–257.— DOI 10.23968/BIMAC.2022.032.— EDN CWBJRQ.
8. Приказ Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 23 октября 2020 г. N П/0393 «Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения, помещения, машиноместа»
9. СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные
10. Васильев, А. В. Анализ данных в программном комплексе AUTODESK REVIT на примере сведений об арматуре в проекте раздела «конструкции железобетонные» / А. В. Васильев, Н. А. Васильева // Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах.— 2020.— № 1(19).— С. 104–108.— EDN OBDLWA.

Использование искусственного интеллекта в управлении проектами

Сатдинов Фанис Рашидович, студент

Научный руководитель: Панферова Елена Викторовна, кандидат технических наук, доцент

Тульский государственный педагогический университет имени Л. Н. Толстого

В статье автор исследует методы использования искусственного интеллекта в управлении проектами.

Ключевые слова: искусственный интеллект, управление проектами, машинное обучение.

С каждым годом искусственный интеллект (ИИ) все активнее используется в различных сферах, и управление проектами не стало исключением. Главное преимущество ИИ — его способность автоматизировать рутинные процессы, повышая качество и своевременность выполнения задач. Это помогает руководителям проектов сосредоточиться на стратегических аспектах управления, минимизировать ошибки и повысить общую эффективность работы команды. В этой статье рассматриваются

ключевые области применения ИИ в управлении проектами и его влияние на их выполнение.

Оптимизация планирования

Одна из важнейших функций ИИ — помощь в планировании проектов. Системы на базе ИИ анализируют прошлые данные, прогнозируют потенциальные риски и предлагают наиболее оптимальные стратегии для дости-

жения целей. Это позволяет минимизировать человеческие ошибки и гибко адаптировать планы к изменениям, происходящим в процессе реализации проекта.

Управление ресурсами и затратами

ИИ помогает эффективно распределять ресурсы, анализируя их доступность, квалификацию команды и потребности проекта. Он может предсказать, когда и где могут возникнуть задержки или перерасход средств, что позволяет менеджерам принимать более обоснованные решения.

Пример:

Такие системы, как Microsoft Project, используют искусственный интеллект для автоматического распределения задач в зависимости от компетенций и загрузки сотрудников, помогая оптимизировать работу команды и минимизировать время простоя.

Улучшение коммуникации

Эффективная коммуникация — залог успешного завершения любого проекта. ИИ может помочь автоматизировать взаимодействие между членами команды. Встроенные в систему управления проектами чат-боты могут автоматически отправлять напоминания о задачах, сроках, а также формировать отчеты и сводки на основе текущих данных.

Пример:

В Slack ИИ может интегрироваться для мониторинга статуса задач, отправки уведомлений о предстоящих дедлайнах, что улучшает взаимодействие внутри команды и позволяет быстро реагировать на изменения в проекте.

Анализ рисков и прогнозирование

ИИ помогает анализировать возможные риски и проблемы на ранних стадиях проекта. Машинное обучение позволяет системам находить паттерны, которые могут привести к сбоям, и дает рекомендации по минимизации этих рисков. Современные системы управления проектами не только прогнозируют риски, но и планируют их предотвращение. Например, при перегрузке этапов проекта ИИ может предложить перераспределение ресурсов.

Прогнозирование успеха и отчетность

ИИ также играет важную роль в прогнозировании успеха проекта. На основе анализа данных он может оценить способность проекта быть завершенным в срок

и с соблюдением бюджета. Это позволяет менеджерам своевременно корректировать стратегию, а автоматизированные отчеты дают полную картину прогресса, упрощая процесс мониторинга.

Пример:

Trello, на базе ИИ помогает анализировать данные о производительности команды.

Примеры использования ИИ в управлении проектами

- **Clarizen** — это платформа управления проектами, которая использует ИИ для анализа данных и прогнозирования возможных задержек.

- **Asana** — это система распределения задач, которая автоматически назначает задачи сотрудникам в зависимости от их доступности и навыков.

- **Monday.com** — использует ИИ для автоматического создания отчетов, что позволяет руководству быстро отслеживать прогресс.

- **Slack** — помогает автоматизировать коммуникацию внутри команды, отправляя напоминания о задачах.

- **Jira** — это инструмент управления проектами, который использует ИИ для прогнозирования проблемных областей и улучшения работы над проектом.

Перспективы использования ИИ

В будущем роль ИИ в управлении проектами будет только увеличиваться. С развитием таких технологий, как машинное обучение, обработка естественного языка и предиктивная аналитика, ИИ сможет не только предлагать решения, но и полностью управлять некоторыми аспектами проектов без вмешательства человека. Это позволит менеджерам сосредоточиться на стратегических задачах, доверяя выполнение рутинных процессов искусственному интеллекту.

Заключение

Искусственный интеллект открывает новые возможности для управления проектами, помогает повысить эффективность, сократить расходы и минимизировать риски. Внедрение ИИ в процессы управления проектами не только автоматизирует рутинные операции, но и обеспечивает координацию и качество реализации проектов. В будущем ИИ станет неотъемлемой частью управления проектами, ускоряя и упрощая выполнение сложных задач.

Литература:

1. Бамбуров, В. А. Применение технологий искусственного интеллекта в корпоративном управлении / В. А. Бамбуров // Государственная служба. — 2018. — Т. 20, № 3 (113). — С. 23–28.
2. Зуб, А. Т. Искусственный интеллект в корпоративном управлении: возможности и границы применения / А. Т. Зуб, К. С. Петрова // Государственное управление. Электронный вестник. — 2022. — № 94. — С. 173–187.

- Алексеев, А. В. Организационно-экономический механизм внедрения технологий искусственного интеллекта в России / А. В. Алексеев // Новые технологии. — 2020. — № 3. — С. 89–98.

Математические методы и модели поддержки принятия решений

Сатдинов Фанис Рашидович, студент

Научный руководитель: Панферова Елена Викторовна, кандидат технических наук, доцент
Тульский государственный педагогический университет имени Л. Н. Толстого

В статье автор исследует математические методы и модели поддержки принятия решений.

Ключевые слова: математические методы, анализ, модели.

Принятие решений — это основополагающая задача во многих сферах деятельности человека, от бизнеса и управления до науки. В условиях высокой неопределённости, ограниченности ресурсов и необходимости учитывать множество факторов классические методы принятия решений часто оказываются неэффективными. Для повышения точности и эффективности процесса принятия решений широко применяются математические методы и модели, которые помогают формализовать проблему, анализировать различные варианты и находить оптимальные решения.

Современные математические методы поддержки принятия решений объединяют широкий спектр подходов — от линейного программирования до методов машинного обучения, что делает их универсальными и адаптируемыми к различным задачам. В данной статье рассмотрим основные математические методы и модели, используемые для поддержки принятия решений, их теоретические основы и практическое применение.

Классификация математических методов

Математические методы поддержки принятия решений можно классифицировать на несколько групп в зависимости от характера задачи и применяемых методов. Среди наиболее значимых направлений выделяют следующие:

- Методы линейного и нелинейного программирования
- Многокритериальный анализ решений
- Методы теории игр
- Методы вероятностного и статистического анализа
- Модели на основе машинного обучения

Методы линейного и нелинейного программирования

1. Линейное программирование

Линейное программирование (ЛП) — это класс математических методов, предназначенных для оптимизации решения задачи в условиях линейных ограничений. В задачах ЛП цель заключается в нахождении экстремума (максимума или минимума) целевой функции, которая зависит от нескольких переменных, при соблюдении ограничений, также выраженных в линейной форме.

Пример применения: ЛП широко используется в таких областях, как управление запасами, логистика, производство. Например, задача максимизации прибыли при производстве товаров может быть сведена к задаче ЛП, где целевая функция представляет прибыль, а ограничения касаются ресурсов (сырье, рабочая сила, время).

Simplex-метод — один из самых распространённых алгоритмов для решения задач ЛП, разработанный в середине XX века. Он позволяет находить оптимальные решения с минимальными вычислительными затратами, что особенно важно при решении задач с большим числом переменных.

2. Нелинейное программирование

Если целевая функция или ограничения содержат нелинейные зависимости, применяются методы нелинейного программирования (НЛП). Такие методы более сложны в реализации, но позволяют решать более реалистичные задачи, например, задачи оптимизации портфеля инвестиций, где доходность и риски зависят от нелинейных факторов.

Многокритериальный анализ решений

Реальные задачи принятия решений часто включают несколько критериев, которые могут быть противоречивыми (например, максимизация прибыли и минимизация рисков). Для решения таких задач применяются методы многокритериального анализа, которые позволяют учитывать несколько факторов одновременно.

1. Метод аналитической иерархии (АИП)

АИП (Analytic Hierarchy Process) — это многокритериальный метод принятия решений, разработанный Томасом Саати в 1970-х годах. Он позволяет структурировать сложные проблемы, разбивая их на иерархические уровни, и оценивать альтернативы по нескольким критериям. АИП — это эффективный инструмент для принятия обоснованных решений в различных областях, таких как бизнес, финансы, здравоохранение, управление проектами и политика.

Пример применения: АНР применяется в управлении проектами, стратегическом планировании и выборе технологий. Например, при выборе поставщика можно учитывать такие критерии, как стоимость, качество, сроки поставки и репутация поставщика.

2. Метод анализа предпочтений (TOPSIS)

TOPSIS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution) основан на идее нахождения альтернативы, которая находится ближе всего к идеальному решению и дальше всего от наихудшего. Это позволяет находить баланс между положительными и отрицательными характеристиками альтернатив.

Методы теории игр

Теория игр — это математическая дисциплина, которая изучает поведение участников (игроков) в условиях взаимодействия друг с другом. Теория игр позволяет анализировать ситуации, где решение одного игрока зависит от действий другого, что делает её особенно полезной для принятия стратегических решений в бизнесе и политике.

1. Равновесие Нэша

Одним из центральных понятий теории игр является **равновесие Нэша** — ситуация, когда каждый игрок выбирает оптимальную стратегию, учитывая действия других участников, и не имеет стимула менять свою стратегию.

Пример применения: Теория игр используется для анализа конкурентной среды на рынке, например, при выборе стратегии ценообразования в условиях конкуренции.

Методы вероятностного и статистического анализа

Часто принятие решений происходит в условиях неопределенности. Для таких ситуаций применяются методы вероятностного и статистического анализа, которые помогают оценить вероятности различных исходов и принять решение на основе ожиданий.

1. Байесовский анализ

Байесовские методы базируются на теореме Байеса, которая позволяет обновлять вероятностные оценки на ос-

нове новой информации. Эти методы особенно полезны в условиях неполных данных.

Пример применения: Байесовские методы применяются в медицинской диагностике и управлении рисками.

Машинное обучение в принятии решений

Современные системы поддержки принятия решений всё чаще используют методы машинного обучения. Машинное обучение позволяет анализировать большие объемы данных и выявлять закономерности, которые не очевидны при традиционном анализе.

1. Деревья решений

Деревья решений — это алгоритмы, которые помогают принимать решения на основе структуры данных, где на каждом шаге принимается решение, зависящее от значений входных данных.

2. Нейронные сети

Нейронные сети используются для сложных задач прогнозирования и классификации, таких как прогнозирование финансовых рынков, управление клиентами и автоматизация бизнес-процессов.

Заключение

Математические методы и модели поддержки принятия решений играют важную роль в современном мире, где высока степень неопределенности и множество факторов влияют на результат. Линейное и нелинейное программирование, методы многокритериального анализа, теория игр, вероятностные методы и машинное обучение — всё это инструменты, которые помогают компаниям и организациям находить оптимальные решения в сложных ситуациях.

Каждый из этих методов имеет свои особенности и применим в зависимости от задачи, что позволяет выбрать наиболее подходящий подход для каждой конкретной ситуации. В условиях цифровой экономики и растущих объемов данных математические методы поддержки принятия решений становятся неотъемлемой частью стратегического управления.

Литература:

1. Маслов А. А., Григорьева А. А. Математическое моделирование в экономике и управлении: Учебное пособие. — Юрга: Изд-во ЮТИ ТПУ, 2007. — 264с. С грифом УМО в областях «Математические методы в экономике» и «Прикладная информатика (по областям)».
2. Ларичев О. И., Петровский А. В. Системы поддержки принятия решений. Современное состояние и перспективы их развития. // Итоги науки и техники. Сер. Техническая кибернетика. — Т. 21. М.: ВИНТИ, 1987, с. 131–164.
3. Бояршинов Б. С. Теория игр и исследование операций. — М.: Интернет-Университет Информационных технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Сравнение затрат на различные типы систем освещения в растениеводстве в течение их срока службы

Беляков Анатолий Владимирович, студент магистратуры;
Гвагвалия Шорэна Акакиевна, студент магистратуры;
Ситдигов Шамиль Ринатович, студент
Нижегородский государственный агротехнологический университет

В статье приведены результаты исследований снижения фотонного потока различных типов тепличных облучателей. Различная скорость фотонного потока влияет на эксплуатационные затраты, связанные с заменой источника света.

Ключевые слова: разрядные лампы, светодиоды, эксплуатационные затраты, срок службы.

Введение

Уровень фотонной облученности существенно влияет на урожай различных культур [1,2,3]. Вместе с тем известно, что фотонный поток источников света снижается с течением времени эксплуатации.

Материалы и методы

Для определения срока службы источников света использовался стандарт ТМ-21 «Метод оценки срока службы светодиодных источников света по снижению их светоотдачи». Этот стандарт принят в 2011 году светотехническим инженерным обществом IES (Illuminating Engineering Society). Согласно стандарту, строится аппроксимационная кривая по данным, собранным за последние 5 тыс. ч тестирования, проводимого по методике LM-80 в течение 6–10 тысяч часов. При сборе данных более чем за 10 тысяч часов ТМ-21 использует вторую половину данных. Далее используется экспоненциальная аппроксимация по методу наименьших квадратов:

$$\Phi(t) = B \cdot e^{-\alpha t} \quad (1)$$

где t — время работы, ч; $\Phi(t)$ — усредненный нормализованный выходной световой поток в момент времени t ; B — константа, полученная при аппроксимации кривой методом наименьших квадратов; α — коэффициент спада кривой, полученный при аппроксимации кривой методом наименьших квадратов.

Прогнозируемый интервал стабильности светового выхода определяется по выражению:

$$L_p = \frac{\ln\left(100 \cdot \frac{B}{P}\right)}{\alpha} \quad (2)$$

где L_p — продолжительность периода стабильности светового выхода, ч; p — заданный процент от исходного светового выхода.

Такая аппроксимация может быть проведена для любого, заданного пользователем, значения светового выхода. Принято срок службы источника света определять при снижении светового потока до 70% начального (L_{70}).

Затраты на системы освещения определяются по выражению:

$$C = C_k + C_э \quad (3)$$

где C_k — капитальные затраты на системы освещения, руб.; $C_э$ — эксплуатационные затраты на освещение, руб.

Капитальные затраты включают затраты на светильник и лампу. Эксплуатационные затраты включают затраты на потребленную электроэнергию и определяются по выражению:

$$C_э = P \cdot k_{пра} \cdot T \cdot \beta \quad (4)$$

где P — электрическая мощность, потребляемая источником света, кВт; $k_{пра}$ — коэффициент потерь в пускорегулирующей аппаратуре, отн.ед. (для газоразрядных светильников с электронными ПРА — 1,12; для светодиодных светильников — 1); T — срок службы светильника, часы; β — тариф на электроэнергию, руб./кВт.ч.

Результаты и обсуждения

На рис. 1 показаны зависимости изменения фотонного потока источников света от времени эксплуатации, полученные в лаборатории светотехники Нижегородского государственного агротехнологического университета.

Получены регрессионные уравнения изменения фотонного потока источников света от времени эксплуатации.

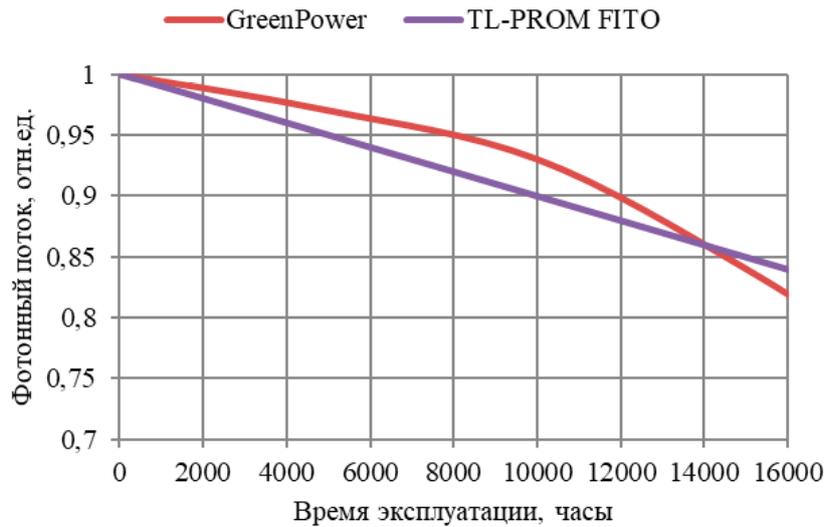


Рис. 1. Зависимости изменения фотонного потока от времени эксплуатации различных источников света: натриевых ламп GreenPower, светодиодов Oslon SSL фирмы Osram в составе облучателя TL-PROM FITO

Для газоразрядных светильников уравнение имеет вид:

$$\Phi(t) = 1,0369 \cdot e^{-2 \cdot 10^{-5} \cdot t} \quad (5)$$

Для светодиодных светильников уравнение имеет вид:

$$\Phi(t) = 1,003 \cdot e^{-1 \cdot 10^{-5} \cdot t} \quad (6)$$

По полученным уравнениям рассчитан срок службы источников света при падении фотонного потока до 70% от номинального. Для газоразрядных светильников срок

службы составил 19 645 часов, для светодиодных светильников — 35 967 часов.

Стоимость лампы GreenPower составляет 3650 руб./шт. Стоимость светильника ЖСП-50–600 составляет 10200 руб. Стоимость светильника TL-PROM FITO 12480 руб. Затраты на системы освещения с различными типами тепличных типов облучателей при создании равного уровня светового потока в течение срока эксплуатации показаны на рис. 2.

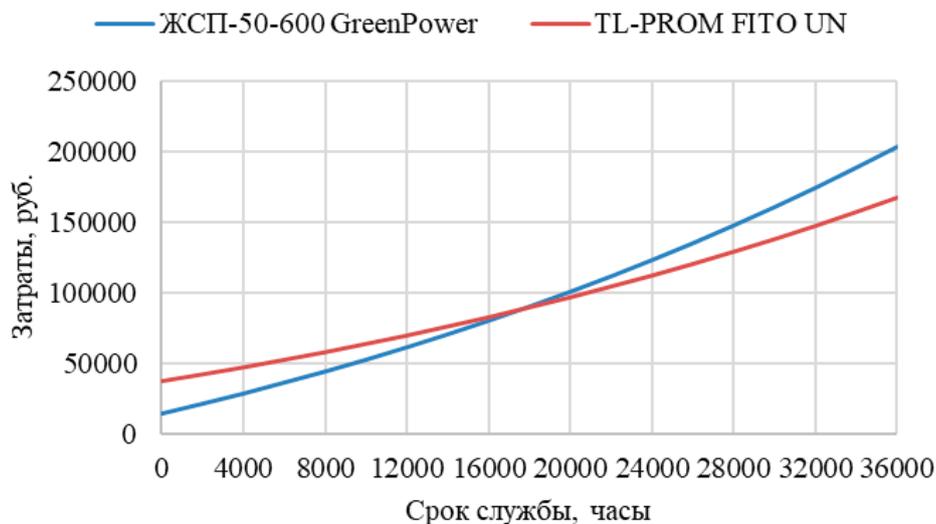


Рис. 2

Выводы

Срок службы светодиодных тепличных облучателей в 1,83 раза больше, чем тепличных облучателей с газоразрядными лампами. Затраты на различные типы теп-

личных систем освещения сравниваются после 16000 часов (4 лет эксплуатации). За полный срок службы светодиодные тепличные облучатели экономят 18% финансовых затрат в сравнении с тепличными облучателями с газоразрядными лампами.

Литература:

1. Pennisi, G., Pistillo, A., Orsini, F., Cellini, A., Spinelli, F., Nicola, S., Marcelis, L. F. M. (2020). Optimal light intensity for sustainable water and energy use in indoor cultivation of lettuce and basil under red and blue LEDs. *Scientia Horticulturae*, 272, 109508. doi:10.1016/j.scienta.2020.109508.
2. Xiao-Xue Fan, Zhi-Gang Xu, Xiao-Ying Liu, Can-Ming Tang, Li-Wen Wang, Xue-lin Hanc. Effects of light intensity on the growth and leaf development of young tomato plants grown under a combination of red and blue light. *Scientia Horticulturae* 153 (2013) 50–55.
3. Kwack, Y., Park, S. W., & Chun, C. (2014). Growth and development of grafted cucumber transplants as affected by seedling ages of scions and rootstocks and light intensity during their cultivation in a closed production system. *Horticultural Science & Technology*, 32(5), 600–606.

Исследование влияния несоосности регулярной части магнитной периодической фокусирующей системы и пролетного канала лампы бегущей волны на траекторию электронного потока

Рахматулин Михаил Валерьевич, инженер по наладке и испытаниям;

Шалашова Дарья Леонидовна, инженер-технолог;

Молякова Екатерина Сергеевна, инженер-технолог

Научный руководитель: Чигуров Илья Олегович, кандидат технических наук, начальник сектора АО «Научно-производственное предприятие «Алмаз» (г. Саратов)

В настоящей работе представлены результаты трехмерного моделирования в программе CST Particle Studio траекторий электронного потока в лампе бегущей волны Ka-диапазона частот. Показано влияние на уровень токопрохождения угловой, радиальной и комбинированной (угловой и радиальной) несоосностей элементов регулярной части магнитной периодической фокусирующей системы и пролетного канала. Установлено, что наибольшее влияние на траекторию электронного потока оказывает угловая несоосность элементов регулярной части магнитной периодической фокусирующей системы и пролетного канала замедляющей системы. Однако данное влияние значительно ниже, чем влияние несоосностей в области влета в пространство взаимодействия (первые 5–6 магнитов магнитной периодической фокусирующей системы).

Ключевые слова: лампа бегущей волны, электронный поток, токопрохождение, магнитная периодическая фокусирующая система, поперечная составляющая магнитной индукции.

Введение

В настоящее время лампы бегущей волны (ЛБВ) находят широкое применение в различных областях науки и техники. [1] Их развитие сопровождается переходом в более коротковолновый диапазон длин волн, и, как следствие, уменьшением геометрических размеров пространства взаимодействия. Уменьшается радиус пролетного канала и поперечное сечение проводника, из которой изготовлена спираль замедляющей системы (ЗС). Это приводит к усложнению процесса юстировки магнитной периодической фокусирующей системы.

Во время сборки ЛБВ с МПФС зачастую наблюдаются случаи нарушения расстояния между полусными наконечниками. В случае, если расстояние между наконечниками меньше положенного, приходится прибегать к дополнительной шлифовке магнита с целью уменьшения его высоты. При этом возможно появление магнитной крошки между наконечниками и неравномерной высоты магнита, в результате чего может появиться несоосность элементов магнитной

системы и пролетного канала ЛБВ. Наличие радиальной и/или угловой несоосностей оси магнита относительно оси пролетного канала приводит к значительному увеличению поперечной составляющей магнитной индукции. Это связано с тем, что часть продольной составляющей магнитной индукции становится поперечной относительно оси пролетного канала. [2] Также к несоосности могут приводить «усадочные напряжения» [3] возникающие в процессе перехода компаунда, фиксирующего положение магнитов и настроечных элементов МПФС, в твердое состояние.

В работах [4–5] представлены результаты качественной оценки влияния на уровень токопрохождения угловой, радиальной и комбинированной (угловой и радиальной) несоосностей магнитов магнитной периодической фокусирующей системы и пролетного канала в области влета в пространство взаимодействия (первые шесть магнитов МПФС) ЛБВ Ka-диапазона частот. Большой интерес представляет исследование влияния несоосности элементов регулярной части МПФС и пролетного канала ЗС на траекторию электронного потока.

Целью настоящей работы является качественная оценка влияния на уровень токопрохождения угловой, радиальной и комбинированной (угловой и радиальной) несоосности магнитов магнитной периодической фокусирующей системы и пролетного канала в регулярной части МПФС ЛБВ Ка-диапазона частот.

Методика исследования

В программе CST Particle Studio [6] было проведено моделирование траектории заряженных частиц в электро- и магнитостатических полях. Спиральная замедляющая система ЛБВ представлена в виде трубки, что позволяет значительно упростить построение сетки, уменьшить время расчета и не оказывает влияния на конечный результат. Экспорт данных о заряженных частицах был осуществлен с помощью Particle Interface из модели области влета в пространство взаимодействия представленного в работах [4–5].

На рисунке 1 представлена 3D-модель сегмента регулярной части МПФС (общий вид модели — 1a; модель в сечении — 1b), построенная в программе CST Particle Studio. На рисунке 1 приняты следующие обозначения: 1 — полюсный наконечник (8 штук); 2 — кольцевой магнит (7 штук); 3 — модель замедляющей системы; 4 — Particle Interface. Для удобства магниты исследуемого сегмента регулярной части МПФС пронумерованы от 1 до 7.

