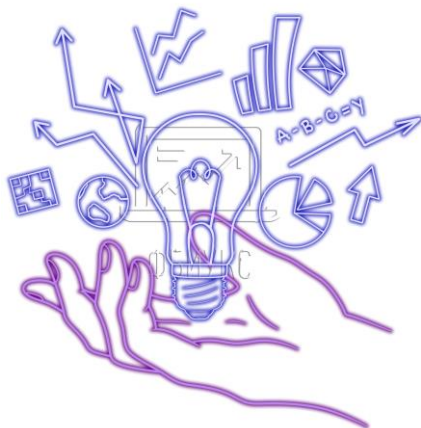




**Международная молодежная научная
школа-конференция «Цифровая
трансформация реального сектора
экономики»**

СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ

Москва 2021

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЯДЕРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ «МИФИ»

**Международная молодежная научная
школа-конференция «Цифровая
трансформация реального сектора
экономики»**

СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ

Москва 2021

УДК 338.2:001.895:004

ББК 65.050-5

М43

Международная молодежная научная школа-конференция
«Цифровая трансформация реального сектора экономики»:
Сборник тезисов докладов [Электронное издание]. М.: НИЯУ
МИФИ, 2021. – 260 с.

Сборник содержит тезисы докладов, включенных в программу Международной молодежной научной школы-конференции «Цифровая трансформация реального сектора экономики», проводимой в онлайн-формате 21 мая 2021 года. Тематика докладов охватывает широкий круг вопросов, связанных с развитием цифровой экономики. Доклады конференции представлены в секциях: искусственный интеллект в социально-экономической сфере, распределенный реестр - трансформация экономических отношений, большие данные в реальном секторе экономики, интеллектуальная собственность в цифровую эпоху.

Адресован исследователям, интересующихся данной темой.

Ответственные редакторы: Кравченко А.А., Смирнов Д.С.

Статьи получены до **18 мая 2021 г.**

Статьи сборника издаются в авторской редакции

ISBN 978-5-7262-2812-9

© НИЯУ МИФИ, 2021

*Подписано в печать 14.09.2021, формат 60*84 1/16*

Печ. Л. 16.25

*Национальный исследовательский ядерный университет
«МИФИ»*

115409, Россия, Москва, Каширское шоссе, 31

Программный комитет конференции:

А.В. Путилов - декан ФБИУКС НИЯУ МИФИ, д.т.н.

В.А. Тупчиенко - профессор кафедры № 72, д.э.н.

С.С. Носова - профессор кафедры № 83, д.э.н.

А.И. Агеев - заведующий кафедрой № 72, д.э.н.

В.В. Харитонов - профессор кафедры № 72, д.ф.-м.н.

А.И. Гусева - профессор кафедры № 71, д.т.н.

В.И. Абрамов - профессор кафедры № 72, д.э.н.

Е.С. Юшков - доцент кафедры № 72, к.т.н.

Оглавление

ИСКУСТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СФЕРЕ	10
--	----

А.В. Белякова, О.Н. Ромашкова

Моделирование схемы процесса получения рекомендаций нейросети для задач управления в системах высшего образования	10
--	----

Р.С. Ломовцев, О.Н. Ромашкова

Процесс интеллектуальной оценки деятельности региональных образовательных организаций среднего образования	13
---	----

G.S. Rysbekova, A.M. Bakirbekova

Artificial intelligence in the construction industry.....	16
---	----

А.Н. Поярков, Д.А. Лапинов, Д.В. Стефановский

Повышение эффективности управления контрактной деятельностью компании путем ее цифровизации.....	18
---	----

И.И. Зиннуров

Научный руководитель - В.С. Киреев

Внедрение рекомендательного сервиса с ИИ на сайт ювелирного магазина.....	26
--	----

Д.С. Шопхоев

Научный руководитель - П.В. Бочкарёв

Автопилот для машины в среде физического движка Unity.....	29
--	----

Е.В. Бородин

Научный руководитель В.Н. Борисов

Использование искусственного интеллекта в управлении проектами.....	32
---	----

М.К. Рабазанов

Научный руководитель Д.С. Смирнов

Возможности применения технологии искусственного интеллекта при прогнозировании ядерных энергетических систем.....	36
---	----