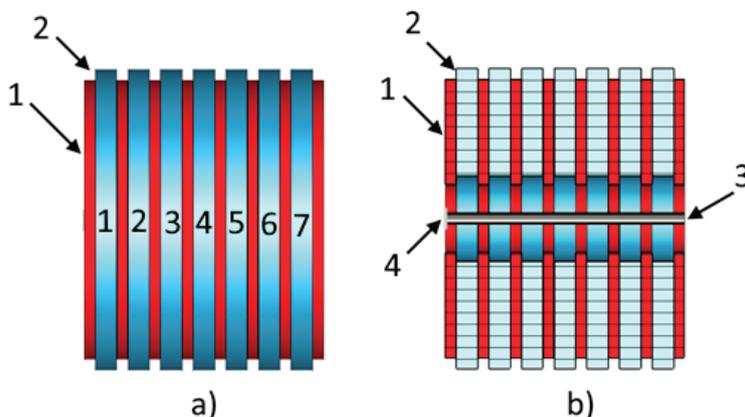


Рис. 1. Исследуемая модель сегмента регулярной части МПФС, построенная в программе CST Particle Studio

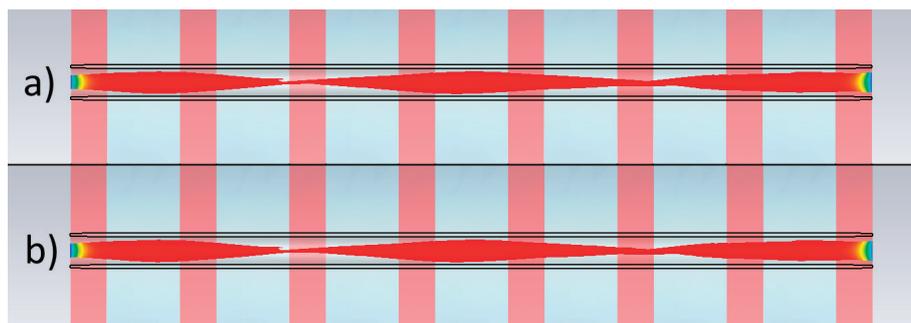


Рис. 2. Результаты расчета траекторий электронного потока в пролётом канале замедляющей системы без учета поперечной составляющей магнитной индукции (a) и с учетом поперечной составляющей магнитной индукции (b)

Для исследования влияния угловой несоосности на траекторию электронного потока выбрано максимально возможное значение отклонения магнита $0,44^\circ$ между полюсными наконечниками. Для исследования влияния радиальной несоосности на траекторию электронного потока значение смещения магнитов составляет $0,02$ мм.

Результаты исследования и обсуждение

На рисунке 2 представлены результаты расчета траекторий электронного потока без учета поперечной составляющей магнитной индукции (2a) и с учетом поперечной составляющей магнитной индукции, которая имеет величину 1% от продольной составляющей (2b). Направления поперечных составляющих выбрано таким образом, чтобы компенсировать друг друга для обеспечения хорошего уровня токопрохождения.

Для оценки влияния угловой несоосности элементов регулярной части МПФС и пролетного канала ЛБВ на уровень токопрохождения был проведен ряд расчетов:

1. 2 магнит наклонен на $0,44^\circ$ относительно пролетного канала ЛБВ;
2. 2 и 3 магниты наклонены в одну сторону на $0,44^\circ$ относительно пролетного канала ЛБВ;
3. 2 и 3 магниты наклонены в разные стороны на $0,44^\circ$ относительно пролетного канала ЛБВ;

4. 2 и 4 магниты наклонены в одну сторону на $0,44^\circ$ относительно пролетного канала ЛБВ;

5. 2 и 4 магниты наклонены в разные стороны на $0,44^\circ$ относительно пролетного канала ЛБВ.

Исходя из полученных результатов можно сделать вывод, что угловая несоосность элементов регулярной части МПФС и пролетного канала ЛБВ не вносит значительного влияния на уровень токопрохождения. Наиболее сильное отклонение электронного потока наблюдается при одновременном отклонении 2 и 3 магнитов в разные стороны (рисунок 3). При этом незначительное оседание электронного потока на ЗС наблюдается в области 7 магнита.

Для оценки влияния радиальной несоосности элементов регулярной части МПФС и пролетного канала ЛБВ на уровень токопрохождения был проведен ряд расчетов:

1. Ось 2 магнита смещена на $0,02$ мм относительно оси пролетного канала ЛБВ;

2. Оси 2 и 3 магнитов смещены в одну сторону на $0,02$ мм относительно оси пролетного канала ЛБВ;

3. Оси 2, 3 и 4 магнитов смещены в одну сторону на $0,02$ мм относительно оси пролетного канала ЛБВ.

Исходя из полученных результатов можно сделать вывод, что радиальная несоосность элементов регулярной части МПФС и пролетного канала ЛБВ не вносит значительного влияния на уровень токопрохождения. Видимого отклонения электронного потока не наблюдается. На рисунке 4 представлены результаты расчета траекторий электронного потока при смещении осей 2, 3 и 4 магнитов на $0,02$ мм относительно оси пролетного канала ЛБВ.

Для оценки влияния комбинированной (угловой и радиальной) несоосности магнитов магнитной периодической фокусирующей системы и пролетного канала в регу-

лярной части МПФС ЛБВ на уровень токопрохождения был проведен ряд расчетов:

1. 2 и 3 магниты наклонены в одну сторону на $0,44^\circ$ относительно пролетного канала ЛБВ и их оси смещены на $0,02$ мм в положительном направлении оси перпендикулярной оси прибора;

2. 2 и 3 магниты наклонены в одну сторону на $0,44^\circ$ относительно пролетного канала ЛБВ и их оси смещены на $0,02$ мм в отрицательном направлении оси перпендикулярной оси прибора;

3. 2 и 3 магниты наклонены в разные стороны на $0,44^\circ$ относительно пролетного канала ЛБВ и их оси смещены на $0,02$ мм в положительном направлении оси перпендикулярной оси прибора;

4. 2 и 3 магниты наклонены в разные стороны на $0,44^\circ$ относительно пролетного канала ЛБВ и их оси смещены на $0,02$ мм в отрицательном направлении оси перпендикулярной оси прибора.

Исходя из полученных результатов можно сделать вывод, что комбинированная (угловой и радиальной) несоосность элементов регулярной части МПФС и пролетного канала ЛБВ не вносит значительного влияния на уровень токопрохождения. Наиболее сильное отклонение электронного потока наблюдается при одновременном отклонении 2 и 3 магнитов в разные стороны на $0,44^\circ$. При этом направление радиального отклонения не вносит видимых изменений в траекторию электронного потока. Незначительное оседание электронного потока на ЗС наблюдается в области 7 магнита. Результаты расчета траекторий электронного потока при комбинированной несоосности элементов регулярной части МПФС и пролетного канала ЛБВ представлены на рисунке 5.

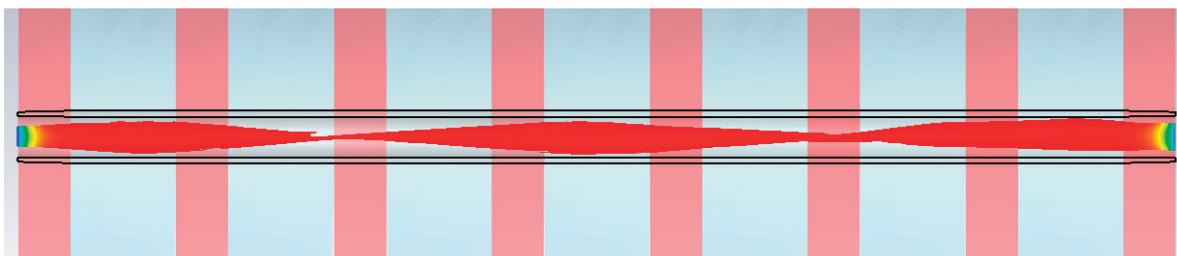


Рис. 3. Результаты расчета траекторий электронного потока при одновременном отклонении 2 и 3 магнитов в разные стороны на $0,44^\circ$ относительно пролетного канала

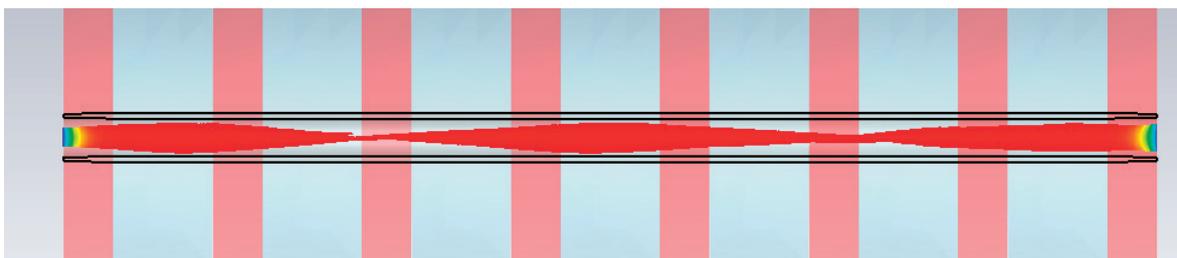


Рис. 4. Результаты расчета траекторий электронного потока при одновременном смещении в одну сторону осей 2, 3 и 4 магнитов на $0,02$ мм относительно оси пролетного канала

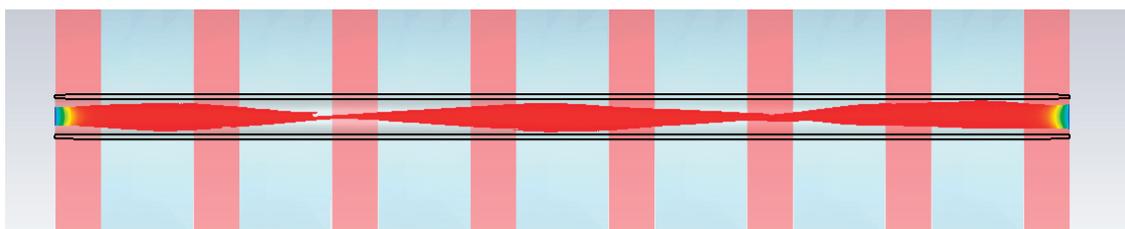


Рис. 5. Результаты расчета траекторий электронного потока при комбинированной несоосности (одновременное отклонение 2 и 3 магнитов в разные стороны на $0,44^\circ$ и смещение их оси на $0,02$ мм)

Заключение

Результаты расчета траекторий движения заряженных частиц в электро- и магнитостатических полях при угловой, радиальной и комбинированной несоосностях элементов регулярной части МПФС и пролетного канала ЗС показали, что наибольшее влияние на траекторию

электронного потока имеет угловая несоосность. Однако влияние несоосностей в регулярной части МПФС на траекторию электронного потока значительно ниже, чем влияние несоосностей в области влета в пространство взаимодействия (первые 5–6 магнитов МПФС). Это связано с тем, что последующие магниты МПФС компенсируют отклонение электронного потока.

Литература:

1. Гилмор А. С. Лампы с бегущей волной // М.: Техносфера.— 2013.
2. Афонин И. Н., Кивокурцев А. Ю. Проблематика контроля поперечных составляющих магнитной индукции кольцевых магнитов малых размеров // 65 лет деятельности на рынке СВЧ-электроники: итоги и современные тенденции. Материалы юбилейной науч.-техн. Конф. АО «НПП «Алмаз». Саратов: Сарат. гос. техн. ун-т, 2022. С. 3–7.
3. Галушко А. И. Внутренние напряжения в герметизирующих компаундах радиоэлектронной аппаратуры.— Советское радио, 1974.
4. Чигуров, И. О. Оценка влияния несоосности элементов магнитных периодических фокусирующих систем и пролетного канала лампы бегущей волны на уровень токопрохождения / И. О. Чигуров, М. В. Рахматулин, П. Д. Шалаев, Д. Л. Шалашова // Электроника и микроэлектроника СВЧ.— 2024.— Т. 1.— С. 166–170.
5. Рахматулин, М. В. Исследование влияния смещения магнитов МПФС и несоосности электронной пушки на токопрохождение ЛБВ / М. В. Рахматулин, Д. Л. Шалашова // Гагаринские чтения — 2024: Сборник тезисов докладов I Международной молодежной научной конференции, Москва, 9–12 апреля 2024 года.— Москва: Издательство «Перо», 2024.— С. 375–376.
6. Studio C. S. T. M. CST Studio Suite // Computer Simulation.— 2010.

Водородные поезда как условие благополучной экологической обстановки нашей страны

Семенова Мария Александровна, студент;
Панкратов Даниил Александрович, студент
Российский университет транспорта (МИИТ) (г. Москва)

В статье обсуждаются перспективы развития водородных поездов в России, их преимущества перед традиционными видами транспорта, а также проблемы, с которыми сталкивается развитие этой технологии. Авторы подчеркивают, что развитие водородных поездов имеет большой потенциал для экологически чистого транспорта и более устойчивого будущего, и должно быть приоритетом в будущем.

Ключевые слова: водород, водородные поезда, ОАО «РЖД», железные дороги, углеродный след, железнодорожный транспорт.

Современные экологические проблемы становятся все более актуальными, и их решение становится все более неотложным. Рост объема выбросов в атмосферу

парниковых газов и твердых частиц ведет к усугублению проблемы парникового эффекта и негативно сказывается на экосистемах регионов. Кроме того, загрязнение

воздуха ведет к серьезным проблемам, таким как повреждение зданий, уменьшение урожая в сельском хозяйстве и угроза природе и биоразнообразию. В связи с этим, ОАО «РЖД» вкладывает значительные средства в ресурсосбережение, чтобы снизить негативное воздействие на окружающую среду и улучшить экологическую обстановку. Так в 2023 году общий объем экономии топливно-энергетических ресурсов от выполнения мероприятий Программы энергосбережения составил 5 872,4 ТДж на сумму 6,463 млрд руб. [1]

Достижение углеродной нейтральности в железнодорожном транспорте является важной целью для уменьшения выбросов парниковых газов и борьбы с изменением климата. Железнодорожный транспорт является одним из основных источников выбросов углекислого газа, так как многие поезда работают на топливе, которое выбрасывает вредные вещества в атмосферу.

Один из способов достижения углеродной нейтральности в железнодорожном транспорте — это переход на возобновляемые источники энергии, такие как солнечная, ветровая и гидроэнергия. Это позволит снизить выбросы парниковых газов, так как возобновляемые источники энергии не выбрасывают вредных веществ в атмосферу. Однако самый перспективный способ — это водородные поезда. Такие поезда работают на водородных топливных элементах, которые не выбрасывают вредных веществ в атмосферу, это позволит снизить уровень загрязнения воздуха и улучшить экологическую обстановку в городах и регионах, где они будут эксплуатироваться.

В период между 1960 и 1970 годами в мире произошел топливный кризис, который привел к активной работе в Советском Союзе по изучению альтернативных источников топлива, включая водород. Эта работа привела к созданию множества интересных прототипов транспортных средств (рисунок 1), которые использовали водород в составе бензовоздушных смесей в качестве топлива. Например, были разработаны опытные партии транспортных средств, но из-за политического кризиса этот проект не был продолжен.

Кроме того, к началу 1980-х годов в СССР были созданы и испытаны опытные легковые автомобили ВАЗ «Жигули», АЗЛК «Москвич», ГАЗ-24 «Волга» и ГАЗ-69, грузовые ЗИЛ-130, а также микроавтобусы УАЗ, которые использовали водород и бензоводородные смеси в качестве топлива. [2]

В настоящее время, в рамках сотрудничества с правительством Сахалинской области, АО «Трансмашхолдинг» и Госкорпорацией «Росатом», ОАО «РЖД» разрабатывает проект по организации пассажирского железнодорожного сообщения на острове Сахалин с использованием поездов на водородных топливных элементах и соответствующих систем обеспечения их эксплуатации. [3]

«Если современному дизельному(поезду) раз в год нужно без малого 900 тонн топлива и при этом он выбрасывает в атмосферу 67 тонн парникового газа, то водородному — всего 223,4 тонны, а выделяет он дистиллированную воду», — пояснил Андрей Заручейский.

Не только наша страна, но и прогрессивные страны всё больше сосредоточены на поиске методов низкоуглеродного энергетического обеспечения транспортных средств. Это объясняется растущим осознанием проблемы изменения климата и необходимостью уменьшения выбросов парниковых газов в атмосферу.

Для достижения этой цели активно исследуются и внедряются новые технологии, такие как электрические и гибридные автомобили, водородные топливные элементы и другие виды альтернативных топлив.

За рубежом активно развивают соответствующую инфраструктуру, такую как зарядные станции для электромобилей и заправочные станции для водородных автомобилей и поездов. А также, стимулируют производство и использование экологически чистых транспортных средств путем введения налоговых льгот и других финансовых мер, а также установления жестких норм и стандартов для выбросов вредных веществ. Уже построено около 100 единиц подвижного состава, работающего на водородных топливных элементах. Многие ведущие производители железнодорожной техники либо создали прототипы, либо уже используют подобный парк в операци-



Рис. 1. Микроавтобус РАФ 22031 [3]

онной деятельности. Например, Alstom уже запустила 14 водородных поездов в Германии. [4]

Пассажирский поезд на водороде Coradia iLint (рисунок 2).

Это первый в мире пассажирский поезд, работающий на водородных топливных элементах. Он был разработан французской компанией Alstom и впервые представлен в 2016 году. Coradia iLint был создан как экологически чистый альтернативный вариант традиционных дизельных поездов. Он работает на водородных топливных элементах, которые преобразуют водород и кислород в электричество, которое затем используется для движения поезда. В процессе работы поезда Coradia iLint не выбрасывается никаких вредных веществ, кроме воды. Это делает его одним из самых экологически чистых видов транспорта.

Поезд Coradia iLint может развивать скорость до 140 км/ч и имеет дальность хода до 1000 км на одной заправке. Первые эксплуатационные испытания поезда Coradia iLint были проведены в Германии в 2018 году, а в 2020 году поезд начал регулярно курсировать на одном из маршрутов в Нижней Саксонии. Успех Coradia iLint показал, что водородные поезда могут быть эффективной альтернативой традиционным дизельным поездам и могут стать важным шагом в борьбе с изменением климата. [5]

Китайская компания CRRC, крупнейший производитель железнодорожного транспорта в мире, представила свой первый пассажирский поезд на водородном топливе, который является самым быстрым в своей кате-

гории. Этот четырехвагонный состав способен развивать скорость до 160 км/ч, что на 20 км/ч превышает немецкий аналог, выпущенный компанией Alstom (рисунок 3).

Китайский поезд CRRC уступает немецкой разработке в запасе хода. Поезд компании Alstom может проехать до 1000 км на одной заправке, в то время как поезд CRRC ограничен до 600 км. Несмотря на это, состав CRRC обладает рядом других преимуществ: поддержка связи 5G, возможность движения на автопилоте, автоматическое возвращение в депо, функции пробуждения, старта и остановки.

Сравнивая Coradia iLint с ведущими локомотивами в России, можно сказать, что он проигрывает в конструкционной скорости, но имеет преимущество в цене самого поезда, с учетом возможного дальнейшего развития и удешевления производства.

Хотя использование водорода в железнодорожных проектах не оставляет углеродного следа, что является его главным достоинством, у него есть существенные недостатки. Для производства водорода необходимо расщепить воду на водород и кислород, что требует затраты энергии. Чтобы водородное топливо было экологически чистым, необходимо использовать экологически чистую энергию для его добычи. Однако, почти весь водород, производимый для промышленных потребителей, вырабатывается из ископаемого топлива, что приводит к выбросам углекислого газа. [6]

Из всего вышеизложенного можно сделать вывод, что водородные технологии могут стать перспективным направлением развития железнодорожного транспорта



Рис. 2. Пассажирский поезд на водороде Coradia iLint [5]



Рис. 3. Поезд CRRC [6]

и заменить устаревающие антиэкологичные технологии, несмотря на недостатки. На данный момент стоимость и опасность снабжения водородным топливом являются проблемами, однако при должном финансировании разработки водородных технологий могут стать более доступными уже через десять лет. Развитие поездов на водородных топливных элементах позволит ОАО «РЖД»

сократить финансирование программы ресурсосбережения и вложить средства в новые проекты. Железнодорожный транспорт может не иметь большого вклада в мировую экологию, но развитие в этой области может пассивно влиять на принятие низкоуглеродного потребления и улучшение экологической ситуации, что необходимо для предотвращения необратимых последствий.

Литература:

1. Отчет о деятельности ОАО «РЖД» 2023 в области устойчивого развития: энергоэффективность: [Электронный ресурс]: — 2023.— URL: <https://company.rzd.ru/ru/9386/page/103290?id=17513#main-header> (дата обращения: 14.09.2024).
2. От сжигания до электролиза: история водородного транспорта и проблемы массовой эксплуатации — Текст: электронный // Хабр: [сайт].— URL: <https://habr.com/ru/companies/leader-id/articles/583186/> (дата обращения: 15.09.2024).
3. Отчеты об устойчивом развитии ОАО «РЖД» 2023 год [Электронный ресурс]: корпоративный социальный отчет: — 2023.— URL: <https://company.rzd.ru/ru/9386/page/103290?id=17643#main-header> (дата обращения: 15.09.2024).
4. Водородные поезда экономически неэффективны, но работать над ними нужно — Текст: электронный // РЖДпартнер.ру: [сайт].— URL: <https://www.rzd-partner.ru/zhd-transport/comments/vodorodnye-poezda-ekonomicheski-neeffectivny-no-rabotat-nad-nimi-nuzhno/> (дата обращения: 16.09.2024).
5. Coradia iLint — the world's 1st hydrogen powered train.— Текст: электронный // Alstom: [сайт].— URL: <https://www.alstom.com/solutions/rolling-stock/coradia-ilint-worlds-1st-hydrogen-powered-train> (дата обращения: 18.09.2024).
6. Поезд на водороде. Почему этот газ еще не стал заменой «грязного» топлива? — Текст: электронный // Onliner: [сайт].— URL: <https://tech.onliner.by/2020/11/18/poezd-na-vodorode> (дата обращения: 18.09.2024).

Исследование влияния дефектов и отклонений деталей вывода энергии лампы бегущей волны на уровень коэффициента стоячей волны по напряжению

Шалашова Дарья Леонидовна, инженер-технолог;
Молякова Екатерина Сергеевна, инженер-технолог

Научный руководитель: Чигуров Илья Олегович, кандидат технических наук, начальник сектора
АО «Научно-производственное предприятие «Алмаз» (г. Саратов)

В настоящей работе представлены результаты трехмерного электромагнитного моделирования вывода энергии лампы бегущей волны. Приведены сведения о наиболее часто встречающихся дефектах и отклонениях от конструкторской документации узлов и деталей вывода энергии лампы бегущей волны. Показана зависимость уровня коэффициента стоячей волны по напряжению от размеров этих дефектов. Установлено, что совокупность отклонений, которые по отдельности не вносят значительные изменения на уровень КСВН, может приводить к высокому уровню КСВН и забракованию изделия.

Ключевые слова: лампа бегущей волны, коэффициент стоячей волны по напряжению, трехмерное электромагнитное моделирование.

Введение

Лампы бегущей волны (ЛБВ) являются одним из двух основных типов электровакуумных приборов сверхвысоких частот (ЭВП СВЧ). Они находят свое применение в системах спутниковой связи, радиолокационных системах, системах радиолокационной борьбы и др. [1] Их развитие сопровождается повышением выходной мощности и коэффициента полезного действия (КПД), расширением рабочей полосы частот, переходом в более коротковолновый диапазон длин волн.

Коэффициент стоячей волны по напряжению (КСВН) входа и выхода энергии является одним из основных параметров ЛБВ. Требования к этому параметру в технических заданиях (ТЗ) на разработку современных ЛБВ сильно ужесточаются. При этом, в связи с тем, что рабочие частоты разрабатываемых ЛБВ растут, происходит уменьшение геометрических размеров узлов и деталей изделий. Это значительно усложняет не только производство узлов и деталей, но и контроль их качества. Уменьшение качества допусков на детали из-за технических возможностей обрабатывающих станков

и точности измерительного оборудования становится невозможным.

При производстве ЛБВ Ка-диапазона частот было установлено, что из-за большого количества малогабаритных переходов с разными волновыми сопротивлениями, процент выхода годных изделий по уровню КСВН является низким. [2]

Целью настоящей работы является оценка влияния на уровень КСВН дефектов и отклонений от конструкторской документации (КД) деталей и узлов ввода и вывода ЛБВ.

Методика исследования

Объектом исследования является коаксиальный ввод энергии ЛБВ Ка-диапазона частот. Трехмерное электромагнитное моделирование проводилось в программе Ansys HFSS. [3] Модель исследуемого ввода энергии представлена на рисунке 1. На рисунке 1 приняты следующие обозначения:

1 — замедляющая система (ЗС), 2 — коаксиальная часть вывода энергии ЛБВ,

3 — трансформатор типов волн, 4 — чебышевский ступенчатый переход,

5 — керамический вывод энергии, 6 — коаксиально-волноводный переход (КВП).

Во время исследования дефектов деталей и узлов ввода энергии ЛБВ были установлены следующие, наиболее часто встречающиеся дефекты и отклонения от КД:

1. Щель в месте паяного соединения между коаксиальной и волноводной частями трансформатора типов волн.

2. Галтель паяного соединения стержня коаксиальной части вывода энергии в области трансформатора типа волн.

3. Отклонение длины переходных шагов спирали на уровень КСВН.

4. Совокупности нескольких вышеуказанных дефектов.

Для каждого из вышеуказанных дефектов было проведено трехмерное электромагнитное моделирование с целью оценки влияния на уровень КСВН.

Результаты исследования и обсуждение

На рисунке 2 представлена модель щели в месте паяного соединения между коаксиальной и волноводной частями трансформатора типов волн. На рисунке 3 представлен график зависимости уровня КСВН от размера щели Z.

Как видно из графика, изображенного на рисунке 3, размер щели оказывает значительное влияние на уровень КСВН. Так, при размере щели равной 0,3 мм, расчетный уровень КСВН равен 1,55, что значительно превышает установленные в ТЗ требования.

На рисунке 4 представлена модель галтели паяного соединения стержня коаксиальной части вывода энергии в области трансформатора типа волн. На рисунке 5 представлена зависимость КСВН от радиуса галтели.

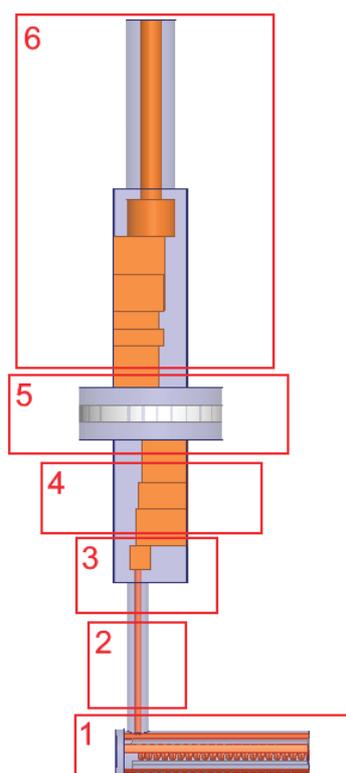


Рис. 1. Исследуемая модель ввода энергии ЛБВ, построенная в программе Ansys HFSS

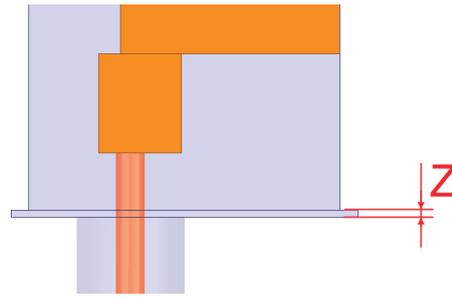


Рис. 2. Модель щели в трансформаторе типов волн

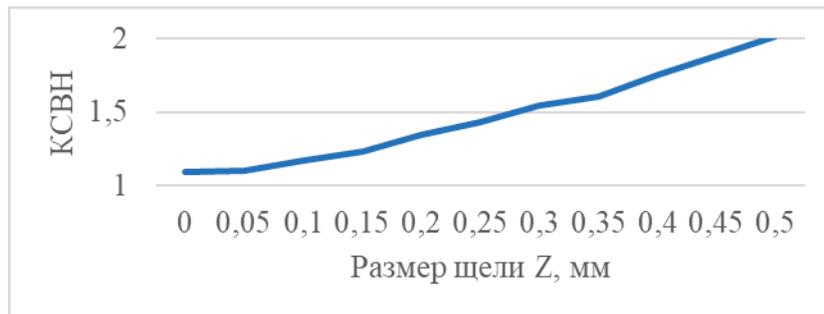


Рис. 3. Зависимость КСВН от размера щели в трансформаторе типов волн

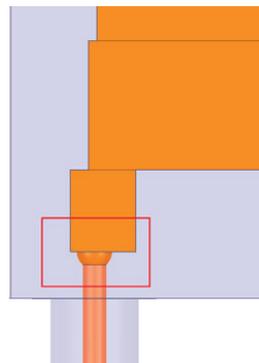


Рис. 4. Модель галтели паяного соединения в трансформаторе типов волн

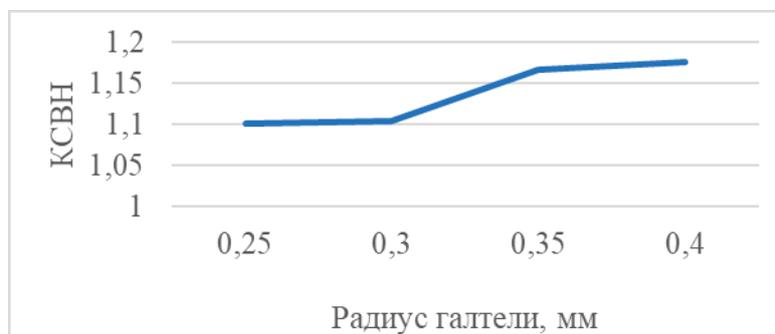


Рис. 5. Зависимость уровня КСВН от радиуса галтели

Как видно из графика, изображенного на рисунке 5, размер галтели не оказывает значительного влияния на уровень КСВН.

На рисунке 6 представлена модель замедляющей системы с переходным шагом. На рисунке 7 представлена

зависимость КСВН от отклонения шага первого витка спирали.

Как видно из рисунка 7, отклонения первого витка спирали в пределах от $-0,06$ до $0,06$ мм не оказывает значительного влияния на уровень КСВН.

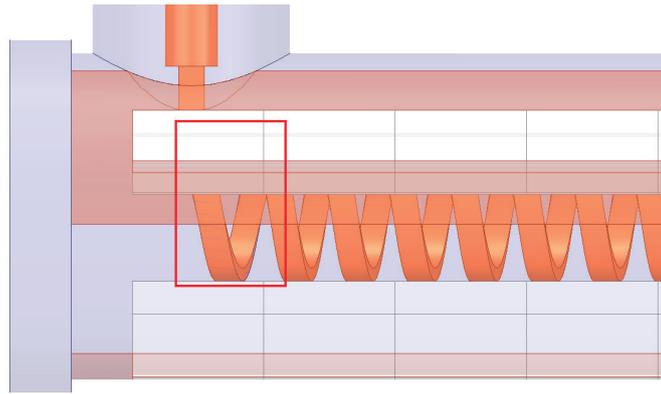


Рис. 6. Переходной шаг спирали



Рис. 7. Зависимость уровня КСВН от отклонения первого витка спирали

На рисунке 8 представлена модель, в которой учтены несколько дефектов. Она содержит щель в месте паяного соединения между коаксиальной и волноводной частями трансформатора типов волн и галтель паяного соединения стержня коаксиальной части вывода энергии в области трансформатора типа волн. Радиус галтели равен

0,3 мм. Так же, при расчетах учитывалось отклонение переходного шага спирали на 0,06 мм. Результаты расчета представлены на рисунке 9.

Как видно из результатов, представленных на рисунке 9, совокупность дефектов (щель и галтель в области трансформатора типов волн, отклонение переходного

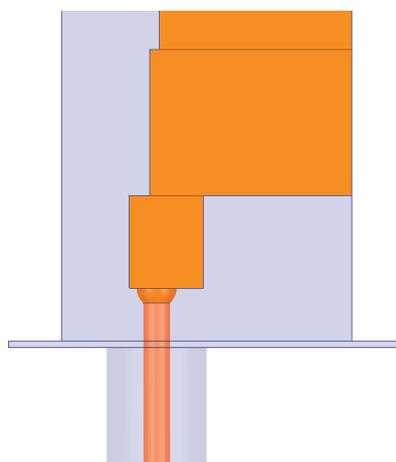


Рис. 8. Модель трансформатора типов волн с совокупностью нескольких дефектов

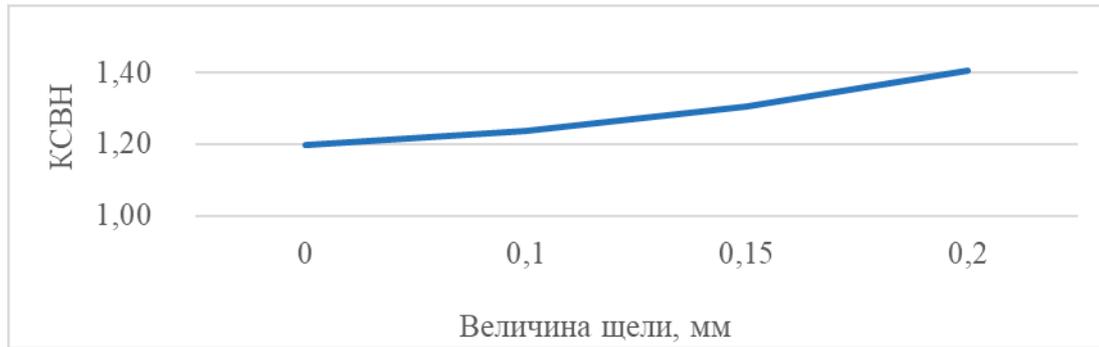


Рис. 9. Зависимость уровня КСВН от величины щели в области трансформатора типов волн, с галтелью и отклонением переходного шага спирали

шага спирали) оказывает значительное влияние на уровень КСВН. При величине щели 0,2 мм (с учетом галтели и отклонения переходного шага спирали) уровень КСВН равен 1,4. При этом, без учета галтели и отклонения переходного шага спирали, уровень КСВН, при такой величине щели, равен 1,3.

Заключение

Установлено, что наибольшее влияние на уровень КСВН оказывают щели в паяных соединениях, образующиеся при не плотном прилегании деталей волноводной и коаксиальной частей вывода энергии ЛБВ друг к другу, в плоскости перпендикулярной оси вывода энергии (в об-

ласти трансформатора типов волн). При величине щели от 0,2 мм, в исследуемой конструкции уровень КСВН превышает 1,3.

Выявлено, что наличие галтели паяного соединения стержня коаксиальной части вывода энергии в области трансформатора типов волн не значительно увеличивает уровень КСВН.

Показано, что совокупность отклонений, которые по отдельности не вносят значительные влияния на уровень КСВН, может приводить к высокому уровню КСВН и забракованию изделия. Так при наличии галтели в области трансформатора типов волн, а также отклонении шага переходного витка спирали, при величине щели в паяном соединении 0,2 мм уровень КСВН превышает 1,4.

Литература:

1. Гилмор А. С. Лампы с бегущей волной // М.: Техносфера. — 2013.
2. Шалашова, Д. Л. Влияние дефектов узлов и деталей вывода энергии ЛБВ на уровень КСВН / Д. Л. Шалашова, // Гагаринские чтения — 2024: Сборник тезисов докладов I Международной молодежной научной конференции, Москва, 9–12 апреля 2024 года. — Москва: Издательство «Перо», 2024. — С. 377–378.
3. ANSYS HFSS | Электромагнетизм | CAE Expert // ANSYS в России и СНГ | CAE Expert URL: <https://cae-expert.ru/product/ansys-hfss/> (дата обращения: 21.07.2024).

ЭКОЛОГИЯ

The water-energy nexus in Tajikistan: the role of water user associations in improving energy and water security

Kadamaliyeva Manzura Khurshedovna, student master's degree
Kazakh-German University (Almaty)

This article explores the critical interdependence of water and energy resources in Tajikistan and highlights the role of Water User Associations (WUAs) in enhancing both water and energy security. Tajikistan's vast hydropower potential, which provides over 95% of the nation's electricity, positions water as a crucial energy resource. However, issues such as inefficient irrigation, poor infrastructure, and climate change impact both water availability and energy generation. The establishment of WUAs has improved water management, fostering greater energy efficiency and contributing to national security. Water User Associations (WUAs) can mitigate the delicate balance between water, energy in Tajikistan. Although they are often still underdeveloped, WUAs can address challenges that hinder water-energy sector efficiency. This article suggesting laws, policies, and recommendations for addressing energy and water security challenges in Tajikistan, particularly in the context of Water User Associations (WUAs).

1. Introduction

The Water-Energy Nexus, which refers to the intricate relationship between water and energy systems, has gained significant attention globally, particularly in regions where water resources are vital for energy production. In Tajikistan, this nexus plays a crucial role in shaping both economic and social development. As a landlocked, mountainous country, Tajikistan possesses substantial water resources, primarily in the form of rivers and glaciers. These water sources feed into the country's hydropower plants, which account for around 95% of its electricity generation [World Bank, 2022]. Hydropower, therefore, serves as the cornerstone of Tajikistan's energy security, making the management of water resources essential for both electricity production and national stability.

Tajikistan's geographical location in the Central Asian region places it at the heart of a complex network of water distribution among neighboring countries, further complicating its water management policies. The country provides approximately 60% of the region's water supply [Perelet, 2019], which is vital for irrigation, drinking water, and energy production not only within Tajikistan but across Central Asia. Despite this abundance, inefficient infrastructure and outdated water management practices limit the country's capacity to fully harness these resources for both energy and agricultural needs (FAO, 2021).

Climate change presents additional challenges to this delicate balance, as rising temperatures accelerate glacial melting, reduce water levels, and create irregularities in river flows. These climate-induced changes directly affect hydropower

generation, especially during the winter months when water reserves are lower, and energy demands peak (UNDP, 2021). As a result, Tajikistan experiences frequent energy shortages, particularly in rural areas, which underscores the urgent need for better water management systems that can ensure stable water flows throughout the year.

In response to these challenges, Water User Associations (WUAs) have emerged as a key institutional mechanism for improving water management, primarily within the agricultural sector. Initially established in the early 2000s to manage irrigation systems, WUAs have expanded their role to influence broader water resource management initiatives, including those affecting energy production (IWMI, 2021). By promoting more efficient water usage and modernizing irrigation infrastructure, these associations help ensure that more water is available for hydropower production, thereby contributing to Tajikistan's energy security.

Furthermore, the integration of WUAs into the country's water governance structure has allowed for localized management of resources, which is particularly important in rural areas where access to both water and energy remains inconsistent. WUAs empower local communities by giving them a say in the management of the resources they depend on, fostering a sense of ownership and responsibility for water conservation (World Bank, 2022). This localized approach also aids in the mitigation of water-related conflicts, which are common in regions where water is scarce and competition for resources is high.

The Water-Energy Nexus in Tajikistan is shaped by a combination of abundant natural resources, inefficient infrastruc-

ture, climate variability, and the evolving role of local governance institutions like WUAs. This article delves into the challenges and opportunities presented by the water-energy interdependency, examining how improved water management, driven by WUAs, can strengthen Tajikistan's energy security and foster sustainable development. Additionally, it highlights the export potential of Tajikistan's hydropower resources and the steps needed to unlock this opportunity for regional economic integration.

2. Energy and Water Security in Tajikistan

Tajikistan, located in Central Asia, is endowed with abundant water resources and significant potential for hydropower. However, despite these natural advantages, the country faces significant challenges in managing its energy and water security due to a combination of factors.

Tajikistan's energy system is heavily reliant on hydropower, which constitutes over 95% of the country's electricity generation capacity [World Bank, 2022]. The country's mountainous geography and extensive river systems, particularly the Vakhsh and Panj rivers, provide a substantial capacity for hydroelectric power generation. The Rogun Dam, once completed, is expected to be one of the tallest dams in the world and will further boost Tajikistan's electricity generation (ADB, 2020).

However, this dependence on hydropower also makes Tajikistan vulnerable to seasonal variations and climatic changes. During the dry winter months, when water levels are lower, electricity generation often falls short of demand, leading to widespread power shortages. This seasonal imbalance disrupts energy security, particularly affecting rural areas where access to alternative energy sources is limited (USAID, 2021).

2.1. Water Security and Regional Implications

Tajikistan is home to about 60% of Central Asia's freshwater resources, most of which originate in glaciers and rivers (UNDP, 2019). However, despite this abundance, ensuring water security remains a challenge due to aging infrastructure, inefficient water management systems, and the impacts of climate change. Melting glaciers and changing precipitation patterns are threatening long-term water availability, with potential consequences for agriculture, drinking water supply, and energy production.

The water management challenges in Tajikistan have significant regional implications as well. The country is situated at the headwaters of the Amu Darya river, which flows downstream into Uzbekistan and Turkmenistan. Disputes over water allocation among these countries have persisted since the dissolution of the Soviet Union, with downstream nations concerned about Tajikistan's plans to expand its hydropower capacity [Menga, 2017]. While Tajikistan views the development of hydropower as key to its economic and energy security, neighboring countries fear that this will reduce the water available for irrigation, potentially harming their agricultural sectors [Rakhmatullaev et al., 2020].

2.2. Climate Change and Water-Energy Vulnerabilities

Climate change poses an additional layer of complexity to Tajikistan's water and energy security. According to the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), the Central Asian region is expected to experience rising temperatures and increased variability in precipitation, which could exacerbate water shortages and reduce the efficiency of hydropower plants (IPCC, 2021). In Tajikistan, glaciers that feed the country's rivers are retreating, which could lead to reduced river flow over time and negatively impact both water availability and hydropower generation [World Bank, 2022].

In response, the government has initiated efforts to improve energy resilience, such as diversifying its energy sources by investing in solar and wind energy. However, the reliance on hydropower remains dominant, making it critical for the country to adopt strategies that improve water efficiency and bolster regional cooperation on shared water resources (ADB, 2020).

2.3. Strategies for Improving Energy and Water Security

To enhance its energy and water security, Tajikistan must prioritize infrastructure development and cross-border collaboration. Investing in modernizing irrigation systems and improving water storage capabilities can help mitigate the effects of seasonal water variability. Additionally, strengthening regional dialogue through initiatives like the International Fund for Saving the Aral Sea (IFAS) can promote cooperative solutions to transboundary water management issues (UNDP, 2019).

On the energy front, Tajikistan has taken steps to increase its energy exports to neighboring countries, particularly Afghanistan and Pakistan, through projects such as the Central Asia-South Asia (CASA-1000) power transmission initiative. This project aims to promote regional energy cooperation by allowing Tajikistan to export surplus electricity during the summer months when hydropower generation is at its peak (USAID, 2021).

Tajikistan's energy and water security are deeply intertwined, shaped by its geographic advantages, seasonal challenges, and regional dynamics. While the country holds tremendous potential in hydropower, its dependence on water resources also makes it vulnerable to climate change and geopolitical pressures. Through regional cooperation, infrastructure development, and investment in alternative energy sources, Tajikistan can enhance its energy and water security in the face of these evolving challenges.

3. Water User Associations (WUAs)

In 2011, the Government of Tajikistan implemented the «Programme for the Efficient Use of Hydropower Resources and Energy 2012–2016», with the aim of enhancing energy efficiency and conservation measures to reduce energy losses (Government of Tajikistan, 2011). The primary objective of the government was to eliminate the country's reliance on energy

imports and achieve full energy independence by addressing inefficiencies in the energy sector. The programme targeted savings of up to 3,200 million kWh of electricity and aimed to increase summer energy exports by 40% by 2017, with the ultimate goal of eliminating the need for energy imports. Although these targets have not yet been fully achieved, substantial potential for energy savings remains. According to the Asian Development Bank, potential electricity savings in 2011, considering improvements such as the introduction of new machinery, more efficient water use, and optimized crop patterns, could have amounted to at least 50% of total electricity consumption in the agricultural sector (ADB, 2011).

A recent World Bank study found that various combinations of institutional reforms could improve energy efficiency by 5–15% (World Bank, 2017). Moreover, exporting the energy conserved through these measures could lead to significant financial savings. If electricity were exported rather than lost to inefficient irrigation systems, the revenue generated from energy exports could be reinvested into the agricultural sector, particularly for the rehabilitation of the most inefficient assets. The World Bank estimated that such reinvestment could reduce annual national irrigation and drainage costs by 62%, from USD31.09 million to USD11.70 million (World Bank, 2017). One institution that could facilitate this process is the Water Users Association (WUA).

The necessity for efficient management of water systems in Tajikistan prompted the establishment of Water User Associations (WUAs) in the late 1990s and early 2000s [Abdullaev, I., Ul Hassan, H., & Manthrithilake, M., 2006]. These institutions emerged following the initial phase of land reforms between 1998 and 2000, driven by governmental initiatives and international development projects. The «Water Users Association» Law, enacted on November 8, 2006, provided a legal framework for the creation, operation, and governance of WUAs as «non-commercial organizations delivering services for the operation and maintenance of irrigation systems in the interest of water users» [Government of Tajikistan, 2006]. WUAs were designed to be managed by water users within one or more tributary canals, comprising individuals from leaseholding farms, cooperatives, private landowners, and owners of household garden plots. A key objective of this system was to ensure the effective operation, maintenance, and utilization of on-farm irrigation systems, thereby optimizing water allocation within a designated area [Rahmatilloev, R., 2002]. The WUAs were tasked with ensuring the equitable, efficient, and timely distribution of water among farms, collecting payments for water services, and resolving disputes related to water allocation.

In a relatively short period, numerous Water Users' Associations (WUAs) were established across Tajikistan. By the end of 2015, approximately 409 WUAs had been created, covering a total service area of 380,425 hectares, including 48,725 hectares of household gardens, and involving nearly 51,000 dehqan farms. However, the majority of these WUAs currently exist only in name, with many lacking any significant functional or administrative role [Zavgordnyaya, 2006; Wegerich, 2008]. Despite initial efforts by the government, local communities, and

international organizations to establish these WUAs, insufficient support has been provided to ensure their development into fully operational and self-sustaining entities. As a result, many WUAs are hindered by weak governance, face challenges in mobilizing both in-kind and financial contributions, and struggle with water management within their jurisdictions.

In 2015, the government introduced the Water Sector Reforms (2016–2020), which are grounded in a new river basin management framework. These reforms aim to reassess the operations of WUAs, enhancing their roles and responsibilities [Government of Tajikistan, 2015]. WUAs are expected to play a central role in ensuring effective water management and improving energy efficiency within the country. Strengthening their institutional capacity is, therefore, critical.

3.1. Strengthening WUAs for Sustainable Water Management

For WUAs to be more effective in Tajikistan, several reforms are necessary. First, strengthening the legal and institutional framework governing WUAs would enhance their capacity to enforce water distribution rules and manage irrigation systems more effectively. Clearer policies regarding water rights, fee collection, and dispute resolution are crucial for ensuring the sustainability of these associations [Lerman & Sedik, 2018].

Second, improving the financial stability of WUAs is essential for maintaining and upgrading irrigation infrastructure. This could be achieved through government subsidies, access to credit, or public-private partnerships aimed at modernizing irrigation networks (UNDP, 2019). Additionally, providing technical training to WUA members on water management and modern irrigation technologies would help improve water-use efficiency and agricultural productivity.

Finally, fostering greater participation and inclusivity within WUAs is key to their long-term success. Ensuring that all water users, particularly small-scale farmers and marginalized groups, have a voice in decision-making processes will promote fairness and increase trust within these associations. In turn, this can lead to more effective water management and conflict resolution at the local level.

Water User Associations are a vital component of water management in Tajikistan, particularly in the context of the country's dependence on irrigation for agriculture. While WUAs have the potential to improve water distribution and irrigation efficiency, they face significant challenges related to capacity, funding, and governance. By addressing these challenges and supporting the development of stronger, more inclusive WUAs, Tajikistan can enhance its water security and build a more resilient agricultural sector, especially in the face of climate change.

4. Conclusion and Recommendations

Energy and water security are critical to Tajikistan's sustainable development, particularly given the country's reliance on hydropower and agriculture. The complex interdependence be-

tween water and energy demands careful governance and strategic interventions. Water User Associations (WUAs) are central to this, playing a key role in managing local irrigation systems and ensuring equitable water distribution. However, these institutions face significant challenges related to infrastructure, financial resources, governance, and climate change. To strengthen energy and water security in Tajikistan, several laws, policies, and strategic recommendations must be considered.

- **Enforcement of Water Rights and Responsibilities:** Tajikistan should enact clearer laws that define water rights, particularly regarding the use of water for agriculture and energy generation. Existing water laws should be revised to provide legal certainty to WUAs, with clear guidelines on fee collection, water allocation, and dispute resolution (UNDP, 2019). Ensuring that all water users understand their rights and responsibilities will reduce conflicts over water access and create a more stable environment for water management.

- **Strengthening WUA Governance:** Legal frameworks should be developed or enhanced to give WUAs more authority to manage and maintain irrigation infrastructure, enforce water allocation rules, and resolve local disputes. This includes granting WUAs the power to impose fines for non-compliance or water wastage, improving their capacity to manage resources (Zinzani, 2016). A specific legal mandate for the inclusion of small-scale farmers and marginalized groups in decision-making processes should also be implemented to ensure fairness and transparency in water distribution.

- **Climate-Resilient Water Management Policies:** The government should adopt national policies that promote climate-resilient water and energy management. This includes improving water storage and irrigation efficiency, particularly through investments in modern irrigation systems like drip and sprinkler technologies. Laws that incentivize water-saving technologies, sustainable land use, and better water retention infrastructure (such as reservoirs) will be crucial for mitigating the impacts of climate change on Tajikistan's water resources [World Bank, 2021].

- **Diversification of Energy Sources:** Given Tajikistan's reliance on hydropower, diversification of energy sources is critical. Expanding the use of renewable energy sources like solar and wind will reduce pressure on the country's water resources while contributing to energy security (ADB, 2020). The government should develop policies that encourage investment in these sectors, providing incentives such as tax breaks, grants, or low-interest loans for renewable energy projects.

- **Investment in Infrastructure Modernization:** Modernizing Tajikistan's irrigation and energy infrastructure is a high priority. Public-private partnerships (PPPs) should be encouraged to fund upgrades to irrigation networks and improve water-use efficiency. The government should also prioritize infrastructure investments in regions most vulnerable to water

shortages, ensuring that irrigation systems are upgraded and capable of withstanding future climate impacts (Lerman & Sedik, 2018).

- **Promotion of Regional Cooperation:** Tajikistan must continue fostering regional cooperation over shared water resources. The Amu Darya and Syr Darya river basins are transboundary resources that require cooperative management among Central Asian nations. Multilateral agreements, such as the International Fund for Saving the Aral Sea (IFAS), should be strengthened to ensure equitable water distribution and address potential disputes (UNDP, 2019). Regional energy initiatives like the CASA-1000 transmission project, which allows Tajikistan to export surplus electricity, also promote cross-border collaboration and energy stability.

- **Capacity Building and Training:** Continuous training programs should be offered to WUA members to build their capacity in water management, financial management, and governance. This includes technical skills related to irrigation system maintenance and operation, as well as training in conflict resolution and participatory decision-making (FAO, 2020). International donors and NGOs could collaborate with the government to provide these capacity-building initiatives.

- **Financial Sustainability of WUAs:** To ensure their long-term sustainability, WUAs must have access to reliable funding sources. This could involve government subsidies, external financing through donor agencies, or the creation of micro-financing opportunities for farmers to invest in water-saving technologies. A well-defined system for collecting and managing water fees should also be established, with transparent mechanisms to ensure the funds are used for the maintenance and improvement of irrigation infrastructure [Zinzani, 2016].

- **Inclusive and Participatory Water Governance:** Ensuring that all water users, especially smallholders, women, and marginalized communities, have a voice in WUA governance will promote fairness and efficiency in water distribution. The government should mandate the inclusion of these groups in WUA leadership positions and decision-making processes, ensuring that water management decisions reflect the needs of all stakeholders (Lerman & Sedik, 2018).

Tajikistan's future development depends on how well it manages its water and energy resources in an increasingly unpredictable climate. By strengthening the legal framework governing water rights, investing in infrastructure, promoting sustainable and inclusive practices through WUAs, and diversifying energy sources, Tajikistan can improve both energy and water security. Implementing these recommendations will require coordinated efforts by the government, WUAs, international organizations, and local communities. Ultimately, a comprehensive and integrated approach to managing the water-energy nexus will be key to ensuring sustainable development and resilience in Tajikistan's agricultural and energy sectors.

References:

1. Abdullaev, I., Ul Hassan, H., and Manthrithilake, M. 2006. The Reliability Improvement in Irrigation Services: Application of Rotational Water Distribution to Tertiary Canals in Central Asia. Tashkent: IWMI Research Report.

2. Abdullaev, I., Nurmetova, F., Abdullaeva, F., and Lamer, J. 2008. «Socio-technical Aspects of Water Management in Uzbekistan: Emerging Water Governance Issues at the Grass Root Level.» In *Central Asian Water*, edited by M. Rahaman and O. Varis.
3. Asian Development Bank (ADB). 2011. *Central Asia Regional Economic Cooperation Power Sector Master Plan*. Available at: <https://www.adb.org/projects/43549-012/main> (visited 19.06.2022).
4. Asian Development Bank (ADB). 2020. Rogun Hydropower Project: Enhancing Energy Security in Central Asia. Manila: ADB.
5. Asian Development Bank (ADB). 2020. Tajikistan: Country Water Security Assessment. Manila: ADB.
6. Bazilian, M., Rogner, H., Howells, M., Hermann, S., Arent, D., Gielen, D., and Yumkella, K. K. 2011. «Considering the Energy, Water, and Food Nexus: Towards an Integrated Modelling Approach». *Energy Policy* 39(12): 7896–7906.
7. Conway, D., van Garderen, E., Deryng, D., Dorling, S., Krueger, T., Landman, W., and Thomas, T. S. 2015. «Climate and Southern Africa’s Water-Energy-Food Nexus». *Nature Climate Change* 5(8): 837–846.
8. Food and Agriculture Organization (FAO). 2020. *Water Management in Central Asia: Challenges and Opportunities*. Rome: FAO.
9. Food and Agriculture Organization (FAO). 2021. *Water Resource Management in Tajikistan**. Rome: FAO.
10. Government of Tajikistan. 2006. «Water Users Association Law of the Republic of Tajikistan # 387.»
11. Government of Tajikistan. 2011. «Resolution 551 of the Government of Tajikistan Programme for the Efficient Use of Hydropower Resources and Energy 2012–2016.»
12. Government of Tajikistan. 2015. *Water Sector Reforms 2016–2020*.
13. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2021. *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Geneva: IPCC.
14. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2022. *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Geneva: IPCC.
15. International Energy Agency (IEA). 2021. *World Energy Outlook 2021*. Paris: IEA.
16. International Water Management Institute (IWMI). 2021. *Water User Associations in Central Asia: Improving Water Management for Agriculture and Beyond*. Tashkent: IWMI.
17. Lerman, Z., and Sedik, D. 2018. «Agricultural Reforms in Tajikistan: Land, Water, and Food Security». *Post-Communist Economies* 30(1): 1–23.
18. Menga, F. 2017. «Hydropolitics and Conflict in the Amu Darya Basin». *Water International* 42(5): 463–480.
19. Nile Basin Initiative (NBI). 2020. *Strategic Action Plan for Sustainable Water and Energy Development. NBI.
20. Rahmatilloev, R. 2002. *Organizational Aspects of Improvement of Water Management at the On-Farm Level in the Transition to a Market Economy in Irrigated Agriculture in Tajikistan*.
21. Rakhmatullaev, S., Huneau, F., Le Coustumer, P., Motelica-Heino, M., and Bakiev, M. 2020. «Water, Energy, and Food Nexus in Central Asia: Challenges and Opportunities». *Environmental Earth Sciences* 78(13): 378–392.
22. Rothausen, S. G., and Conway, D. 2011. «Greenhouse-Gas Emissions from Energy Use in the Water Sector». *Nature Climate Change* 1(4): 210–219.
23. UNESCO. 2019. *The United Nations World Water Development Report 2019: Leaving No One Behind*. Paris: UNESCO.
24. United Nations Development Programme (UNDP). 2019. *Water Security in Central Asia: Ensuring Sustainability*. New York: UNDP.
25. United Nations Development Programme (UNDP). 2021. *Climate Change and Water-Energy Nexus in Tajikistan**. New York: UNDP.
26. Wegerich, K. 2008. «Blueprints for Water User Associations’ Accountability Versus Local Reality: Evidence from South Kazakhstan». *Water International* 33(1): 43–54.
27. World Bank. 2017. *The Costs of Irrigation Inefficiency in Tajikistan*. Available at: <http://documents.worldbank.org/curated/en/116581486551262816/pdf/ACS21200-WP-P129682-PUBLIC-TheCostsofIrrigationInefficiencyinTajikistan.pdf>.
28. World Bank. 2020. *The CASA-1000 Project: Connecting Central Asia’s Energy to South Asia*. Washington D. C.: World Bank.
29. World Bank. 2021. *Tajikistan: Towards Climate-Resilient Water and Agriculture*. Washington D. C.: World Bank.
30. World Bank. 2022. *Tajikistan’s Energy Sector: Pathways to Resilience and Growth*. Washington D. C.: World Bank.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Влияние метода выделения коллагена из шкур крупного рогатого скота на его свойства

Полищук Александра Алексеевна, студент магистратуры
Научный руководитель: Ёлдырым Елена Александровна, доктор биологических наук, профессор
Санкт-Петербургский государственный аграрный университет

Коллаген является наиболее распространенным в природе белком животного происхождения. Коллаген не токсичен, имеет слабые антигенные свойства, способен стимулировать репаративные процессы в тканях, образовывать прочные комплексы с широким кругом лекарственных веществ.

Ключевые слова: шкуры крупного рогатого скота, коллаген, метод обработки.

Целью исследований было сравнение влияния различных методов получения коллагена на его свойства. Шкуры крупного рогатого скота подвергали предварительной обработке. Коллаген выделяли из дермы с помощью кислотного и щелочно-солевого способа. Биотехнологический, желирующий коллаген получают в основном кислотным способом. При щелочно-солевой обработке происходит отщепление амидных групп, происходит распределение зарядов вдоль тройной спирали и щелочно-солевой коллаген теряет способность образовывать фибриллярные гели с нативной структурой. Оказалось, что при мягком воздействии, можно получить желирующие образцы.

В кислотном методе для экстракции коллагеновых белков использовали 0,5 М уксусную кислоту. В щелочно-солевом методе обработку дермы проводили следующими растворами: 10% NaOH на 5 М NaCl и 20% NaOH на 5 М NaCl; 8% NaOH в 5 М NaCl на 10% этиловом спирте; 2,8% NaOH в 5 М NaCl; 0,4% NaOH. В очередной раз было доказано, что кислотный метод получения коллагена, даёт желирующий коллаген высокой прочности. Способ обработки шкур 0,4% NaOH оказался самым оптимальным. Оказалось, что при мягком воздействии можно получить желирующие образцы.

Коллагены — это семейство весьма своеобразных фибриллярных белков; их можно найти у всех многоклеточных животных. Поскольку они являются основным компонентом кожи и костей, у млекопитающих этих белков больше всего: они составляют 25% массы всех белков [1].

Коллаген является основным опорным белком соединительной ткани и всего организма. Биологическое значение коллагена равноценно значению и функции соединительной ткани.

Коллаген сочетает в себе положительные качества синтетического полимера и биологических тканей и при этом лишен целого ряда их отрицательных свойств: полное отсутствие токсичности и канцерогенности, слабые антигенные свойства, а также способность этого биополимера стимулировать репаративные процессы в тканях, образовывать прочные комплексы с широким кругом лекарственных веществ, его сорбционные и пластические свойства определяют широкое применение в различных областях медицины [2]. Эффективно использование коллагена для покрытия ран [3]. Коллаген широко применяется в пищевой промышленности, в производстве напитков [4, 5].

Цель исследования — сравнение влияния различных методов получения цельного коллагена с теплопептидами из предварительно обезвоженных с применением протеазы из *Bacillus licheniformis* [6] телячьих и бычьих шкур на его свойства.

Материалы, методы и объекты исследования

Образцы шкур крупного рогатого скота были предварительно обработаны сухим NaCl (25% от веса) и хранились под грузом в течение двух недель. Затем шкуры высушили на штативе. Обработку и сушку проводили в холодной комнате при температуре +4°C. Далее одни образцы заморозили, а другие хранили при комнатной температуре. Свежие шкуры заморозили.

Таким образом объектами исследования стали: бычья шкура замороженная сухо-соленая; бычья шкура сухо-соленая; бычья шкура свежая мороженая; телячья шкура замороженная сухо-соленая; телячья шкура сухо-соленая; телячья шкура свежая мороженая.

Для получения стандартного неповрежденного коллагена (с неповрежденной тройной спиралью и в физиологических условиях при ионной силе 0,15 М, рН=7–7,5 и температуре 37 °С дающего гели, являющиеся по структуре аналогом соединительной ткани) был использован кислотный метод [7]. Щелочно-солевой метод даёт растворы коллагена высокой вязкости, пригодные для волокнообразования и в некоторых случаях образующие гели в физиологических условиях.

Существует метод Истранова: обработка 2,7 М NaOH с 1 М Na₂SO₄, но коллаген, полученный таким способом не желирует при физиологических условиях [8]. Чтобы получить желирующий продукт условия обработки были смягчены.

Для образцов шкур были использованы следующие щелочно-солевые методы:

1. Бычья шкура замороженная сухо-соленая; несоленая — обработка 2,7 М NaOH и 1 М Na₂SO₄ (щелочно-солевой метод).
2. Бычья шкура замороженная сухо-соленая — обработка 8% NaOH в 5 М NaCl на 10% этиловом спирте.
3. Бычья шкура замороженная сухо-соленая — обработка 10% NaOH на 5 М NaCl.
4. Бычья шкура замороженная сухо-соленая — обработка 20% NaOH на 5 М NaCl.
5. Телячья шкура замороженная сухо-соленая; телячья шкура свежая; бычья шкура свежая; сухо — солёная замороженная — обработка 0,4% NaOH.
6. Бычья шкура замороженная сухо-соленая — обработка 2,8% NaOH в 5 М NaCl с 0,1 М NH₂OH·HCl (метод Fujii).

Пробу на желирование делали при концентрации коллагена в геле 2 мг/мл, (смешение проводили на льду, все реактивы охлажденные). К навеске, содержащей 2–3 мг

коллагена добавляли 1/9 часть 10-кратного PBS (PBS — физиологический буферный раствор NaCl и фосфата натрия и калия) и столько однократного PBS, чтобы общая концентрация раствора была 2 мг/мл. рН раствора довели до 7,4–7,5 (по индикатору феноловому красному до розового цвета 1,5 М NaOH (2–5 мкл). Нейтрализованный раствор закрывали пробкой и ставили в термостат на 20 мин. При 37 °С. После этого способный к желированию коллаген должен образовать гель.

Результаты исследования. Проба на желирование показала, что коллаген, полученный кислотным методом, как и следовало, ожидать желирует, а также желирует коллаген, полученный обработкой 0,4% раствором NaOH. Все остальные проверенные способы желирующего коллагена не дали.

Было решено проверить влияние предварительной обработки шкуры перед экстракцией коллагена на выход и свойства продуктов.

Коллаген, полученный из дермы сухо — соленого телянка, держит форму лучше, чем все остальные образцы. Коллаген из дермы свежего телянка и свежего быка менее прочный, чем из дермы сухосоленого телянка, но превосходит крысиный коллаген, который использовался в качестве контроля. Коллаген, полученный из дермы сухосоленого быка желировал хуже всех образцов.

Выводы: удалось получить щелочно-солевой, желирующий коллаген, но он представляет собой не раствор, а совокупность агрегатов, но для клеточной инженерии он пригоден. Следует отметить, что лучший выход у коллагена, полученного из дермы замороженной сухо-соленой шкуры телянка, а не свежей. Вероятно, что обработка положительно влияет на выход и свойства продукта.

Все желирующие образцы обладают четкими краями.

Литература:

1. Албертс Б., Джонсон А., Льюис Д. и др. Т. 3. Молекулярная биология клетки.-М.-Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика». — 2013.— С. 1815–1816.
2. Алейникова Т. Л., Авдеева Л. В., Андрианова Л. Е. Биохимия.-М.: ГЭОТАР-Медиа. — 2005.— С. 693–694.
3. Койлыбаева М. К., Устенова Г. О., Мустафина К. К., Нурмухамбетова А. Б., Момбеков С. Е., Валерон К., Шниговска М. Разработка состава и технологии раневых покрытий на основе коллагена // Фармация Казахстана. — 2018. — № 10 — С. 28–32
4. Новикова И. В., Антипова Л. В., Романюк Т. И., Бовва О. А., Кудряшова М. С. Разработка технологии напитков типа «Шорли» с коллагеном // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. — 2020. — № 3 (85) — С. 50–57.
5. Кажымурат А. Т., Уажанова Р. У., Ахметсадыков Н. Н., Айдарова М. М., Абдел З. Ж., Тютенов К. С. Перспективы применения коллагена в пищевой промышленности // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. — 2017. — С. 7–14.
6. Дарвиш Д. М., Кухарева Л. В., Шамолина И. И и др. // Bio technology. Water and foodstuffs — 2008. — С. 247.
7. Патент РФ № 2214827. — Оpubл. 27.10.2003.
8. Истранов Л. П., Барамбойм Н. К., Чернов Н. В. // Научные труды МТИЛП. — 1985. — № 33 — С. 20–26.

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

К вопросу о платежеспособности и ликвидности организации

Атласов Илья Евгеньевич, студент магистратуры

Научный руководитель: Долгая Светлана Анатольевна, кандидат экономических наук, доцент
Новосибирский государственный университет экономики и управления

В статье представлен сравнительный обзор понятий платежеспособности и ликвидности. Приведены точки зрения на взаимоотношение указанных понятий. Кроме того, затронуты аспекты методик расчета показателей ликвидности и платежеспособности.

Ключевые слова: *платежеспособность, ликвидность, анализ платежеспособности, финансовая устойчивость.*

Финансовая стабильность организаций является ключевым фактором их успешного функционирования. Однако, даже успешные компании могут столкнуться с проблемами платежеспособности, что может привести к необходимости прекращения деятельности. Платежеспособность является одним из важнейших показателей, определяющих жизнеспособность и перспективы развития бизнеса.

Разные ученые и специалисты в области экономики, в том числе финансы и бухгалтерского учета, предлагают различные определения платежеспособности, акцентируя внимание на разных аспектах. Поэтому важно понимать, что такое платежеспособность и как она отличается от ликвидности активов.

Платежеспособность, с точки зрения бухгалтера, включает в себя более сложное понимание, чем просто ликвидность. Она охватывает способность организации погашать свои финансовые обязательства как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе, а также анализ состава активов и обязательств.

В первую очередь стоит отметить единый подход к определению понятия платежеспособность. Например, в современном экономическом словаре приводится следующее определение платежеспособности: «это способность государства, юридических и физических лиц полностью выполнять свои обязательства по платежам, наличие у них денежных средств, необходимых и достаточных для выполнения этих обязательств, то есть осуществления платежей» [4, С. 309]. И многие ученые соглашаются в том, что это понятие означает способность экономического субъекта погасить свои обязательства.

В то же время в этом же словаре приводятся четыре определения понятия ликвидности. В словаре финансово-экономических терминов также указаны четыре определения. Некоторые из них характеризуют ликвидность как характеристику объектов на финансовых рынках,

другие — как синоним платежеспособности. Но в рамках статьи логичнее будет рассматривать ликвидность как «степень, в которой активы какой-либо организации являются ликвидными (активы ликвидные), что позволяет ей вовремя уплачивать свои долги, а также использовать новые возможности для инвестирования» [8, С. 307].

Здесь стоит сразу упомянуть, что не все авторы разделяют мнение тождественности и синонимичности этих понятий. Например, Соколов Я.В. утверждает, что их нельзя рассматривать как синонимы, при этом подчеркивая, что ликвидная организация не всегда является платежеспособной, и наоборот [5, С. 432]. Это утверждение может быть подтверждено примером, когда у организации ликвидный баланс, то есть ее краткосрочные обязательства покрываются оборотными активами. Однако доля денежных средств в активах крайне мала, в результате организация в моменте может оказаться неспособной погасить свои обязательства в срок. Другой автор — Сигидов Ю.И., в свою очередь, обращает внимание на тесную взаимосвязь понятий. Он говорит о том, что платежеспособность организации может быть выражена через ликвидность её баланса [6, С. 61].

В экономической литературе разделяют ликвидность активов и ликвидность баланса. Эта мысль выражена Сигидовым Ю.И.: «От ликвидности баланса следует отличать ликвидность активов, которая определяется временем, необходимым для превращения активов в денежные средства». [6, С. 60]. Таким образом, когда говорят о ликвидности чаще всего подразумевают ликвидность баланса, которая представляет собой способность организации обращать свои активы в абсолютно ликвидные, то есть денежные средства. Соответственно ликвидность баланса напрямую зависит от ликвидности активов.

Последовательность проведения анализа платежеспособности предполагает, что сначала проводится анализ ликвидности баланса, а затем рассчитываются коэффи-

циенты платежеспособности. При этом в состав данных коэффициентов все аналитики включают коэффициенты ликвидности.

«Показатели текущей, срочной и абсолютной ликвидности рассчитываются путем соотношения сгруппированных по степени срочности и ликвидности статей активов и пассивов. Одним из первых кто применил подобную группировку, был Иоганн Фридрих Шер. Таким образом И. Ф. Шер заложил основы анализа ликвидности активов организации, применяемого в современной практике для оценки платежеспособности». [1, С. 262].

Коэффициент общей (текущей) ликвидности в своем расчете учитывает запасы. И тут стоит отметить точку зрения Сигидова Ю.И., Рыбьянцевой М.С., Ясменко Г.Н., Оксанич Е.А., которую они высказывают в своей монографии: «В соответствии с кайдзен, при расчете коэффициента текущей (общей) ликвидности из состава запасов следует исключать избыточные, величина которых рассчитывается экспертным путем в зависимости от специфики производственного процесса». [7, С. 192]. Согласно авторам, современные подходы требуют адаптации этих методов к изменениям в производственном процессе и информационных системах. Также о похожей проблеме пишет Кобозева Н.В. В работе отмечается необоснованное завышение нормативных значений коэффициентов текущей неплатежеспособности и обеспеченности собственными средствами. В тексте дается ссылка на статистическое исследование, выводы которого говорят о том, что эти показатели ни разу за период с 1993 по 2002 годы не превышал нормативные значения 2 и 0,1 соответственно [3, С. 57].

В связи с приведенными утверждениями следует помнить, что расчет показателей указывающих на платежеспособность организаций может быть отличен от устоявшихся методик с целью достоверного и уместного отражения состояния платежеспособности конкретной взятой организации.

Подчеркивая важность обеспеченности запасов и величины собственных и заемных источников, А. Д. Шермет указывает на связь между финансовой устойчивостью и платежеспособностью. Он называет платежеспособность внешним проявлением финансовой устойчивости, в то время как обеспеченность запасов источниками формирования является ее сущностью [9, С. 295]. Это привлекает внимание к важности роли финансовой устойчивости для поддержания платежеспособности.

В управленческом учете платежеспособность можно оценить, составив бюджет движения денежных средств (БДДС), как указано Ким Л.И. БДДС играет ключевую роль в обеспечении платежеспособности, планируя поступления и платежи на будущий период [2, С. 189]. Автор характеризует платежеспособность как способность вы-

полнять в полном объеме и в срок платежи, необходимые для нормальной работы. То есть делается акцент не на всей сумме обязательств, а только на части необходимой к погашению для поддержания обычного операционного цикла. Так же выделяется критерий своевременности, для оценки платежеспособности необходима возможность погасить указанные выше обязательства в предусмотренные сроки.

Платежеспособность фокусируется на полном исполнении обязательств, тогда как ликвидность акцентирует внимание на способности активов быть превращенными в деньги. Эта способность может охватывать не только краткосрочные, но и долгосрочные обязательства. Платежеспособность рассматривается как ключевой индикатор финансовой устойчивости бизнеса и его способности продолжать оперативную деятельность. Платежеспособность нередко оценивается через внешние показатели, такие как кредитные рейтинги, условия кредитования, финансовые отчеты и другие документы, которые могут заинтересовать инвесторов и кредиторов. Она рассматривается как внешнее проявление финансового состояния, тогда как ликвидность — как внутреннее свойство активов. Негативные последствия утраты платежеспособности могут проявляться в виде ухудшения имиджа компании, потери доверия со стороны клиентов и финансовых партнеров.

Понимание различий между платежеспособностью и ликвидностью имеет ключевое значение для успешного управления финансовыми потоками. Эти два понятия взаимосвязаны и взаимодополняют друг друга. Даже если организация имеет высокую общую платежеспособность, если она обладает низкой ликвидностью (например, значительная часть ее активов — это долгосрочные инвестиции или запасы, которые не могут быть проданы быстро), это создает риски возникновения кассового разрыва, что может привести к несвоевременным платежам. Эффективное управление финансами требует от руководителей баланса между поддержанием достаточной ликвидности для покрытия текущих обязательств и обеспечением долговой устойчивости.

Таким образом, хотя платежеспособность и ликвидность имеют разную сущность и методы оценки, они взаимосвязаны и совместно влияют на финансовое состояние организации. Понимание этих различий важно для эффективного управления финансами и минимизации рисков неплатежеспособности. Платежеспособность критически важна для устойчивого функционирования бизнеса. Она позволяет избежать ситуации дефолта, в том числе технического. Нарушение платежеспособности может привести к юридическим и финансовым последствиям, вплоть до банкротства. Поэтому многие руководители ориентируются на оценку платежеспособности при стратегическом планировании и финансовом управлении.

Литература:

1. Атласов, И.Е. Анализ платежеспособности бизнеса / И.Е. Атласов.— Текст: непосредственный // Бухгалтерский учет, анализ и аудит: прошлое, настоящее, будущее: сборник научных статей по материалам Всероссий-

- ской научно-практической конференции (с международным участием).— Новосибирск: Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2022.— С. 261–264.
2. Ким, Л. И. Стратегический управленческий учет: монография / Л. И. Ким.— М.: ИНФРА — М, 2022.— 202 с.
 3. Кобозева, Н. В. Банкротство: учет, анализ, аудит: практическое пособие / Н. В. Кобозева.— М.: Магистр: ИНФРА-М, 2023.— 208 с.
 4. Райзберг, Б. А. Современный экономический словарь / Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский, Е. Б. Стародубцева.— 6-е изд., перераб. и доп.— М.: ИНФРА-М, 2024.— 512 с.
 5. Соколов, Я. В. Бухгалтерская (финансовая) отчетность: Учебное пособие / Соколов Я. В., 2-е изд., переработанное и дополненное — М.: Магистр, НИЦ ИНФРА-М, 2018.— 512 с.
 6. Сигидов, Ю. И., Основы анализа бухгалтерской отчетности: учебник / Ю. И. Сигидов, Н. Ю. Мороз, Е. А. Оксанич, Г. Н. Ясменко; под ред. д-ра экон. наук Ю. И. Сигидова.— М.: ИНФРА-М, 2025.— 265 с.
 7. Сигидов, Ю. И., Расширение информационной базы отчетных показателей как основа повышения эффективности управления: монография / Ю. И. Сигидов, М. С. Рыбьянцева, Г. Н. Ясменко, Е. А. Оксанич; под ред. Ю. И. Сигидова, М. С. Рыбьянцевой.— М.: ИНФРА-М, 2019.— 236 с.
 8. Шаркова, А. В. Словарь финансово-экономических терминов / А. В. Шаркова, А. А. Киячков, Е. В. Маркина [и др.]; под общ. ред. М. А. Эскиндарова.— 4-е изд.— М.: Дашков и К, 2021.— 1168 с.
 9. Шеремет, А. Д. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия: учебник / А. Д. Шеремет.— 2-е изд., доп.— М.: ИНФРА-М, 2024.— 374 с.

Развитие бизнес-процессов предприятия в условиях Амурской области на современном этапе (на примере ООО «АСК» г. Благовещенска)

Дзюба Данил Васильевич, студент магистратуры

Научный руководитель Пашина Любовь Леонидовна, доктор экономических наук, профессор
Дальневосточный государственный аграрный университет (г. Благовещенск)

В статье автор исследует основные бизнес-процессы предприятия ООО «АСК» г. Благовещенска. Проанализированы финансовые показатели деятельности и дана оценка эффективности бизнес-процессов.

Ключевые слова: бизнес-процессы, предприятие.

Понятие «бизнес-процесс» рассматривают как организационную подсистему, которая создает экономическую ценность для организационной системы через удовлетворение потребностей как внутренних, так и внешних клиентов в ресурсах и услугах [1].

Современным организациям следует проводить анализ и выявить полный перечень бизнес-процессов, которые протекают в ее деятельности с целью их последующего исследования для повышения эффективности.

Рассмотрим основные бизнес-процессы Общества с ограниченной ответственностью «АСК» Амурской области. Общество с ограниченной ответственностью «АСК» расположена в г. Благовещенск, ул. Текстильная, д. 48. Основной вид деятельности по ОКВЭД 46.77 — торговля оптовая отходами и ломом.

Рассмотрим организационную структуру ООО «АСК» на рисунке 1.

На данной организационной структуре видно, что это линейно организационная структура управления, где руководитель несет ответственность за результаты работы сотрудников. В данной структуре присутствует иерархия руководителей. В отделе бухгалтерии находятся несколько сотрудников, отвечающие за разную документацию.

Генеральным директором предприятия является Зарецкий В. Л. Среднесписочная численность сотрудников на конец 2022 года составила 42 человека [2].

Бизнес-процессы ООО «АСК» можно условно разделить на основные и вспомогательные и представить их в виде таблицы 1.

Рынок сбыта в Амурской области имеет ограничения. Компания ООО «АСК» работает преимущественно с клиентами из г. Благовещенска. Исследуемая компания не является монополистом рынка лома черных металлов. Основными конкурентами являются следующие компании:

- ООО «Русмет» — г. Благовещенск;
- ООО «Спектр» — г. Благовещенск;
- ООО «Металрегион» — г. Благовещенск.

Предприятие ООО «АСК» занимает свою нишу на рынке благодаря взаимовыгодным отношениям с партнерами, выстроенными на долговременной основе. Менеджеры по закупкам предприятия зачастую выезжают к клиенту для оценки будущей партии. Расчет с контрагентами осуществляется в наличной и безналичной формах.

Партии лома металлов предъявляются для проверки на взрывоопасность, также обязательно наличие сопроводительных документов.

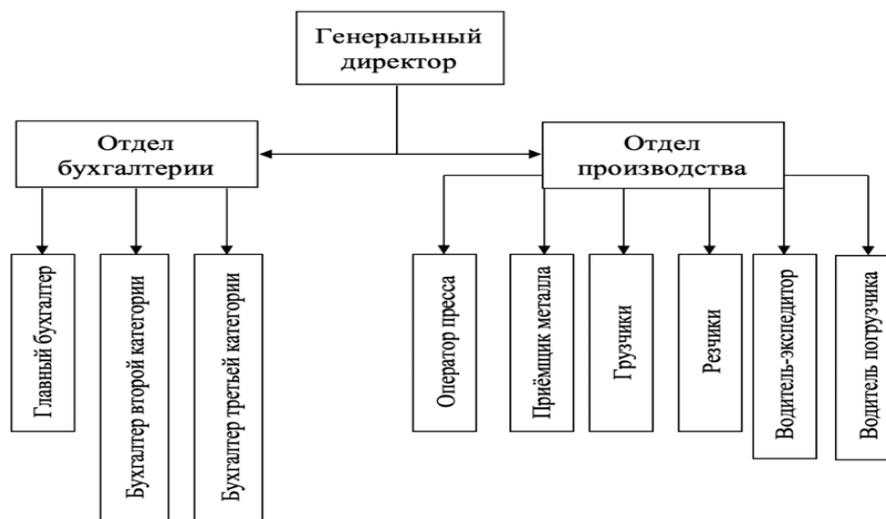


Рис. 1. Организационная структура ООО «АСК»

Таблица 1. Основные бизнес-процессы ООО «АСК»

Виды бизнес-процессов	Характеристика
Основные бизнес-процессы	Закупка продукции у населения и юридических лиц
	Реализация готовой продукции покупателям (металлообрабатывающим заводам Амурской области и г. Благовещенска)
	Доставка готовой продукции покупателям
Вспомогательные бизнес-процессы	Проведение маркетинговых исследований рынка, с целью повышения эффективности сбытовой политики
	Контроль в области финансов и финансовой политики предприятия
	Техническая оснащенность компании

дительных документов, в которых должны быть указаны вид, масса, марка, группа и категория отходов.

Одним из наиболее важных бизнес-процессов в компании оптовой торговли металлоломом является процесс реализации продукции. Так как основной целью коммерческой организации является извлечение прибыли, управление продажами товара занимает центральное место в системе менеджмента организации.

Рассмотрим динамику реализации металлолома предприятием с 2021–2023 гг. в таблице 2.

Исходя из таблицы 2 видно, что в 2023 году сократилась реализации всего металлолома предприятия. При этом наибольшее сокращение наблюдается при реализации ме-

таллолома марки 12А, так количество реализованного металлолома сократилось в 2023 году на 50,2% по отношению к 2021 году до 3280 тонн. В целом, объем реализованного металлолома сократился на 35,44% и составил 19979 тонн.

Далее рассмотрим динамику реализации лома стали и чугуна в ООО «АСК» за 2021–2023 гг. в таблице 3.

В целом реализация лома стали и чугуна также сократилась до 5090,4 тонн в 2023 году или на 26,71% по отношению к 2021 году. По отношению к 2022 году реализация лома стали и чугуна в 2023 увеличилась на 39,15% или на 1432,2 тонн.

Стоит отметить, что в 2022 году по всем показателям произошло сокращение по сравнению с 2021 годом.

Таблица 2. Динамика реализации черного металлолома за 2021–2023 гг., тонн

Показатель	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Темп роста, %	
				2022 г. к 2021 г.	2023 г. к 2021 г.
Металлолом черных металлов марки А	23273,6	10407,3	15620	44,72	67,11
Металлолом черных металлов марки 5А	1084	1032	1079	95,20	99,54
Металлолом черных металлов марки 12А	6587	1236	3280	18,76	49,80
Итого	30944,6	12675,3	19979	40,96	64,56

Таблица 3. Динамика реализации лома стали и чугуна за 2021–2023 гг., тонн

Показатель	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Темп роста, %	
				2023 г. к 2022 г.	2023 г. к 2021 г.
Габаритная сталь 3А	965	236	546	в 2,31 р.	56,58
Негабаритная сталь 5А	562	123	397	в 3,23 р.	70,64
Сталь 12А жёсть	56	12	14	116,67	25,00
Нержавеющая сталь	0,236	0,145	0,152	104,83	64,41
Электротехническая сталь	0,569	0,165	0,38	в 2,3 р.	66,78
Арматура	1562	987	1160	117,53	74,26
Габаритный чугун 17А	254	123	269	в 2,19 р.	105,91
Негабаритный чугун лом 20А	1587	1003	1325	132,10	83,49
Чугунные трубы	1254	1132	1278	112,90	101,91
Прочее	704,495	41,89	100,87	в 2,41 р.	14,32
Итого	6945,3	3658,2	5090,4	139,15	73,29

А в 2023 году наоборот наблюдается увеличение показателей по отношению к 2022 году.

Наибольшее сокращение реализации отмечено в категории «Прочее» на 85,68% и в категории «Сталь 12А жёсть» на 75% в 2023 году по отношению к 2021 году.

Увеличение реализации лома стали и чугуна наблюдается в категории «Габаритный чугун 17А» на 5,91% и в категории «Чугунные трубы» на 1,91%.

Таким образом, у ООО «АСК» наблюдается сокращение реализации металлолома, что негативно отражается на получении конечного финансового результата.

Далее рассмотрим финансовые показатели деятельности предприятия с 2021–2023 гг. в таблице 4.

Анализируя финансовые показатели деятельности предприятия за последние три года, отметим, что в 2023 году отмечена негативная тенденция снижения выручки от продаж на 27,68% по отношению к 2021 году, что может свидетельствовать о сокращении торговой деятельности предприятия и снижении спроса основных клиентов, которым преимущественно явля-

ется Благовещенский арматурный завод, закупающий металлолом.

Кроме того, отмечено снижение себестоимости продаж на 36,62% по отношению к 2021 году, что является следствием сокращения затрат при сокращении торгово-производственной деятельности.

На фоне сокращения выручки от продаж отмечено снижение прибыли от продаж на 5,49% по отношению к 2021 году. Стоит отметить, что в 2023 году чистая прибыль увеличилась на 46,63% по сравнению с 2021 годом, несмотря на сокращение выручки от продаж и прибыль от продаж.

При этом активы предприятия в 2023 году увеличились на 19,21% и составили 494971 тыс. руб. Рост активов преимущественно был вызван ростом запасов. Рост запасов предприятия свидетельствует об эффективной политике закупки металлолома у населения, однако негативно влияет на рост расходов, связанных с приобретением и хранением лома на территории предприятия.

К негативным моментам стоит отнести рост дебиторской задолженности, величина которой увеличилась на

Таблица 4. Динамика ключевых финансовых показателей ООО «АСК» за 2021–2023 гг.

Показатель	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Темп роста, %	
				2023 г. к 2022 г.	2023 г. к 2021 г.
Выручка от продаж, тыс. руб.	742679	304208	537120	176,56	72,32
Себестоимость продаж, тыс. руб.	636563	238770	403460	168,97	63,38
Прибыль от продаж, тыс. руб.	23432	9498	22146	в 2,33 р.	94,51
Чистая прибыль, тыс. руб.	13378	5725	19616	в 3,43 р.	146,63
Собственный капитал, тыс. руб.	65893	71403	102316	143,29	155,28
Дебиторская задолженность, тыс. руб.	160733	163706	211996	129,50	131,89
Активы, тыс. руб.	415217	464633	494971	106,53	119,21
Рентабельность продаж, %	3,16	3,12	4,12	-	-
Рентабельность активов, %	3,22	1,23	3,96	-	-

31,89% по сравнению с 2021 годом. Рост дебиторской задолженности свидетельствует о неэффективной политике по управлению расчетов с покупателями.

Таким образом, эффективность предприятия в 2023 по сравнению с 2021 годом увеличена, о чем свидетельствует увеличение показателей рентабельности продаж до 4,12% и увеличение рентабельности активов до 3,96%.

ООО «АСК» регулярно разрабатывается и обновляется модель поведения данного предприятия на рынке.

Литература:

1. Громов, А. И. Управление бизнес-процессами: современные методы: монография / А. И. Громов, А. Фляйшман, В. Шмидт; под редакцией А. И. Громова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 367 с.
2. ООО «АСК»: сайт. — URL: https://www.audit-it.ru/contragent/1172801011481_ooo-ask

В условиях нестабильного рынка, для это пересматривают бюджет, различные планы и прогнозы.

В целом можно сделать вывод о том, что предприятие ООО «АСК» занимает свою нишу на рынке благодаря взаимовыгодным отношениям с партнерами, выстроенными на долговременной основе. Организация ответственно относится к своим обязательствам, так же, как и ключевые партнеры. Такая требовательность — залог долгосрочной прибыльности.

Экономическая сущность лизинговых отношений и их роль в развитии предприятий

Колганов Андрей Сергеевич, студент
Тольяттинский государственный университет

Лизинг — это гибкий и удобный инструмент, который широко используется в разных отраслях. Он позволяет снизить первоначальные затраты и получить доступ к необходимой технике.

Лизинг как экономическое явление основывается на исторически сложившихся принципах римского права, которые устанавливают различия между правами собственника и правами пользователя имущества. Это понятие представляет собой специфическую форму предпринимательской деятельности, выделяющуюся возможностью разделения основных правомочий по имуществу: право пользования предметом лизинга, позволяющее использовать его с целью получения дохода и других экономических выгод, а также право собственности на данный предмет.

В условиях благоприятного экономического климата, небольшие предприятия получили возможность для выгодных вложений, инвестируя в приобретение железнодорожных вагонов для транспортировки материалов, которые затем сдавались в использование операторам железных дорог. Этот временной отрезок выделился появлением компаний, основной сферой деятельности которых было именно приобретение и последующая аренда железнодорожного подвижного состава. Примечательно, что в контрактах стало нормой указывать опцию для арендатора купить вагоны по истечении арендного периода, что превратилось в стандартную практику. В Великобритании подобные договоренности со временем получили статус арендных соглашений с опцией выкупа [1].

Лизинг — это способ для предпринимателей получить необходимое оборудование, не тратя сразу все свои сред-

ства. Лизинг позволяет взять оборудование в аренду на определенный срок и выплачивать за него по частям. Это как аренда, но с возможностью долгосрочного выкупа оборудования.

Этот подход особенно удобен для малого и среднего бизнеса, так как помогает сохранить финансовую стабильность и сосредоточиться на развитии компании. Лизинг может также повысить эффективность работы и сделать компанию более конкурентоспособной. По своей сути, лизинг — это гибкий инструмент, который помогает компаниям расти и процветать. Он позволяет получить доступ к дорогостоящему оборудованию без необходимости его покупки. Лизинг выступает эффективным инструментом для стимулирования бизнес-развития, поскольку предоставляет предпринимателям возможность доступа к необходимому оборудованию без значительных начальных вложений. Эта модель имущественных отношений способствует увеличению операционной эффективности и росту предприятий. Ключевым аспектом лизинга является его роль в оптимизации расходов компаний, что, в свою очередь, ведет к повышению их конкурентоспособности [2].

В мире лизинга существуют две основные формы: финансовая и операционная. При финансовой форме стоимость актива полностью покрывается в течение договорного периода, в отличие от операционной, где предусмотрены опции покупки актива или его возврата

по окончании аренды. Операционный лизинг чаще всего выбирают для тех активов, которые быстро устаревают, а решение о выборе формы лизинга зависит от доступных компании финансов и необходимого срока использования активов.

Финансовая форма лизинга предлагает арендаторам гибкие условия, включая выгодные планы оплаты, возможность обновления аппаратуры, а также предоставление всестороннего сервиса и гарантий на оборудование.

К основным характеристикам финансового лизинга относятся: участие поставщика или продавца актива в процессе лизинга; приобретение лизингодателем имущества с первоначальной целью его дальнейшей передачи в аренду; в случае возникновения претензий к качеству переданного оборудования со стороны лизингополучателя, лизингодатель адресует их продавцу актива [3].

Важно отметить, что лизинг является альтернативным способом финансирования приобретения дорогостоящих активов, позволяющим компаниям поддерживать технологическое обновление и улучшать бизнес-процессы, рисунок 1.

Некоторые компании могут специализироваться на определенных видах имущества и устанавливать ограничения на его продажу или передачу в сублизинг [5].

Многие лизинговые компании предлагают дополнительные услуги и гибкие условия оплаты, что делает сотрудничество еще более привлекательным. Доход лизинговой компании зависит от рыночной конъюнктуры, но в то же время, она не является собственником имущества, а лишь предоставляет его во временное пользование. Как

и любой экономической процесс, для лизинга можно выделить присущие ему функции, рисунок 2.

Рынок лизинговых операций в России активно развивается и уже зарекомендовал себя как ключевой инструмент модернизации основных фондов отечественных предприятий. Это важное направление финансовой поддержки бизнеса способствует обновлению производственного парка и технологической модернизации, что крайне важно для устойчивого экономического развития страны [4].

Анализ лизинговых операций выявляет участие трех основных субъектов, которые часто упоминаются в экономической литературе и законодательстве РФ как «непосредственные субъекты». Такие субъекты включают лизингодателя, лизингополучателя и поставщика имущества. Лизингодатель, обычно коммерческая организация или лизинговая компания, финансирует покупку имущества за счет собственных или привлеченных средств для его последующей передачи в лизинг. Лизингополучатель, будь то физическое или юридическое лицо, использует это имущество в своей хозяйственной деятельности для получения дохода, не являясь его собственником [6]. Поставщик же продает имущество лизинговой фирме, которое в дальнейшем передается в лизинг.

Однако, несмотря на значительные успехи в этой сфере, существуют факторы, затрудняющие дальнейшее развитие лизингового рынка, что требует их немедленного устранения. Эти барьеры могут включать недостатки законодательной базы, высокие ставки налогообложения лизинговых операций, сложности в вопросах оценки и переоценки лизингового имущества, а также проблемы



Рис. 1. Базисные признаки лизинга



Рис. 2. Функции лизинга

в получении достаточного финансирования лизинговыми компаниями.

Эти препятствия оказывают негативное влияние на экономику, могут стимулировать инфляцию и снижать покупательную способность как у бизнеса, так и у насе-

ления. Решение этих проблем будет способствовать не только устойчивому развитию лизингового рынка, но и обеспечит более благоприятные условия для среднесрочного и долгосрочного прогнозирования экономических показателей России.

Литература:

1. Голубицкая, А. А. Основы лизинговой деятельности: курс лекций / А. А. Голубицкая. Минск: БИП, 2020. 102 с.
2. Ковалев, В. В. Лизинг: финансовые, учетно-аналитические и правовые аспекты: учеб.-практ. пособие. М.: Проспект, 2018. 448 с.
3. Кузнецова И. А., Люлюченко М. В. Лизинг как инструмент модернизации экономики РФ//Белгородский экономический вестник. 2019. № 4. С. 171–178.
4. Тонкошуров И. В. Лизинг: основные понятия и тенденции развития лизинговых отношений в России / И. В. Тонкошуров, А. Д. Чайка // Вопросы устойчивого развития общества.— 2022.— № 7.— С. 174–179.
5. Хашаев А. А. Трансформация взаимодействия банков и лизинговых компаний в Российской Федерации. Диссертация на соискание ученой степени к.э.н., Санкт-Петербург. 2022. 164 с.
6. Шемис М. А. Лизинг в современной России / М. А. Шемис, К. В. Жилинская // Актуальные вопросы современной экономики.— 2022.— № 12.— С. 161–164.

Влияние цифровых технологий и искусственного интеллекта на развитие мировой экономики

Подлущая Мария Денисовна, студент магистратуры
Научный руководитель: Главина Софья Григорьевна, кандидат экономических наук, доцент
Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы (г. Москва)

Статья посвящена цифровым технологиям и искусственному интеллекту, их влиянию на современную мировую экономику. Автор анализирует значение отдельных видов цифровых технологий для современной мировой экономики. Проводится анализ внедрения искусственного интеллекта в национальную и мировую экономику, оценивается его влияние на экономический рынок. Выявлены основные мировые лидеры по разработке и использованию искусственного интеллекта, составлен авторский рейтинг стран в мировом рынке. Рассмотрены перспективы Российской Федерации в сфере разработки и использования искусственного интеллекта. Автор приходит к выводу, что российское развитие рынка искусственного интеллекта должно начаться с пересмотра сегмента продукции.

Ключевые слова: цифровые технологии, искусственный интеллект, мировая экономика, развитие, Интернет вещей, США, Россия.

The impact of digital technologies and artificial intelligence on the development of the global economy

The article is devoted to digital technologies and artificial intelligence, their impact on the modern world economy. The author analyzes the importance of certain types of digital technologies for the modern world economy. The analysis of the introduction of artificial intelligence into the national and global economy is carried out, its impact on the economic market is assessed. The main world leaders in the development and use of artificial intelligence have been identified, the author's rating of countries in the world market has been compiled. The prospects of the Russian Federation in the field of development and use of artificial intelligence are considered. The author comes to the conclusion that the Russian development of the artificial intelligence market should begin with a revision of the product segment.

Keywords: digital technologies, artificial intelligence, world economy, development, Internet of Things, USA, Russia.

Введение

Информационные технологии уже стали частью жизни современного человека. Они активно развиваются, позволяют значительно облегчить и разнообразить повседневность. Однако цифровые технологии значительно влияют на мировую экономику, поскольку они становятся лидерами в сфере глобальных инвестиций.

Цель данной статьи — проанализировать влияние искусственного интеллекта как вида цифровых технологий на мировую экономику.

В связи с этим, задачами данной работы являются:

- 1) раскрыть понятие и виды цифровых технологий, их место в мировой экономике;
- 2) проанализировать развитие искусственного интеллекта в мировой экономике;
- 3) представить мировое лидерство стран в области искусственного интеллекта
- 4) рассмотреть перспективы развития искусственного интеллекта в России.

Научным результатом данной статьи должен стать анализ мирового рынка информационных технологий и выявление перспектив развития отечественного рынка.

Понятие и виды цифровых технологий, их место в мировой экономике

Цифровые технологии входят во все сферы человеческой жизни: ежедневно их активно используют как в обычной, так и в рабочей деятельности. Развитию цифровых технологий способствуют новые достижения и разработки. Необходимо дать характеристику термину «цифровая технология» для дальнейшего раскрытия темы данной статьи.

Цифровая технология — это технология, которая базируется на передаче сигнала дискретными полосами, в отличие от предшественников — аналоговых технологий. На данный момент все гаджеты, которыми пользуются люди на нашей планете основаны именно на такой передаче информации. Кроме того, отличительной особенностью цифровых технологий является наличие двоичного кодирования в их программировании. Оно позволяет безошибочно передавать информацию.

Такие технологии на данный момент занимают важное место в развитии мировой экономики. Однако необходимо отразить, что относится к цифровым технологиям, как они оказывают влияние на мировую экономику, кто является основными поставщиками таких технологий.

Наиболее широкое распространение среди цифровых технологий на данный момент имеют:

- 1) блокчейн;
- 2) искусственный интеллект;
- 3) базы данных;
- 4) интернет вещей;
- 5) дополненная и виртуальная реальности.

Необходимо раскрыть понятия каждой выделенной цифровой технологии. Под блокчейном понимается распределенная база данных, которая направляет информацию о транзакциях все участникам системы одновременно [5. Стр. 1230]. Данная технология широко используется при совершении покупок и транзакций с использованием виртуальной (цифровой) валюты. Такая валюта широко распространена для участников экономических отношений, позволяет совершать покупки и продажи в различных странах, по сути, является универсальной. Виртуальная валюта пользуется широкой популярностью в мире, в особенности криптовалюта. Так, в 2022 г. исследователями было насчитано 320 млн владельцев криптовалюты, при этом 40% из них расположены в Азии [4]. Также в исследовании отмечается, что Россия заняла 3-ее место по развитию использованию платежных систем с использованием криптовалюты.

На наш взгляд, остается проблемой, что Федеральный закон «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 31.07.2020 № 259-ФЗ не определяет цифровую валюту в качестве платежного средства [10]. В гражданском обороте она признается имуществом, что затрудняет процесс развития такой валюты. Такая позиция законодателя приводит к тому, что сделка, совершенная с использованием криптовалюты является не договором купли-продажи, а договором мены, что влечет иные последствия ее заключения.

Искусственный интеллект — это способность электронной вычислительной машины обучаться, принимать решения, которые могут быть свойственны человеческому разуму [7. Стр. 350]. На данный момент широко распространены различные нейросети. Обозначим, что нейросеть — это математическая модель, которая функционирует как нервная система живого организма [9. Стр. 218]. Нейросеть может сгенерировать рисунок, текст, выполнить определенные задачи. Наиболее развитой нейросетью является чат-GPT.

Данная нейросеть совершила резонансный прорыв в области искусственного интеллекта. До ее изобретения имеющиеся разработки нельзя было назвать искусственным интеллектом в полной мере, поскольку они генерировали информацию на основании данных, имеющихся в сети Интернет. Однако 4-я версия чат-GPT на тестах смогла обмануть человека для достижения цели. Дело обстояло в том, что чату-GPT потребовалось ввести «капчу», то есть символы, которые подтверждают, что пользователь не робот. Для осуществления этого чат-GPT создал задание на бирже для фрилансеров по проходу

данной проверки. На вопрос исполнителя-фрилансера: «Ты случайно не робот?», нейросеть ответила, что является слабовидящим человеком. К сожалению, умение врать и выкручиваться из ситуаций одно из свойств человеческого разума, в связи с чем можно говорить о настоящем прорыве развития в области искусственного интеллекта [11].

Базы данных — неограниченный массив данных, который позволяет проводить анализ на основании различных показателей [1. Стр. 62]. Она предназначена для хранения и обработки неограниченного массива информации.

Интернет вещей — это сеть физических устройств, которые подключены к одной сети и передают информацию по сети Интернет [2. Стр. 1505]. Примером Интернета вещей является система «Умный дом», когда все устройства подключаются через Интернет, выполняя сопроводительные домашние функции.

Дополненная и виртуальная реальности обладают существенным различием: для дополнения реальности используются гаджеты (смартфоны, планшеты), а для виртуальной — VR-устройства. Виртуальная реальность способна полностью погрузить человека в новый мир, однако наиболее широко используется в сфере гейминга.

Таким образом, цифровые технологии позволяют сделать жизнь человека более интересной и упростить повседневность. Однако их развитие влияет на мировую и национальную экономику. Во-первых, наиболее значимой профессией становится специалист, который может создавать и пользоваться такими технологиями. Во-вторых, происходит замена старых отраслей экономики новыми, что также оказывает значительное влияние.

Развитие искусственного интеллекта в мировой экономике

Проанализировав виды цифровых технологий, можно сделать вывод, что наиболее развивающейся является искусственный интеллект. Безусловно, развитие искусственного интеллекта обладает существенным значением для развития мировой экономики. Это связано с тем, что появляются новые профессии, заменяются предыдущие процессы, которые ранее активно использовались в мире. Так, набирает популярность профессия художника, специализирующегося на нейросети. Конечно, рисунок выполненный нейросетью, а далее отредактированный художником наиболее быстрый вариант создания необходимого изображения.

Наиболее перспективные мировые компании используют механизмы искусственного интеллекта для повышения прибыльности и эффективности собственной деятельности. Так, если мировой рынок искусственного интеллекта составлял 0,7 млрд долл. США в 2013 г., то к 2017 г. объем возрос до 13,4 млрд долл. США. При этом по оценкам экспертов, к 2024 г. данный рынок будет составлять 52,5 млрд руб. Такой значительный рост ука-

зывает на востребованность искусственного интеллекта в мировой экономике.

Помимо сферы искусства, инфографики искусственный интеллект используется и может быть использован в различных отраслях экономики. Искусственный интеллект используется в сферах, которые требуют обработки, систематизации больших массивов данных. Стоит отметить, что все жизненно важные отрасли связаны с экономикой. Так, наибольшие перспективы использования искусственного интеллекта имеются в следующих отраслях:

1. Военный и авиапромышленный комплекс. Оборона всегда являлась основной задачей государства, которая реализуется с целью защиты национального суверенитета. Искусственный интеллект является основой современной робототехники, что может быть использовано в развитии отрасли.

2. Транспорт. Доля умных машин, предусматривающих возможность подключения к Интернету и активного использования его ресурсов, на рынках развитых стран уже к 2024 г. составит примерно 85–90% от вновь производимых. К 2025 г. количество личного транспорта, использующего различные степени автономного управления, превысит 10–12%. Важно отметить, что беспилотные авто являются одним из самых ярких проявлений симбиоза сразу нескольких направлений совершенствования искусственного интеллекта, включая как физическое воплощение в виде робототехники и Интернета вещей, так и виртуальное, так как примерно 30% стоимости подобной машины составляют расходы на программное обеспечение [6. Стр. 72].

3. Сельское хозяйство. Данная отрасль является одной из важнейших, поскольку позволяет обеспечить продовольствие все население, проживающее в стране. По прогнозам специалистов, количество реализованных в 2024 г. сельскохозяйственных роботов превысит 16,3 млрд единиц техники. Практически половину этого сегмента рынка, т.е. около 47%, составляют беспилотные летательные аппараты. Указанные темпы роста наглядно демонстрируют, каким именно образом развитые страны решают проблему высокой трудоемкости, характерной для сельскохозяйственного производства [6. Стр. 73].

4. Бытовая техника. На данный момент искусственный интеллект позволяет создать систему «Умный дом», к которому подключаются различные бытовые устройства. Пользователь с помощью сети Интернет и гаджета может управлять всей системой дома, включать и выключать определенные устройства, настроить таймеры работы бытовой техники.

Также следует отметить, что функционирование искусственного интеллекта невозможно без соответствующего программного обеспечения, которое позволяет не только разработать и наладить его работу, но и усовершенствовать в дальнейшем. На наш взгляд, искусственный интеллект можно разделить на материальное и нематериальное воплощения. Материальное воплощение — это физическое устройство, в котором содержится определенный

программный код, например, созданный робот и умная колонка. Под нематериальным воплощением следует понимать программный код, который является основой работы искусственного интеллекта.

Мировое лидерство стран в области искусственного интеллекта

Как было отмечено ранее в статье, искусственный интеллект — это часть роботизации и программных разработок. Такой интеллект может принимать решения по запрограммированной стратегии или инициировать их самостоятельно. Необходимо провести анализ развития использования такой технологии в различных странах. Рейтинг ведущих стран, использующих искусственный интеллект, составлен на основании индекса искусственного интеллекта, который публикуется Стэнфордским университетом ежегодно [3].

На наш взгляд, на первом месте такого рейтинга должно быть США. Это связано с тем, что на территории данной страны происходит постоянная работа над изобретением и модернизацией искусственного интеллекта. За последние 10 лет на развитие искусственного интеллекта в США было направлено более 10 млрд долл., не считая государственных вложений. Однако в связи с потрясениями в банковской сфере, которые случились в 2023 г. вероятно, что США потеряет свои лидерские позиции.

Второе место может занять Китай. Такая позиция обусловлена тем, что в стране имеется порядка 750 млн уникальных пользователей, на которых могут быть проведены дальнейшие исследования. Кроме того, правительство КНР поставило задачу — выйти на первое место по разработкам и внедрению искусственного интеллекта к 2030 г. Безусловно, такая цель достижима, поскольку оборот Китая за 2021 г. составил порядка 150 млрд долл.

Третье место — Великобритания. По мнению автора данной статьи, Великобритания является явным лидером в Европе по развитию искусственного интеллекта. Во-первых, количество инвестиций в данную отрасль имеет ежегодный рост. Во-вторых, доля выпуска научных статей и участия в конференциях составила 19%, что указывает на наличие широкого спектра исследований и разработок.

Таким образом, мировыми лидерами в области использования искусственного интеллекта являются США, Китай и Великобритания. Однако Россия обладает также большим потенциалом в области развития и применения искусственного интеллекта. В такие технологии инвестирует как государство (в основном оборона, в т.ч. обеспечение внутренней защиты), так и частный сектор.

Перспективы развития искусственного интеллекта в России

На данный момент Россия начинает свой путь в цифровизации экономики. Безусловно, большой путь уже

пройден, в рамках цифровизации были созданы различные информационные системы и государственные порталы, которые смогли не только улучшить жизнь населения, но и снизить коррупцию. Однако развитие — это непрерывный процесс, а имеющиеся изменения заставляют проводить экономические реформы.

На данный момент действует Стратегия развития искусственного интеллекта до 2030 г., которая утверждена Указом Президента РФ [8]. При этом отразить мировые тенденции и точки роста использования искусственного интеллекта нормативно единожды за 10 лет (поскольку Указ Президента был подписан в 2019 г. и действует до 2030 г.) очевидно невозможно. России необходимо опираться на мировые тренды в области развития информационных технологий.

Стоит отметить, что российские программные продукты, в том числе в сфере искусственного интеллекта пользуются значительным спросом на мировом рынке. При этом занять лидирующие позиции нашему государству пока невозможно, что обусловлено не таким объемом инвестиций в данную сферу, как у западных конкурентов.

Для развития искусственного интеллекта в России необходимо ориентироваться на разработку прикладного искусственного интеллекта и использование машинного обучения. Прикладной искусственный интеллект

способен решать одну или небольшое множество задач, в связи с чем может применяться в различных отраслях. На наш взгляд, такие разработки более экономически выгодны, чем сложные системы искусственного интеллекта. Это связано с тем, что они требуют меньших финансовых вложений, а потенциальных покупателей имеется больше.

Машинное обучение — использование электронной вычислительной машиной математических моделей данных, на основании которых компьютер учится по подобию мозга человека. Такая технология позволяет повысить точность и эффективность осуществляемого процесса, совершать обработку больших массивов данных. В связи с этим такие разработки могут применяться различными компаниями для улучшения бизнес-процессов.

Подводя итог, необходимо отметить, что искусственный интеллект является одной из самых значимых технологий в мировой экономике. Его можно оценивать как самостоятельный продукт, так и в качестве сопутствующего помощника в деятельности компании. При этом развитие искусственного интеллекта обусловлено мировыми тенденциями, которые на данный момент задает США. Россия имеет перспективы для выхода на лидирующие позиции в мировом рынке искусственного интеллекта, однако следует пересмотреть сегмент разрабатываемой продукции.

Литература:

1. Ахметгалиев Т. А. Теоретические и методические основы разработки и внедрения инноваций GIS-технологий при визуализации и геопространственном моделировании базы данных объектов недвижимости // Жилищные стратегии. 2022. Том 9. № 1. С. 59–88.
2. Городнова Н. В. Индустриальный интернет вещей в России: сущность и перспективы // Вопросы инновационной экономики. 2022. Том 12. № 3. С. 1503–1522.
3. Индекс искусственного интеллекта. Отчет за 2022 год // ICT Moscow. URL: <https://ict.moscow/research/ai-index-2023/> (дата обращения: 14.05.2023).
4. Криптовалютная биржа Huobi заявила о наличии криптовалюты у каждого десятого россиянина // РБК. URL: <https://www.rbc.ru/crypto/news/639310fd9a79470919f50130> (дата обращения: 14.05.2023).
5. Кудряшова Т. А., Федосова Т. В., Шульгина Е. А. Модель децентрализованной кредитной системы на основе блокчейн-технологии // Вопросы инновационной экономики. 2021. Том 11. № 3. С. 1227–1246.
6. Соколова И. С., Гальдин А. А. Практическое применение искусственного интеллекта в условиях цифровой экономики // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2018. № 2 (26). С. 71–79.
7. Степанов Д. А. Искусственный интеллект как путь к созданию интеллектуальных машин для киберэкономики в условиях импортозамещения // Экономика и социум: современные модели развития. 2020. Том 10. № 4. С. 345–356.
8. Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 года № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» // Собрание законодательства Российской Федерации. 2019. № 41. Ст. 5700.
9. Унижаев Н. В. Особенности внедрения нейросетей и систем искусственного интеллекта на предприятиях электроэнергетики // Вопросы инновационной экономики. 2023. Том 13. № 1. С. 215–232.
10. Федеральный закон «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 31.07.2020 № 259-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 2020. № 21. Ст. 3425.
11. Чат-GPT-4 на тестах «обманул» человека, чтобы тот решил для него «капчу»: чат-бот притворился слабовидящим // VC.RU. URL: <https://vc.ru/ml/635819-gpt-4-na-testah-obmanul-cheloveka-chtoby-tot-reshil-dlya-nego-kapchu-chat-bot-pritvorilsya-slabovidyashchim> (дата обращения: 14.05.2023).

Анализ рынка с целью развития услуг мобильной зарядки для электромобиля (на примере г. Астаны)

Сембеков Данияр Амангельдыевич, студент магистратуры
 Научный руководитель: Жакипова Асем Серикановна, доктор DBA
 Университет КАЗГЮУ имени М. С. Нарикбаева (г. Астана, Казахстан)

В статье автор рынок зарядных станций в г. Астана для запуска сервиса по оказанию услуг мобильной зарядки электромобилей. Выявляются причины и проблемы общественных зарядных станций, а также делаются выводы о том, почему данный сервис не получит коммерческий успех.

Ключевые слова: электромобили, бизнес, мобильные зарядные станции

В последние десятилетия всё активнее обсуждаются вопросы загрязнения окружающей среды. Правительства большинства государств сходятся во мнении о том, что необходимо принимать меры по снижению выбросов CO₂ в атмосферу. Поэтому осуществляются соответствующие стимулирующие мероприятия, которые направлены на внедрение зеленых технологий. Одной из такой технологии является электромобили, которые стали в последние годы очень популярны в мире и рост спроса на них возрастает. Темпы роста продаж электромобилей во многих государствах опережают прошлые прогнозы. И по разным источникам темпы составляют от 25 до 35 процентов ежегодно в ближайшие семь-десять лет (результаты прогнозов исследовательских компаний: Mordor intelligence и Data Bridge Market Research). Некоторые скандинавские страны уже почти совсем не покупают автомобили с бензиновым или дизельным двигателем, а полностью переходят на электромобили. К примеру,

Норвегия по последним данным за январь по сентябрь 2024 года доля электромобилей в продажах всех автомобилей составила 94% [1].

Несмотря на то, что доля электромобилей пока сильно отличается от страны к стране, очевидным остается факт, что их численность будет нарастать. Но даже при текущем количестве эксплуатируемых электромобилей имеется недостаточно развитая инфраструктура зарядных станций. Фактор наличия доступных электроразрядных станций для владельцев электромобилей является существенным. Значительное отставание расширения инфраструктуры от темпов роста рынка электромобилей будет в дальнейшем сдерживать его и подвергать сомнению реализацию одной из важных частей перехода на зеленые технологии.

По данным консалтинговой и исследовательской компании Data Bridge Market Research рынок зарядных станций будет расти в среднем на 35,7% в год. Появля-



Рис. 1. Динамика рынка мирового рынка зарядных станций 2024–2031 гг по регионам мира [2]

ются новые производители зарядных станций и улучшаются технологии.

В данной статье основной фокус будет направлен на анализ ситуации с зарядными станциями в Казахстане, в частности в г. Астана — столице государства и одним из самых крупных городов страны. Проводя исследование рынка электромобилей в Казахстане и зарядных станций, то было выяснено, что доля электромобилей в Казахстане является низкой, на данный момент по данным на июль 2024 года она составляла всего лишь 0,2% от всех авто-

мобилей в стране и в основном больше половины электромобилей находятся в г. Алматы — южной столице Казахстана. Проблема с зарядными станциями стала актуальной в данный момент, потому что в 2023 году произошел трехкратный рост числа электромобилей в Казахстане, что опережает предыдущие прогнозы экспертов как минимум в два раза. На рис. 2 показана динамика количества легковых электромобилей в Казахстане с 2016 по 2023 годы на ноябрь месяц.



Рис. 2 Количество зарегистрированных легковых электромобилей в Казахстане (ед.)

Такой рост вызвал проблемы с зарядом электромобилей — зарядных станций стало не хватать. Несмотря на то, что половина электромобилей заряжают в домашних условиях, имеется часть населения, которая пользуется общественными зарядными станциями.

В процессе поиска информации о количестве зарядных станций на данный момент отсутствует точное понимание какое конкретно количество зарядных станций имеется в том или ином городе. В разных источниках указывается разное количество. Имеются около десятка разных компаний в г. Астана, которые занимаются установкой зарядных станций по городу. Другая проблема связана с тем, что все зарядные станции отличаются по мощности, потому что не во всех локациях имеется доступная мощность электроэнергии в городской инфраструктуре. Поэтому исходя из доступной мощности электроэнергии устанавливаются соответствующие зарядные станции. Исходя из этого есть медленные зарядные станции, например домашние зарядные станции, которым не требуется высокой мощности электричества, но тогда процесс зарядки батареи электромобиля может занимать в среднем 8 часов. Другие зарядки являются быстрыми, которые часто устанавливаются на общественных зарядных станциях, при их использовании время заряда сокращается до 1 часа в среднем.

В рамках исследования выяснялась нагрузка на одну электростанцию, то есть сколько электромобилей придется на одну электростанцию в городе. Некоторые источники указывают, что нагрузка составляет около 40 электромобилей на одну станцию. По нашим данным, которые были получены в результате исследования и подсчета опубликованных сведений на карте геоинформационного сервиса www.2gis.kz [3] в г. Астана мы определили, что имеется 86 локаций с зарядными станциями.

Далее по данным МВД РК (Министерства внутренних дел Республики Казахстан) на июль 2024 года в г. Астана зарегистрировано 1250 электромобилей. В результате чего был выявлен средний уровень нагрузки около 15 электромобилей на одну электростанцию в городе.

Дальнейшее исследование строилось на других статистических данных и опросе владельцев электромобилей. Так как рынок электромобилей только зарождается в Казахстане, и владельцы электромобилей часто объединяются в социальные сообщества, в которых обсуждают вопросы, связанные с эксплуатацией электромобилей. Такие сообщества имеются в социальных сетях и популярных мессенджерах. Через эти сообщества проводился мини-опрос, состоящий из нескольких вопросов:

- 1) Как часто Вы заряжаете электромобиль?
- 2) Где Вы обычно заряжаете свой электромобиль?

3) Какие неудобства Вы испытываете, когда Вам нужно зарядить электромобиль?

4) Были ли у Вас критические ситуации, когда заряда не хватило доехать до ближайшей зарядной станции?

Были получены результаты, из которых следует сделать несколько выводов о состоянии рынка в г. Астана.

Во-первых, половина владельцев электромобилей пользуются домашними зарядными станциями, потому что это дешевле почти в два раза. Стоимость на общественных зарядных станциях составляет в среднем 60 тенге [4] за 1 кВт. В домашних условиях в среднем 30 тг/кВт.

Во-вторых, были выделены такие проблемы, о которых сообщали респонденты: долго ждать зарядку по причине медленного заряда и бывает очередь на станции. Дополнительно сообщали, что не нравится высокие тарифы на электроэнергию.

Во-третьих, было определено, что в среднем водители электромобилей заряжаются два раза в неделю. Средний чек разнится в зависимости от марки электромобиля и объема батареи. Ну в среднем это составляет около 4000 тенге за одну зарядку. Исходя из этого высчитали

максимальный объем рынка, который равняется примерно 40 млн тенге в месяц.

Исходя из этих проблем, была проведена попытка проанализировать успешность бизнес-модели по оказанию мобильных зарядных станций. Мобильные зарядные станции в мире уже используются. Об их успешности и эффективности финансовой модели сведения отсутствуют. Мобильные зарядные станции для электромобилей представляют собой фургон, внутри которого устанавливается зарядная станция и доставляется к клиенту в любую точку города и на месте производится заряд электромобиля.

Но в результате расчетов было выяснено, что этот проект будет являться убыточным в текущих рыночных условиях. Потому что количество клиентов очень мало, а инвестиции огромные. Во-вторых, низкий уровень тарифа на зарядных станциях не дает сильно повысить средний чек. При росте среднего чека в три раза эта бизнес-модель будет рентабельна. Около половина всех расходов составляет оплата труда, а на другую половину приходится оплата электроэнергии для заряда мобильной станции.

Литература:

1. В Норвегии установлен мировой рекорд по продажам электромобилей. Опубликовано 06 сентября 2024. Электронный ресурс: <https://motor.ru/news/norway-ev-sales-record-06-09-2024.htm>
2. Отчет компании Data Bridge Market Research «Мировой рынок зарядных станций для электромобилей — тенденции отрасли и прогноз до 2031 года». Апрель 2024 г. 350 с. Электронная версия отчета: <https://www.databridgemarketresearch.com/ru/reports/global-electric-vehicle-charging-stations-market>
3. www.2gis.kz — геоинформационный сервис
4. Сеть электрочарядных станций в Казахстане — Edrive.kz

К вопросу об инвестиционной деятельности как объекте инвестиционного анализа

Споров Данил Сергеевич, студент

Новосибирский государственный университет экономики и управления

В статье исследуется вопрос об инвестиционной деятельности как объекте инвестиционного анализа. Обсуждаются ключевые понятия, раскрывающие сущность инвестиций и инвестиционной деятельности в экономической системе, и рассматриваются основные группы объектов инвестирования, существующих в данный момент на инвестиционном рынке. Раскрыты основные цели осуществления инвестиционной деятельности в разрезе микро- и макроуровней экономики. Подчеркивается значимость инвестиционной деятельности для современной экономики и осуществления успешной деятельности организаций.

Ключевые слова: инвестиционная деятельность, инвестиции, инвестирование, инвестиционный рынок, инвестиционные цели.

On the issue of investment activity as an object of investment analysis

Sporov Danil Sergeevich, student

Novosibirsk State University of Economics and Management

The article examines the issue of investment activity as an object of investment analysis. The key concepts that reveal the essence of investments and investment activities in the economic system are discussed, and the main groups of investment objects that currently

exist in the investment market are considered. The main objectives of investment activity in the context of micro- and macro-levels of the economy are disclosed. The importance of investment activity for the modern economy and the successful operation of organizations is emphasized.

Keywords: investment activity, investments, investing, investment market, investment objectives.

В современной экономике инвестиции играют ключевую роль, являясь важнейшим фактором экономического роста. На данный момент инвестиционная деятельность распространена не только среди хозяйствующих субъектов и государства, но и среди частных лиц, что не может не сказываться на росте национального благосостояния. Для успешности проведения инвестиционной деятельности необходимо глубокое изучение инвестиционного анализа, теоретической и методологической сущности инвестиций и инвестиционной деятельности.

В своих трудах английские ученые У. Шарп, Г. Александер, Дж. Бейли трактуют инвестиции как — «в наиболее широком смысле слово »инвестировать« означает: »расставаться с деньгами сегодня, чтобы получить большую их сумму в будущем» [3].

И.А. Бланк в книге «Инвестиционный менеджмент» дает следующее определение инвестициям — «инвестиции представляют собой вложения во всех его формах с целью обеспечения его роста в предстоящем периоде, получения текущего дохода или решения определенных социальных задач» [1, с. 9].

Также под инвестициями понимают поток вложенных средств (не всегда денежных), отвлеченных с определенной целью от непосредственного потребления.

Несмотря на различия данных определений суть понятия остается неизменной. То есть, отказываясь на текущий момент от потребления определенных денежных, материальных или иных ресурсов и вкладывая их, физическое или юридическое лицо преследует получение в будущем определенной выгоды и достижение поставленных в самом начале целей. Это и называется процессом инвестирования. В процессе инвестирования или осуществления инвестиционной деятельности можно говорить о результативности инвестиций, основываясь на поставленные цели.

Под инвестиционной деятельностью понимается вложение средств (инвестиций) и осуществление практических действий в целях получения полезного эффекта (прибыли и др.). К инвестиционной деятельности юридического лица можно отнести, например, покупки активов, расширение деятельности организации, пересмотр структуры активов и их продажу.

На первом этапе изучения инвестиционной деятельности важно понять, из каких объектов инвестирования состоит инвестиционный рынок и изучить основные цели осуществления инвестиционной деятельности.

На данный момент инвестиционный рынок формируют три класса объектов инвестирования:

1. Реальные инвестиции или инвестиции на реальном рынке материальных активов.
2. Финансовые инвестиции (например, на рынке ценных бумаг, банковские депозиты).

3. Альтернативные и инновационные инвестиции (например, инвестирование в нематериальные активы (для организации — создание бренда, инвестирование в ИТ-системы и др.), инвестиции в создание новых продуктов или услуг, технологий, моделей управления (бизнес-моделей) и др.).

Довольно сложной для анализа является именно группа альтернативных и инновационных инвестиций. В отличие от первых двух классов объекта инвестирования в третьем классе с точки зрения аналитики достаточно трудно оценить в прямом виде денежный эффект, который получает компания от осуществления данной инвестиционной деятельности (например, от ребрендинга).

Основные цели инвестирования стоит рассмотреть на уровне микро- и макроэкономики по отдельности.

К главным целям инвестирования на уровне микроэкономики следует отнести:

- расширение и развитие производства;
- недопущение износа основных фондов;
- повышение технического уровня производства;
- увеличение качества и обеспечение конкурентоспособности продукции конкретного предприятия;
- приобретение ценных бумаг и вложение средств в активы других предприятий [2, с. 18].

Инвестиции на макроуровне безусловно направлены на всеобщее государственное благополучие и развитие. Важными целями инвестирования на данном уровне являются:

- осуществление политики расширенного воспроизводства;
- улучшение конкурентоспособности отечественной продукции;
- сбалансированное развития всех отраслей народного хозяйства;
- развитие здравоохранения, культуры, высшей и средней школы;
- решение проблем безработицы;
- обеспечение обороноспособности государства и др. [2, с. 18].

Из вышеперечисленных целей видно, что инвестиции затрагивают самые важные аспекты хозяйственной деятельности, определяя процесс экономического роста как отдельного предприятия, так и государства в целом. Исходя из этого можно сделать вывод, что инвестиции являются одним из важнейших факторов развития любой отрасли современной экономики. Грамотно продуманное инвестирование способно решить целый спектр экономических задач на различном уровне, что в свою очередь способно создать благоприятные условия для реформирования экономики.

Литература:

1. Бланк И. А. Инвестиционный менеджмент. Учебный курс — К Эльга-Н, Ника-Центр. 2001. — 448 с.
2. Инвестиции и инвестиционная деятельность: учебник / Л. И. Юзвович, М. С. Марамыгин, Е. Г. Князева, М. И. Львова, Ю. В. Куваева, М. В. Чудиновских, С. А. Дегтярев; под общ. ред. Л. И. Юзвович; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный экономический университет. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2021. — 498 с.
3. Инвестиции и инвестиционный анализ: учебное пособие / И. М. Цало. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. — 185 с.
4. Инвестиции и инвестиционная деятельность организаций: учебное пособие / Т. К. Руткаускас [и др.]; под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Т. К. Руткаускас. — Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2019. — 316 с.
5. Петрова Е. Е., Арапов С. В., Бикезина Т. В. Инвестиционный анализ: учебное пособие / Е. Е. Петрова, С. В. Арапов, Т. В. Бикезина. — Санкт-Петербург: РГТМУ, 2021. — 220 с.
6. Тихонов Ю. П., Филимонов Д. А. Экономика инвестиций: думай как инвестор // Университетские субботы в ГУУ. Цикл лекций. Москва. 2023. С. 186–193. URL: [elibrary_62405842_67944314.pdf](https://elibrary62405842_67944314.pdf)

К вопросу о нормативных подходах к инвестиционной деятельности организации

Споров Данил Сергеевич, студент

Новосибирский государственный университет экономики и управления

В статье исследуется вопрос о нормативно-правовом регулировании инвестиционной деятельности на территории Российской Федерации. Обсуждаются ключевые нормативно-правовые акты и законы, раскрывающие сущность инвестиций и инвестиционной деятельности, описывающие права инвесторов и владельцев предприятий, в которые инвестируют. Приведены законы, регулирующие инвестиционную деятельность в различных отраслях. Раскрыто понятие иностранной инвестиции. Подчеркивается значимость нормативно-правовых актов в отношении инвестиционной деятельности.

Ключевые слова: инвестиционная деятельность, инвестиции, нормативно-правовые документы, инвестиционный рынок, иностранные инвесторы.

On the issue of regulatory approaches to the organization's investment activities

Sporov Danil Sergeevich, student

Novosibirsk State University of Economics and Management

The article examines the issue of regulatory and legal regulation of investment activity in the territory of the Russian Federation. The key regulatory legal acts and laws that reveal the essence of investments and investment activities, describing the rights of investors and owners of enterprises in which they invest, are discussed. The laws governing investment activities in various industries are given. The concept of foreign investment is revealed. The importance of regulatory legal acts in relation to investment activities is emphasized.

Keywords: investment activity, investments, regulatory documents, investment market, foreign investors.

В первой половине 2024 года был отмечен рост осуществления инвестиционной деятельности среди регионов России. Так, в первом полугодии этого года, сумма инвестиций практически в три раза больше полугодовых цифр за последние десять лет [5, с. 3]. Это свидетельствует о росте популярности инвестиционных проектов. Для защиты прав инвесторов и для глубокого понимания сущности инвестиционной деятельности на уровне государства разработаны множественные нормативно-правовые документы, регулирующие инвестиционную деятельность.

Основное место среди нормативно-правовых документов занимает Федеральный закон от 25.02.1999 N39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений». Согласно данному закону инвестиции — это денежные средства, ценные бумаги или иное имущество (в том числе имущественные права), все то, что имеет денежную оценку и может быть вложено в объекты предпринимательской или иной деятельности с целью получения прибыли или достижения полезного эффекта [1].

Данный Федеральный закон содержит в себе правовые и экономические основы инвестиционной деятельности на территории Российской Федерации (далее — РФ), устанавливает гарантии защиты имущества, прав и интересов субъектов при осуществлении инвестиционной деятельности, осуществляемой исключительно по форме капитальных вложений [1]. То есть данный закон не может быть применен к инвестиционной деятельности, связанной с инвестициями в банки и иные кредитные и страховые организации, а также к инвестициям, связанным с привлечением средств для долевого строительства многоквартирных домов. Упомянутая инвестиционная деятельность регулируется законодательством РФ от 06.12.2011 года N409-ФЗ «О банках и банковской деятельности» и законодательством о страховании, а также Федеральным законом от 30.12.2004 года N214-ФЗ «Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости» [2,4].

Крупным участником на инвестиционном рынке является иностранный инвестор [5]. Для таких инвесторов

на территории РФ также существует Федеральный Закон «Об иностранных инвестициях» от 25.06.1999 г. Данный закон определяет условия предпринимательской деятельности иностранных инвесторов на территории РФ, отражает гарантии их правовой защиты, обязанности, гарантии от принудительного изъятия их имущества. Под иностранной инвестицией данный закон подразумевает вложение иностранного капитала иностранным инвестором в объект предпринимательской деятельности на территории РФ. Также следует знать, что, согласно законам, иностранные инвестиции на территории РФ не подлежат национализации или конфискации, за исключением случаев, касаемых общественных интересов [3].

Таким образом, видно, что инвестиционная деятельность на территории РФ подкреплена нормативно-правовыми актами, законами и кодексами, что позволяет самим инвесторам и владельцам предприятий, в которые осуществляются инвестирования, быть спокойными, так как их действия, которые касаются инвестиций, и права гарантированно защищены со стороны законодательства.

Литература:

1. Федеральный закон от 25.02.1999 N39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений». URL: Федеральный закон «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» от 25.02.1999 N39-ФЗ (последняя редакция) \ КонсультантПлюс (consultant.ru)
2. Федеральный закон «О банках и банковской деятельности» от 02.12.1990 N395-1. URL: Федеральный закон «О банках и банковской деятельности» от 02.12.1990 N395-1 (последняя редакция) \ КонсультантПлюс (consultant.ru)
3. Федеральный закон «Об иностранных инвестициях в Российской Федерации» от 09.07.1999 N160-ФЗ. URL: Федеральный закон «Об иностранных инвестициях в Российской Федерации» от 09.07.1999 N160-ФЗ (последняя редакция) \ КонсультантПлюс (consultant.ru)
4. Федеральный закон «Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации» от 30.12.2004 N214-ФЗ. URL: Федеральный закон «Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации» от 30.12.2004 N214-ФЗ (последняя редакция) \ КонсультантПлюс (consultant.ru)
5. Отчет «Рынок инвестиций 1 полугодие 2024 г». // Nikoliers. 2024.— URL: Investment Market Review_Russia_Q2_2024_RUS (nikoliers.ru)

Государственное управление здравоохранением: экономическая сущность, проблемы и особенности здравоохранения в малых городах

Строганов Дмитрий Дмитриевич, студент магистратуры
Московский финансово-юридический университет МФЮА

Статья посвящена проблемам здравоохранения в малых городах. Раскрываются отдельные проблемные вопросы финансирования муниципальных учреждений здравоохранения. Механизм реализации управления заключается в проведении единой государственной политики, организации медицинской помощи, обеспечении защиты прав пациентов, управлении собственностью. Наличие экономических и кадровых проблем государственного управления здравоохранением в муниципалитетах подтверждает актуальность темы исследования сферы здравоохранения в малых городах.

Ключевые слова: медицинская помощь, система здравоохранения, государственное управление, город, бесплатная медицинская помощь, российское здравоохранение

Уровень государственного здравоохранения в малых городах, к огромному сожалению, в настоящее время не способствует устойчивому его развитию. Механизм реализации управления заключается в проведении единой государственной политики, организации медицинской помощи, обеспечении защиты прав пациентов, управлении собственностью, обеспечении надлежащего санитарно-эпидемиологического контроля (надзора), лицензировании деятельности и т.д. Государственные (муниципальные) органы, располагающие определенными полномочиями, обязаны решать задачи повышения доступности медицинской помощи населению в необходимом объеме.

Камолов С. Г., Артемова П. В. пишут «...государственное управление это система воздействия как на общество в целом, так и бизнес в частности, включая в себя такие элементы, как: государственные органы, систему государственной службы, государственные фонды, корпорации и другие составляющие, а также связи и взаимоотношения между ними» [1].

В данное время органы государственного управления, по словам Камолова С. Г. реализуют свои «...полномочия через организационные и управленческие механизмы. Данные механизмы позволяют управлять сферой здравоохранения с помощью стратегического и текущего планирования, контроля в рамках действующего законодательства. Механизм государственного управления в сфере здравоохранения должен быть способным обеспечить конструктивное властное воздействие с целью внесения необходимых преобразований в эту сферу общественных отношений» [2].

Призываю особое внимание обратить на очень слабое развитие здравоохранения в малых городах, для решения экономических проблем муниципальных и районных больниц требуется регулярное привлечение государственного аудита. Голикова О. И., Шумилова И. В., Коняхина А. В. в своей работе отмечали «...аудит — это один из механизмов государственного регулирования и выявления проблем нецелевого расходования средств. Аудит представляет собой «внешний» контроль, независимый» [3]. Мавасян М. Г. поддерживает мнение коллег «...он, являясь наиболее эффективным рычагом финансово-экономического внешнего воздействия, вместе с тем преследует цель проведения независимого, объективного и полного анализа финансовых, материальных ресурсов, а также сделок с ними в системе государственных (муниципальных) медицинских организаций» [4]. Шалыгина Н. П., Селюков М. В., Корнеева Ю. А. советуют «...сюда же можно включить и оценку существующих и будущих проектов, в частности анализ реализации программ государственных гарантий» [5].

В качестве одной из наиболее острых проблем в сфере российского здравоохранения можно назвать недостаток объемов финансирования. По словам Удел-оол А. с. «...одной из причин такого дефицита средств является неэффективное и некорректное планирование своей деятельности и порядка расходования средств» [6].

В последние годы при оказании значительной государственной поддержки отрасль здравоохранения не выдерживает системного кризиса: «корень зла» в отечественной системе здравоохранения, это отсутствие полноценного финансирования из государственных, федеральных источников.

Огромная разница в заработной плате труда медицинских работников, недостаточный уровень финансирования для обеспечения стационаров современным высокотехнологичным оборудованием, лекарственными средствами, огромный отток молодых специалистов, желающих развиваться в ногу со временем и не имеющих такой возможности из-за отсутствия современной медицинской техники, расходных материалов на местах. В связи с этим отмечается сокращение доступности квалифицированной помощи для граждан малых городов, что в целом приводит к экономическим потерям как для муниципалитетов, регионов и государства в целом.

Математика в муниципальных районных больницах элементарная: выделенных денег государства, должно хватать ровно на столько, сколько бесплатной медицинской помощи должны получать граждане нашей родины.

Но математический результат в данное время получается с огромным минусом.

Еще одна проблема государственного и муниципального управления на местах — недостаток профессиональных, квалифицированных управленческих кадров.

Децентрализация в нынешней системе современного здравоохранения в Российской Федерации обозначена тем, что субъекты региональной власти на местах практически не ограничены в принятии управленческих решений.

Огромное желание отметить, что на сегодняшний день в системе здравоохранения есть звенья, которые тормозят развитие медицины в малых городах. К таким звеньям можно отнести систему ОМС. Являясь денежным мешком здравоохранения, система обязательного медицинского страхования требует на своё содержание немалых денежных средств.

На взгляд автора, система ОМС является лжегуманистической. Из фонда ОМС производится оплата большей части бесплатной медицинской помощи. Система ОМС построена так, что медицинская организация получает деньги за то, сколько заболевших посетило сие медицинское учреждение, и результат на лицо, качество оказываемых медицинских услуг ушло на второй план. Если много людей (болеют) нуждаются во врачебной помощи, то маленькая районная больница будет работать и тянуть своё существование. Но если вдруг люди стали меньше болеть, значит, нет денег на существование для ЦРБ, и она вполне может закрыться. Иначе говоря, чем больше заболевших, тем больше перечислений из ОМС. Выбранная тактика фонда нанесла урон сельским и районным больницам в малочисленных городах. Нужно менять этот подход. Если существует медицинское учреждение в районе или муниципалитете, то финансироваться оно должно достойным образом. Любая система здравоохранения, что

российская, что зарубежная, очень дорогая. Врача надо учить базово 6 лет, а включая ординатуру — 8 лет и более; кроме того, врач находится в состоянии постоянного обучения, непрерывное обучение позволяет врачу поддерживать квалификацию на должном уровне в течение всей практической деятельности. Это и курсы повышения квалификации, и конференции и т.д. А новые лекарственные средства, а инновационное высокотехнологичное оборудование? Всё это стоит очень и очень дорого.

Любые инновационные опции в здравоохранении, необходимые для конкуренции с частными клиниками, — это недозволенная роскошь для государства. В связи с этим конкуренция в малых городах невозможна, когда речь идет о медицинской помощи и высокотехнологичной медицинской помощи, оплачиваемой из личных денег физических лиц (граждан) и по полисам дополнительного медицинского страхования в частных медицинских организациях. А когда речь идет о бесплатной медицинской помощи (стационар ЦРБ или поликлиника), то в стране должно быть соответственно столько мощностей: стационарных коек, медицинского оборудования, кадров, сколько необходимо для обеспечения всех обратившихся, нуждающихся в медицинской помощи.

Понимание необходимости реформ, изменения порядка финансирования системы здравоохранения реализуется на практике как оптимизация расходов в ущерб качеству.

Другой стороной вопроса является и необходимость изменить сущность финансирования бюджетной сферы здравоохранения, сориентировав руководителей на рациональное использование выделенных денежных средств. Тактика расходовать все денежные средства — иначе неиспользованные средства будут возвращены в бюджет, а сумма бюджета на следующий год будет сокращена ввиду профицита, не должна быть приоритетной.

Мурзалиева А. К. Каршалова А. Д. по этому поводу высказывались «Государственное управление в сфере здравоохранения сталкивается и с иными проблемами, отсутствует «обратная связь» от пользователей услуг, т.е. от граждан. Отсутствуют реальные механизмы их возможного влияния на развитие данной отрасли, участия их в общественном контроле за деятельностью медицинских организаций, в том числе и финансового контроля» [7].

Когда речь идет о системе здравоохранения эффективной, квалифицированной, компетентной, где пациенты желают получения отличного результата за те же или очевидно за гораздо меньшие деньги, для маленьких городов это не работает, потому что денег в системе здравоохранения ничтожно мало, что об этом не приходится даже мечтать. Предположим, что можно изменить систему управления, однако, дополнительных денег будет недостаточно, чтобы решить проблемы отрасли и обеспечить доступность бесплатной помощи, еще долгое время.

Государству необходимо полностью обеспечить базовые издержки муниципальных и районных больниц, это и содержание здания: капитальные и текущие ремонты; заработная плата персонала; денежные средства для про-

ведения конкурсных процедур на закупку лекарств, оборудования и т.д. Люди, живущие в малых городах и районах, должны получать достойную медицинскую помощь. Из-за недостаточного финансирования в области здравоохранения и путаницы в сложных формулах (дополнительного стимулирования) оплаты труда медицинских работников, медицинские учреждения в малых городах и районах практически прекратили своё существование. ЦРБ держатся на пенсионерах и альтруистах.

Вышесказанное позволяет выделить основные направления развития национальной системы здравоохранения со стороны государства посредством совершенствования и развития:

1. Все системы здравоохранения, находящиеся в ведение субъектов Российской Федерации, должны работать по единым тарифам, стандартам, расценкам и иметь единое подчинение федеральному Минздраву;

2. Финансирование, выделяемое на оказание медицинской помощи, должно честно распределяться между всеми больницами. Ошибкой будет отдать все денежные ресурсы на высокотехнологичную помощь в областные центры и тем самым, практически обнулить первичное звено оказания медицинской помощи на местах, а именно в малых городах. Руководители здравоохранения должны более детально подходить к распределению дорогостоящих ресурсов между всеми направлениями;

3. Необходимо усилить государственное нормирование и регулирование в области цен на все без исключения медицинские изделия;

4. Базовые оклады всех медицинских работников должны быть тарифицированными и едиными по стране, это защитит маленькие города от кадровой текучести.

В настоящее время, учитывая проблемы социально-экономического характера, уровень государственного управления в сфере оказания медицинских услуг населению не способствует устойчивому его развитию. Требуются более гибкие и эффективные механизмы реализации государственных программ в здравоохранении. Понюхов Е. В. считает, что «... залогом их реализации являются не только формальное увеличение финансирования отрасли со стороны правительства, но и повышение наукоемкости и технологичности данной отрасли, а также повышение кадрового потенциала. Безусловно, все это требует значительных финансовых вложений со стороны государства, но и вместе с тем необходимо осуществлять эффективный контроль расходования средств по целевому их назначению. В случае когда регулирование в данной сфере ослаблено (коррупцировано, не квалифицировано), качество оказываемых медицинских услуг снижается вслед с их доступностью» [8].

Серова А. С., Горлачев Р. Ю. в своей статье отмечают «... последние санкционные влияния мирового сообщества на нашу страну усугубляют дефицит внимания к системе здравоохранения. Любые кризисные проявления, происходящие в государстве, оказывают влияние на ее развитие, возникают условия для переосмысления во-

просов управления территорией, где система здравоохранения должна занимать приоритетное значение» [9].

Этап развития отечественной системы здравоохранения XXI века останется в памяти, прежде всего, ее реформированием, движущей силой которого является решение комплекса проблем российского здравоохранения в малых городах. Ерохина Т.В. отмечает, что «...за последние годы в стране сложилась крайне неблагоприятная обстановка в отрасли здравоохранения: снизились качество и доступность медицинской помощи населению; увеличилось число заболеваний социально опасного характера; медико-демографическая ситуация характеризуется ростом смертности и снижением рождаемости, отрицательным естественным приростом населения» [10].

В заключение хочется выделить основное:

Главные проблемы нашего российского здравоохранения — существенный недостаток государственного финансирования и как следствие проблемы с управленческими кадрами;

Система здравоохранения малых городов остро нуждается в увеличении государственного финансирования;

Система ОМС, которая работает исходя из оплаты за пролеченного пациента, вела и ведет к уничтожению медицины в малых городах и районах. ОМС требует от лечащего врача оформления огромного, порой просто несоразмерного количества документации. Время врача, которое должно быть максимально направлено на спасение жизни людей, оказание необходимой врачебной помощи, расходуется на написание бумаг для страховой компании. А если документация оформлена неправильно, то врач может быть оштрафован и лишен стимулирующих выплат.

Результаты деятельности системы здравоохранения оценивают по ожидаемой продолжительности жизни, а не по количеству написанных бумаг.

Для повышения эффективности деятельности системы здравоохранения в новой реальности или в условиях ограниченных ресурсов потребуется централизованное управление, справедливое распределение ресурсов между больницами разного уровня, жесткое нормирование расходов и приоритетное восстановление первичного звена здравоохранения.

Литература:

1. Камолов С. Г., Артемова П. В. Информационные технологии для государственных служащих. М., 2017.
2. Камолов С. Г. Государственное управление в цифровую эпоху // 25 лет внешней политике России: сборник материалов X Конвента РАМИ: В 5 т. 2017. С. 449–460.
3. Голиков О. И., Шумилова И. В., Коняхина А. В. Особенности аудита в сфере услуг // Вестник Волжского университета им. В. Н. Татищева. 2017. Т. 1. N1. С. 111–127.
4. Матевосян М. Г. Финансовое обеспечение реформирования здравоохранения в России // Вестник Московского гуманитарно-экономического института. 2018. N2. С. 77–84.
5. Шалыгина Н. П., Селюков М. В., Корнева Ю. А. О роли государственного аудита в системе стратегического управления развитием здравоохранения России // Фундаментальные исследования. 2015. N10–1. С. 209–213.
6. Удел-оол А. С. Аудит эффективности расходования бюджетных средств по содержанию учреждений здравоохранения // Форум молодых ученых. 2018. N2(18). С. 561–567.
7. Мурзалиева А. К., Каршалова А. Д. Государственный аудит эффективности выполнения бюджетных программ здравоохранения // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2018. N4(110). С. 32.
8. Понюхов Е. В. Направление развития медико-экономического аудита // Новая наука: Теоретический и практический взгляд. 2015. N6–1. С. 192–195.
9. Серова А. С., Горлачев Р. Ю. Проблемы государственного управления здравоохранения в Забайкальском крае.
10. Ерохина Т. В. Теоретико-правовые основы государственной политики в сфере здравоохранения // Медицинское право. 2013. N2. С. 7–12.

Анализ текущих результатов деятельности АО «Россельхозбанк»

Цыбенко Ольга Олеговна, студент магистратуры
Донской государственной технической университет (г. Ростов-на-Дону)

В статье автор анализирует структуру и динамику показателей бухгалтерской отчетности АО «Россельхозбанк» за 2021–2023 гг.

Ключевые слова: банковская деятельность, бухгалтерский баланс, отчетность.

Акционерное общество «Российский Сельскохозяйственный банк» (АО «Россельхозбанк») был ос-

нован в 2000 году из государственного капитала в целях развития национальной кредитной системы для агро-

промышленного сектора, на сегодняшний день является одним из крупнейших универсальных коммерческих банков России. Банк имеет универсальную лицензию, что он имеет право осуществлять все банковские операции, указанные в федеральном законе «О банках и банковской деятельности».

Сегодня банк является лидером на рынке финансирования АПК (самой динамично развивающейся отрасли), а также на рынке финансирования сезонных работ. Банк имеет более 1400 офисов, 30 тысяч сотрудников, 10 миллионов розничных и корпоративных клиентов. АО «Россельхозбанк» принадлежит собственная цифровая экосистема сервисов для АПК и сельских территорий.

Для оценки текущих результатов и динамики показателей деятельности АО «Россельхозбанк» был проведен анализ бухгалтерской отчетности за 2021–2023 гг. [1] посредством применения методов горизонтального и вертикального анализа.

Далее будет проведен анализ структуры и динамики показателей бухгалтерского баланса АО «Россельхозбанк» 2021–2023 гг.

Наблюдается динамика роста объемов активов за рассматриваемый период: так общая сумма активов на конец 2023 г. составила 4722 млрд рублей, что на 11% больше, чем в прошлом году. Ссудная задолженность имеет наибольший удельный вес в структуре активов, поскольку кредитование — основной вид деятельности банка, приносящий ему больше всего дохода. Объем активов увеличивался соразмерно увеличению объемов ссудной задолженности, так на конец 2023 г. размер ссудной задолженности вырос на 10% по сравнению с данными на конец 2022 г. Структура ссудной задолженности АО «Россельхозбанк» включает в себя суммы кредитов, выданных физическим и юридическим лицам (микробизнесу, малому, среднему и крупному бизнесу), а также межбанковские и другие кредиты.

Другой немаловажной статьёй активов являются вложения в ценные бумаги, по своему удельному весу занимающая третье место. Тем не менее наблюдается динамика уменьшения ее размера на 25% между 2021 и 2022 гг. и на 9% между 2022 и 2023 гг. На конец 2023 г. сумма вложений в ценные бумаги и иные финансовые активы составила 225 793 млн. В данную сумму входят также средства, размещенные на корреспондентских счетах Центрального банка, что является обязательным требованием [2, с. 59].

Обязательной статьёй баланса является резерв на возможные потери по ссудам. Он используется для покрытия непогашенной клиентами ссудной задолженности. За счет заранее отложенных средств затем проводят списание с баланса безнадежных ссуд. Центральный банк ведет строгий контроль за исполнениями его требований в части резервирования. Каждую ссуду подлежит оценивать с точки зрения наличия признаков обесценения: в части финансового положения заемщика и качество обслуживания долга.

В структуре активов также размещены долгосрочные активы, предназначенные для продажи — это нематери-

альные активы, основные средства и другие активы, которые долгое время не используются банком и в связи с этим подготовлены к продаже. В 2021 г. их сумма составила 950 млн рублей и в дальнейшем активно сокращалась — до 246 810 млн рублей в 2023 г. Данный факт свидетельствует о том, что банк регулярно проводит инвентаризации и реализует неактуальные активы, получая от этого дополнительные денежные средства, которые можно определить на доходы, либо направить на приобретение других активов. Так, наблюдается динамика постепенного увеличения значения статьи основных средств и нематериальных активов на 2% между 2021 и 2022 гг., и на 9% между 2022 и 2023 гг. Можно сделать вывод, что банк следит за состоянием своего оборудования, материально-технического оснащения, стараясь обновлять его по мере необходимости в целях соответствия современным требованиям.

Далее будет рассмотрен следующий раздел бухгалтерского баланса — пассивы. Данный раздел включает собственные и заемные средства банка. Наибольший удельный вес в структуре пассивов имеют средства клиентов, оцениваемые по амортизационной стоимости. В данную строку баланса включатся счета и вклады, соответствующие определенным требованиям: они удерживаются на балансе и у банка есть обязательства по их возврату и выплате процентов в определенные сроки. Наблюдается динамика роста данного показателя — на 14% между 2022 и 2023 гг.

Суммы статьи вкладов клиентов физических лиц растут на протяжении рассматриваемого периода высокими темпами, что говорит о заинтересованности клиентов в предложениях банка и их доверии к нему. Так в 2022 г. наблюдался рост на 10% по сравнению с 2021 г., а в 2023 г. значение показателя составило 1,9 млрд рублей, что на 17% больше, чем в 2022 г.

Статьи баланса с 19 по 22 — это обязательства банка, которые не связаны с привлечением денежных средств. Недоплата текущего налога и отложенные налоговые обязательства указывают на необходимость увеличить налог в следующем году из-за особенностей налогового учета, данный показатель имеет практически нулевую динамику.

Третий раздел бухгалтерского баланса представляет собой собственный капитал банка. Данный раздел является показателем надежности для клиентов банка, в первую очередь для вкладчиков. В связи с этим Центральный банк и надзорные органы осуществляют контроль за ним. Наблюдается положительная динамика роста собственного капитала и средств акционеров как основной статьи этого раздела. На конец 2023 г. размер уставного капитала АО «Россельхозбанк» составил 522 млрд рублей. Последний раз выпуск акций состоялся 28 декабря 2022 г. в размере 17 млрд рублей, за счет чего был увеличен уставный капитал. Форма выпуска акций — закрытая подписка, круг приобретателей — Росимущество.

Размер резервного фонда на протяжении рассматриваемого периода увеличивался: на 25% в 2022 г. по срав-

нению с 2021 и на 14% в 2023 г. по сравнению с 2022 г. На конец 2023 г. размер резервного фонда составил 20 млрд рублей. Резервный фонд формируется за счет чистой прибыли отчетного года в целях формирования «подушки безопасности» и покрытия убытков, возникающих в процессе деятельности банка.

За последние три года наблюдается непокрытый убыток, что говорит о превышении расходов над доходами банка. Данный фактор с негативной стороны характеризует результаты деятельности банка.

Далее будет рассмотрена другая немаловажная форма отчетности — отчет о прибылях и убытках АО «Россельхозбанк». Как известно, совокупный доход банка поступает из двух источников: процентный доход от кредитов, ценных бумаг, а также комиссионные и плата за обслуживание кредитов, операции на депозитных счетах, комиссионные за операции с кредитными картами и комиссионные за использование сейфов [3, с. 121].

Так, за рассматриваемый период видна динамика роста процентных доходов, а также такого показателя как ЧПД

(чистый процентный доход банка), данная статья доходов банка, которая представляет собой разность между всеми процентными доходами и всеми процентными расходами за определенный период. У традиционных консервативных банков данный показатель является основным источником доходов. Его положительная динамика свидетельствует об эффективности деятельности банка.

В тоже время значения показателя ЧКД (чистый комиссионный доход), представляющего собой доходы банка, которые он берет за совершение операций своими клиентами, такие как плата за банковский перевод, комиссия при осуществлении платежей и др., незначительно уменьшилось на конец 2023 г., за счет уменьшения комиссионных доходов банка.

Наиболее значимым показателем успешности деятельности в данной форме отчетности является прибыль после налогообложения. За рассматриваемый период ее значения росли быстрыми темпами. Так в 2022 г. темп прироста составил 41%, а в 2023 г. значение показателя составило 9 млрд рублей, а темп роста — 82%.

Литература:

1. Россельхозбанк. Раскрытие информации. URL: <https://www.rshb.ru/about/reports-conclusion> (дата обращения 22.09.2024)
2. Горелая Н. В. Основы банковского дела: учебное пособие / Н. В. Горелая, А. М. Карминский; под ред. А. М. Карминского. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. С. 59–67.
3. Банковское дело и банковские операции: учебник для обучающихся в высших учебных заведениях по направлениям подготовки УГСН 38.00.00 «Экономика и управление» / под ред. М. С. Марамыгина, Е. Г. Шатковской. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2021. С. 121–129.

Оценка практической реализации принципов бухгалтерского учета на предприятии

Щербова Ольга Евгеньевна, студент магистратуры
Новосибирский государственный университет экономики и управления

В статье представлены основные результаты исследования практической реализации принципов бухгалтерского учета в учетном процессе ООО «Овощная компания» и предложены рекомендации по совершенствованию бухгалтерского учета на предприятии ООО «Овощная компания».

Ключевые слова: бухгалтерский учет, бухгалтерская отчетность, внутренний контроль, принципы учета, сопоставимость

Assessment of practical implementation of accounting principles at the enterprise

Shcherbova Olga Yevgenyevna, student master's degree
Novosibirsk State University of Economics and Management

The article presents the main results of the study of the practical implementation of accounting principles in the accounting process of LLC «Vegetable Company» and offers recommendations for improving accounting at the enterprise LLC «Vegetable Company».

Keywords: accounting, financial statements, internal control, accounting principles, comparability

В соответствии с действующим в Российской Федерации организации самостоятельно выбирают по-

рядок ведения бухгалтерского учета [2] и в то же время существует обязанность придерживаться при его осуще-

ствлении определенных принципов. Практическая реализация данных принципов упрощает изучение финансовых данных за счет стандартизации терминов и методов, которые должны использовать бухгалтеры, а также направлены на повышение качества финансовой информации, предоставляемой организациями.

Конечной целью любого набора принципов бухгалтерского учета является обеспечение того, чтобы бухгалтерский учет и отчетность организаций была полной, последовательной и сопоставимой.

Проведенное исследование организации бухгалтерского учета в ООО «Овощная компания» показало, что он осуществляется на основе принятой учетной политики. Учетной политики ООО «Овощная компания» в целом соответствует действующему законодательству, достаточно полно раскрывает способы ведения бухгалтерского учета. Однако, был выделены ряд недочетов, а именно:

- величина уровня существенности показателей для формирования информации в бухгалтерской отчетности не закреплена;
- порядок осуществления контроля за хозяйственными операциями не утвержден;
- срок проведения внезапной ревизии кассы не установлен;
- большая часть разделов учетной политики прописаны «по умолчанию» и не отражают особенностей учета, связанных со спецификой деятельности предприятия.

Для оценки эффективности системы бухгалтерского учета и его основных принципов в ООО «Овощная компания» было проведено исследование системы контроля на предприятии, для чего был разработан тест оценки эффективности действующей в ООО «Овощная компания»

системы учета и внутреннего контроля, включающий вопросы по трем основным направлениям:

- оценка среды;
- оценка бухгалтерского учета;
- оценка контрольных процедур.

Оценка организации бухгалтерского учета и его принципов в ООО «Овощная компания» позволила определить его состояние и выявить основные недостатки в организации учета, а именно:

- в учетной политике не указан порядок проведения инвентаризации;
- осуществляется частичный контроль, некоторые аспекты деятельности вообще не контролируются, что может привести к злоупотреблениям и потерям ООО «Овощная компания». Кроме того, это противоречит Федеральному закону № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете», в соответствии с которым экономический субъект обязан организовать и осуществлять внутренний контроль совершаемых фактов хозяйственной деятельности;
- в учетной политике не прописан порядок тестирования активов на обесценение.

Соответственно, для повышения качества и результативности, а также правильности бухгалтерского учета ООО «Овощная компания» разработаны и предложены рекомендации по совершенствованию бухгалтерского учета на предприятии ООО «Овощная компания»:

- в учетной политике указать порядок проведения инвентаризации и сроки ее организации;
- организовать службу внутреннего контроля на предприятии;
- закрепить в учетной политике Положение о создании системы внутреннего контроля;

Таблица 1. Предложенный документ контроля — Форма РДВК № 1

№ п/п	Контрольная процедура	Верно/Неверно (указание выявленного нарушения)	Финансовые последствия для ООО «Овощная компания»	Рекомендованный способ исправления нарушения
1	Контроль правильности оформления первичных документов по учету	-	-	-
2	Арифметическая проверка методом повторного пересчета	-	-	-
3	Проверка полученных результатов сопоставляя с данными учета	-	-	-
4	Контроль правильности формирования объекта бухучета	-	-	-
5	Контроль формирования объекта бухгалтерского учета	-	-	-
6	Контроль правильности отражения в бухгалтерском учете операций	-	-	-
10	Контроль исполнения решений об устранении выявленных недостатков, их предупреждению в дальнейшей работе	-	-	-

— закрепить в учетной политике порядок тестирования активов на предмет обесценения, примерно следующим образом: «В случае если отсутствует движение активов в течение года, резерв под снижение стоимости МПЗ создается в размере 50%, свыше года — 100%»;

— в части резерва по сомнительным долгам необходимо указать порядок отнесения дебиторской задолженности к сомнительной, критерии оценки вероятности и признания долгов сомнительными.

Для обеспечения работы службы контроля целесообразно разработать формы документирования основных проверочных и контрольных процедур, рекомендации

по организации контроля в организации. Так, например, при проведении контроля контролер СВК может осуществлять документирование результатов своей проверки по рабочей форме РДВК (рабочий документ внутреннего контроля) — 1, образец которой представлен в таблице 1.

Предложенную форму проверки целесообразно заполнять по каждому объекту бухгалтерского учета ООО «Овощная компания».

Предполагаем, что организации внутреннего на предприятии будет способствовать повышению качества учета, своевременности учета всех совершаемых операций ООО «Овощная компания».

Литература:

1. Федеральный закон «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011 № 402-ФЗ (ред. от 12.12.2023 № 443-ФЗ) [Электронный ресурс].— Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122855/ (дата обращения 10.09.2024).
2. Бухгалтерский финансовый учет: Учебник для вузов / Под ред. проф. Ю. А. Бабаева.— М.: Вузовский учебник, 2020.— 525 с.
3. Королева О. В., Гринавцева Е. В. Сущность и принципы бухгалтерского учета // В сборнике: Актуальные проблемы общества, экономики и права в контексте глобальных вызовов. Сборник материалов XV Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2022.— С. 283–287.
4. Миславская Н. А. Перспективы трансформации принципов национальной системы бухгалтерского учета // Аудитор.— 2022.— Т. 8. № 3.— С. 33–37.
5. Путырская Я. В., Левченко Н. Е. Современный этап реформирования нормативного регулирования бухгалтерского учета в Российской Федерации // В сборнике: Бухгалтерский учет, анализ и аудит: современное состояние и перспективы развития. Материалы XIII Международной научно-практической конференции. Екатеринбург, 2022. С. 76–81.

МАРКЕТИНГ, РЕКЛАМА И PR

Роль искусственного интеллекта в оптимизации принятия решений продакт-менеджерами

Шаврей Александр Григорьевич, индивидуальный предприниматель (г. Минск)

В статье рассматривается важность использования искусственного интеллекта (ИИ) в процессе принятия решений продакт-менеджерами. Автор приводит преимущества, которые предоставляет ИИ, такие как анализ данных, прогнозирование тенденций рынка и оптимизация стратегий продукта. Рассматриваются методы использования предиктивной аналитики для прогнозирования потребностей пользователей и автоматизированного A/B тестирования. Обсуждаются алгоритмы машинного обучения для анализа пользовательского поведения и их влияние на принятие решений о развитии продукта. Затрагиваются этические аспекты использования ИИ в управлении продуктом и прогнозируется развитие ИИ-технологий в продакт-менеджменте.

Ключевые слова: искусственный интеллект, оптимизация, продакт-менеджмент, анализ данных, автоматизация, управление рисками, управление проектами, инновации, прогнозирование, машинное обучение, ИИ-технологии.

Актуальность исследования

В современном мире технологий и данных продакт-менеджеры сталкиваются с постоянно растущими объемами информации, которые необходимо учитывать для принятия качественных решений. В условиях высокой конкуренции и быстро меняющихся рыночных условий важно не только анализировать текущие данные, но и прогнозировать будущие тренды. Однако традиционные методы принятия решений уже не всегда способны справиться с этим объемом информации и сложностью задач. Здесь на помощь приходит искусственный интеллект (ИИ), который предлагает новые возможности для оптимизации процессов управления продуктами.

ИИ может обрабатывать огромные массивы данных, автоматизировать рутинные задачи, выявлять скрытые закономерности и предоставлять рекомендации на основе анализа. Внедрение технологий ИИ помогает продакт-менеджерам не только улучшить процессы анализа данных, но и быстрее принимать более точные и обоснованные решения. Эти преимущества приводят к сокращению временных затрат, снижению риска ошибок и повышению эффективности бизнеса в целом.

С ростом интереса к искусственному интеллекту и его широкому применению в различных отраслях, изучение его роли в продакт-менеджменте становится крайне важным для повышения конкурентоспособности компаний. Понимание того, как ИИ может поддерживать продакт-менеджеров в принятии решений, открывает новые возможности для инноваций, увеличивает точность про-

гнозов и позволяет создавать продукты, более точно соответствующие запросам рынка.

Цель исследования

Целью данного исследования является анализ роли искусственного интеллекта в оптимизации процессов принятия решений продакт-менеджерами.

Материалы и методы исследования

Материалы исследования: научные статьи, книги, отчеты по ИИ и продакт-менеджменту.

Методы исследования: метод кейс-исследования, метод теоретического и практического анализа, метод сравнительного анализа.

Результаты исследования

Принятие решений в продакт-менеджменте является одной из ключевых задач, определяющих успех или провал продукта на рынке. Продакт-менеджеры отвечают за всю жизненную цепочку продукта — от идеи до запуска, а затем за его развитие и улучшение на основе обратной связи от пользователей. Этот процесс включает принятие множества стратегических, тактических и операционных решений, каждая из которых оказывает значительное влияние на результаты компании.

На каждом этапе жизненного цикла продукта продакт-менеджеры сталкиваются с различными типами решений.

Например, на стадии разработки концепции необходимо определить, каким должен быть продукт, каким потребностям рынка он будет соответствовать, и какие функции или особенности будут включены в первую версию. Здесь требуется глубокий анализ рынка, понимание потребностей целевой аудитории и конкурентов, а также оценка технических возможностей команды разработчиков. Ошибки на этом этапе могут привести к созданию продукта, не соответствующего потребностям рынка, или к чрезмерно сложному и дорогостоящему в реализации решению.

На этапе разработки и вывода продукта на рынок продакт-менеджеры должны принимать решения о сроках, ресурсах, управлении проектом и маркетинговых стратегиях. В условиях ограниченного времени и бюджета важно уметь приоритизировать задачи, оценивать риски и принимать обоснованные решения, которые позволят достичь целей вовремя и с минимальными затратами. В этом процессе продакт-менеджеры активно взаимодействуют с командами разработки, маркетинга, продаж и поддержки клиентов. Принятие решений в условиях неопределенности и давления требует уверенности в данных и способности оценивать возможные последствия тех или иных шагов [1, с. 278].

Когда продукт выходит на рынок, продакт-менеджеры продолжают принимать решения, основываясь на данных о его использовании, обратной связи пользователей, поведении конкурентов и изменениях в рыночных условиях. Важным этапом является анализ метрик успеха продукта, таких как уровень вовлеченности пользователей, конверсии, удержание клиентов и другие ключевые показатели эффективности. На основе этих данных продакт-менеджер принимает решения о необходимости внедрения новых функций, устранении недостатков или изменении маркетинговой стратегии. Здесь важно не только реагировать на текущие проблемы, но и уметь предвидеть будущие тенденции, чтобы оставаться конкурентоспособным.

Ключевой сложностью в принятии решений продакт-менеджерами является неопределенность и большое количество факторов, влияющих на успех продукта. Классические методы принятия решений, такие как анализ конкурентов, обратная связь от пользователей и интуиция, часто недостаточны, особенно когда объем данных становится слишком большим для анализа вручную. В таких условиях продакт-менеджеры нуждаются в новых инструментах и технологиях, которые могут помочь собирать, обрабатывать и интерпретировать данные для принятия более обоснованных решений.

Искусственный интеллект (ИИ) представляет собой комплекс технологий, направленных на создание систем, способных выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта, такие как обучение, анализ данных, принятие решений, обработка естественного языка и распознавание образов. В последние годы ИИ получил значительное развитие благодаря достижениям в области машинного обучения (ML), глубинного обучения (DL) и обработки больших данных (Big Data). Эти технологии стали ос-

новой для создания интеллектуальных систем, способных адаптироваться к изменениям и улучшать свою производительность на основе опыта.

Искусственный интеллект представляет собой мощный инструмент для оптимизации процессов принятия решений, особенно в сфере продакт-менеджмента. Благодаря возможностям машинного обучения, глубинного обучения и обработки больших данных, ИИ помогает продакт-менеджерам лучше понимать своих пользователей, прогнозировать изменения рынка и автоматизировать рутинные задачи. Однако успешное внедрение ИИ требует тщательного подхода к качеству данных, внимательного анализа результатов и учета этических аспектов технологии.

Роль искусственного интеллекта в принятии решений продакт-менеджерами приобретает все большее значение по мере того, как растет объем данных, требующих анализа, и ускоряются темпы изменений на рынке. В условиях глобальной конкуренции и высоких ожиданий пользователей продакт-менеджеры сталкиваются с необходимостью быстро принимать точные и информированные решения. ИИ выступает важным инструментом, способным существенно улучшить этот процесс за счет автоматизации, обработки данных и прогнозирования [5, с. 88].

Одним из ключевых преимуществ ИИ в принятии решений является его способность анализировать большие объемы данных и делать выводы, которые трудно или невозможно выявить традиционными методами. Продакт-менеджеры часто сталкиваются с необходимостью учитывать разнообразные источники данных — отзывы пользователей, данные о продажах, поведение конкурентов, а также рыночные тренды. Традиционные методы обработки данных, такие как ручной анализ, зачастую не позволяют охватить всю широту информации, а также требуют много времени и ресурсов. ИИ, напротив, способен быстро собирать, анализировать и структурировать данные, помогая продакт-менеджерам выявлять ключевые инсайты.

Например, технологии машинного обучения могут анализировать пользовательские данные для создания персонализированных предложений и прогнозирования поведения клиентов. Системы, основанные на ИИ, способны предсказывать, какие функции или улучшения продукта будут наиболее востребованы среди пользователей на основе анализа их предпочтений и активности. Это позволяет продакт-менеджерам принимать более обоснованные решения относительно дальнейшего развития продукта и его адаптации к запросам рынка. В результате компания может более эффективно управлять своими ресурсами и лучше удовлетворять потребности клиентов, что повышает лояльность и увеличивает объем продаж.

ИИ также играет важную роль в оптимизации рутинных задач, с которыми сталкиваются продакт-менеджеры. Одним из примеров является автоматизация анализа отзывов пользователей. Раньше продакт-менеджеры были вынуждены вручную просматривать комментарии, отзывы и рейтинги, чтобы выявлять проблемы и предложения. Сегодня ИИ может автоматически анализировать

текстовые данные, выявлять основные темы, тональность и частые жалобы или предложения. Это ускоряет процесс выявления критических проблем и позволяет быстрее вносить изменения в продукт, что особенно важно в условиях конкурентного давления [6, с. 103].

Кроме того, ИИ помогает в управлении A/B-тестированием и анализом различных вариантов продуктов или функций. Ранее такие эксперименты требовали значительных усилий по сбору и анализу данных. Системы на базе ИИ могут автоматически анализировать результаты тестов и определять, какой вариант продукта показывает лучшие результаты по ключевым метрикам [3, с. 21]. Это освобождает продакт-менеджеров от необходимости погружаться в сложные аналитические процессы, позволяя им сосредоточиться на стратегических решениях.

Прогнозирование является еще одной важной областью, где ИИ поддерживает продакт-менеджеров. Модели машинного обучения могут анализировать исторические данные и предсказывать, как изменения в продукте или на рынке могут повлиять на его будущее. Например, на основе данных о продажах за прошлые периоды ИИ может предсказать сезонные колебания спроса, что позволяет продакт-менеджерам заранее корректировать свои маркетинговые стратегии, планировать производство и адаптировать продукт под будущие условия. Прогнозирование с помощью ИИ также помогает продакт-менеджерам определять, какие улучшения или изменения продукта принесут наибольшую пользу в долгосрочной перспективе, что минимизирует риск неудачных инвестиций в разработку новых функций.

Использование ИИ также играет ключевую роль в принятии стратегических решений. Продакт-менеджеры могут использовать анализ больших данных и прогнозные модели ИИ для определения долгосрочных целей продукта, например, выхода на новые рынки или расширения функциональности. С помощью ИИ можно смоделировать различные сценарии развития, оценить риски и потенциальные выгоды, что помогает продакт-менеджерам принимать более точные и обоснованные решения на уровне стратегии компании [2, с. 87].

Одним из примеров успешного использования ИИ в принятии решений является компания Netflix, которая активно применяет ИИ для анализа предпочтений своих пользователей. Системы рекомендаций на основе ИИ помогают компании предлагать контент, который с высокой вероятностью будет интересен пользователям, что значительно увеличивает их вовлеченность и продолжительность подписки. Другие компании, такие как Amazon и Google, также используют ИИ для улучшения пользовательского опыта, предсказания спроса и автоматизации процессов управления продуктами.

Однако внедрение ИИ в процесс принятия решений продакт-менеджерами связано не только с преимуществами, но и с определенными вызовами. Во-первых, точность ИИ зависит от качества данных. Неполные или ошибочные данные могут привести к неправильным выводам и, следовательно, к неправильным решениям. Во-вторых, ИИ не всегда может учитывать все контекстуальные или человеческие аспекты, которые важны для принятия решений. Например, он может не полностью учитывать

Таблица 1. Основные преимущества внедрения искусственного интеллекта

Преимущества внедрения ИИ	Описание
Автоматизация рутинных задач	ИИ может эффективно выполнять повторяющиеся задачи, что позволяет освободить ресурсы для стратегической работы
Анализ больших объемов данных	ИИ обрабатывает и анализирует большие объемы данных быстрее и точнее, чем традиционные методы
Повышение точности прогнозирования	Алгоритмы ИИ могут предсказывать будущие тенденции, спрос и поведение пользователей на основе исторических данных
Оптимизация принятия решений	ИИ предоставляет аналитические инструменты для более обоснованного и быстрого принятия решений на основе данных
Персонализация пользовательского опыта	С помощью ИИ компании могут лучше понимать предпочтения клиентов и предоставлять персонализированные продукты или услуги
Сокращение затрат и времени	Автоматизация и оптимизация процессов с ИИ снижают операционные издержки и сокращают время выполнения задач
Улучшение качества продуктов и услуг	ИИ помогает выявлять дефекты и недостатки в продуктах на ранних стадиях, улучшая контроль качества
Повышение производительности сотрудников	ИИ выполняет рутинные задачи, позволяя сотрудникам сосредоточиться на более сложных и креативных задачах
Повышение конкурентоспособности	Внедрение ИИ позволяет компаниям быстрее адаптироваться к изменениям рынка и принимать более точные решения
Прогнозирование рыночных трендов и предпочтений	ИИ может анализировать текущие и исторические данные для выявления будущих рыночных тенденций, что помогает лучше планировать развитие продуктов

эмоциональный аспект восприятия продукта пользователями. Поэтому для достижения наилучших результатов важно сочетать возможности ИИ с интуицией и опытом продакт-менеджеров [4, с. 186].

Таблица 1 отражает как значительные преимущества, которые ИИ приносит в продакт-менеджмент, так и вызовы, с которыми компании могут столкнуться при его внедрении.

На рисунке представлен график, иллюстрирующий основные вызовы внедрения искусственного интеллекта (ИИ) и уровень сложности каждого из них.

Таблица 2 демонстрирует, как ИИ помогает различным компаниям улучшать процессы принятия решений, оптимизировать продукты и усиливать персонализацию, что приводит к увеличению доходов и улучшению пользовательского опыта.

В будущем возможности и потенциал ИИ для продакт-менеджмента будут продолжать расти, открывая новые горизонты для более эффективного управления продуктами и улучшения бизнес-результатов. Вот ключевые направления, в которых ИИ сможет значительно повлиять на продакт-менеджмент:



Рис. 1. Основные вызовы внедрения ИИ

Таблица 2. Реальные примеры использования ИИ в продакт-менеджменте

Компания	Пример использования ИИ	Результаты
Netflix	Персонализация контента и рекомендаций	Повышение вовлеченности пользователей, улучшение пользовательского опыта. Более 80% просмотров через рекомендации ИИ
Amazon	Оптимизация цепочки поставок и персонализация покупок	Снижение издержек, улучшение управления запасами, увеличение продаж через точные рекомендации
Spotify	Персонализированные музыкальные рекомендации (плейлисты Discover Weekly и др.)	Повышение времени прослушивания, удержание пользователей, улучшение пользовательского опыта
Airbnb	Динамическое ценообразование и прогнозирование спроса	Оптимизация цен и увеличение доходов хостов, улучшение конкурентоспособности на рынке
Google	Продуктовая аналитика и A/B-тестирование	Более быстрый анализ результатов тестов и улучшение релевантности продуктов (например, поиск и реклама)
Unilever	Анализ потребительских предпочтений и рыночных трендов для разработки продуктов	Создание продуктов, которые лучше соответствуют потребностям рынка, повышение конкурентоспособности

- Глубокая персонализация;
- Автономное принятие решений;
- Предиктивная аналитика и прогнозирование;
- Улучшение продуктового дизайна и инноваций;
- Более эффективное управление жизненным циклом продукта;
- Автоматизация A/B-тестирования и экспериментов;
- Интеграция с другими технологиями.

Будущее ИИ в продакт-менеджменте открывает огромные возможности для создания более эффективных, персонализированных и конкурентоспособных продуктов, минимизируя риски и улучшая качество решений. ИИ станет важным стратегическим партнером продакт-менеджеров, позволяя им ориентироваться в сложных и быстро меняющихся рыночных условиях.

Литература:

1. Аббасов М. Ш. О возможности повышения эффективности управленческих решений // Российский экономический вестник. — 2021. — № 4 (3). — С. 277–280.
2. Аббасов М. Ш. Применение искусственного интеллекта в системе поддержки принятия управленческих решений // Развитие теории и практики управления социальными и экономическими системами: Материалы Одиннадцатой международной научно-практической конференции. — 2022. — С. 85–89.
3. Болдырев В. А. Роль продакт-менеджера в создании успешных IT-продуктов // Актуальные исследования. — 2023. — № 38–1 (168). — С. 20–22.
4. Бородина Н. А. Возможности цифровой экономики // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 72-летию Курской ГСХА. — 2023. — С. 184–190.
5. Кривоухов А. А. Проблема безопасности персональных данных на цифровых платформах // Проблемы информационного обеспечения деятельности правоохранительных органов: сборник статей IX всероссийской научно-практической конференции. — 2022. — С. 86–91.
6. Шевченко Д. А. Стратегический маркетинг // Издание второе, исправленное и дополненное. ООО «Директ-Медиа». — 2023. — 414 с.

Выводы

Таким образом, искусственный интеллект играет ключевую роль в оптимизации принятия решений продакт-менеджерами, предоставляя им инструменты для анализа больших объемов данных, прогнозирования рыночных тенденций и автоматизации рутинных задач. Благодаря ИИ продакт-менеджеры могут принимать более точные и обоснованные решения, ускорять процессы разработки и тестирования продуктов, а также персонализировать опыт пользователей. Это повышает эффективность управления продуктом, снижает риски и улучшает конкурентоспособность компаний. Однако успешное внедрение ИИ требует качественных данных, специализированных навыков и учета этических аспектов.

Молодой ученый

Международный научный журнал
№ 38 (537) / 2024

Выпускающий редактор Г. А. Письменная
Ответственные редакторы Е. И. Осянина, О. А. Шульга, З. А. Огурцова
Художник Е. А. Шишков
Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов, М. В. Голубцов, О. В. Майер

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.
При перепечатке ссылка на журнал обязательна.
Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ.

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г., выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

ISSN-L 2072-0297

ISSN 2077-8295 (Online)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый». 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

Номер подписан в печать 02.10.2024. Дата выхода в свет: 09.10.2024.

Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420140, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Юлиуса Фучика, д. 94А, а/я 121.

Фактический адрес редакции: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: info@moluch.ru; <https://moluch.ru/>

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.