А.А. Архипова, С.А. Королев

Потенциал развития искусственного интеллекта в медицине.....	39
--	----

И.А. Лаврентьев, А.Д. Столяров

Научный руководитель В.И. Абрамов

Формирование профилей клиентов экосистем на основе омникальных коммуникаций с использованием искусственного интеллекта.....	41
--	----

<i>Д.В. Качалин, О.В. Бобрышева</i> Принципы построения «умного города» и риски, связанные с его внедрением.....	45
<i>А.В. Борзов</i> Научный руководитель В.И.Абрамов Цифровые технологии и цифровая зрелость компании.....	49
<i>А.Д. Мельник</i> Технологии VR/AR: проблемы и возможности использования для промышленных предприятий.....	53
<i>К.Н. Королева</i> Научный руководитель В.И. Абрамов Роль экспертных систем в управлении предприятием.....	57
<i>Е.С. Гибашиов</i> Научный руководитель А.И. Гусева VR, AR и LIDAR в мире гаджетов и цифровых технологий.....	62
<i>Д.С. Бобоев</i> Искусственный интеллект – эффективный инструмент создания цифровых бизнес-моделей.....	66
<i>Н.А. Груданов</i> Построения прогноза показателей оптового рынка электрической энергии с использованием нейронной сети.....	70
<i>Д.В. Теличко</i> Научный руководитель С.А. Филиппов Использование нейросетей в устройствах защиты от дугового пробоя.....	74
<i>В.В. Цырюльников</i> Научный руководитель А.И. Гусева Алгоритмы, основанные на роевом интеллекте, и их применение.....	76
<i>Е.К. Алфимова</i> Научный руководитель А.И. Гусева Цифровизация библиотечных услуг в рамках проекта «Умный город»...	81
<i>В.И. Меренкова</i> Машинное обучение как инструмент цифровой трансформации предприятия.....	84

<i>А.А. Туйцына</i> Научный руководитель В.И. Абрамов Цифровые двойники: типы и преимущества использования в бизнесе и менеджменте.....	88
<i>А. Женис</i> Научный руководитель А.Ж. Кинтонова Создание базы знаний «Гостиницы Нур-Султан».....	91
РАСПРЕДЕЛЕННЫЙ РЕЕСТР – ТРАНСФОРМАЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ.....	95
<i>А.М. Сизов</i> Научный руководитель Г. О. Крылов Перспективы использования технологии распределенных реестров в государственном секторе.....	95
<i>Е.А. Мякота, Е.Г. Зверько, Р.В. Галаванов</i> Блокчейн как социально-экономический потенциал на отраслевых бизнес-рынках.....	100
<i>Д.П. Колыхалова</i> Перспективы внедрения распределенного реестра и блокчейна в систему госзакупок.....	104
<i>И.Н. Филатов</i> Проблемы внедрения технологии блокчейн в дорожной отрасли.....	108
<i>К.В. Попов, О.В. Бобрышева</i> Децентрализованная система идентификации личности.....	112
<i>Н.А. Мыключенко, Н.П. Посмаков</i> Задачи и перспективы цифровизации розничного кредитования.....	116
<i>В.С. Коломенцева</i> Научный руководитель Н.С. Ростовский Преимущества использования технологии блокчейн в ветроэнергетике.....	120
<i>Д.В. Фазульянов</i> Научный руководитель В.Н. Борисов Применение технологий блокчейн и Интернет вещей как способ трансформации сектора жилищно-коммунального хозяйства.....	122

Ю.Е. Семенихина

Роль телекоммуникационных технологий в трансформации бизнес-процессов предприятий промышленности.....126

С.А. Королев

Научный руководитель А.В. Путилов

Разработка системы интеллектуальной распределенной энергетики на базе малых атомных станций и возобновляемых источников – современный подход к развитию энергосистем.....130

А. А. Глазков

Цифровые платформы: Возможности для бизнеса.....134

А.И. Туйгунов

Научный руководитель В.И. Абрамов

Аддитивные технологии и перспективы использования при цифровизации предприятий.....138

Д.В. Балаян

Цифровые двойники как основа цифровой трансформации промышленных предприятий.....142

А.Д. Стоянов, В.И. Абрамов

Научный руководитель В.В. Харитонов

Индекс эффективности применения блокчейна в системе торговли квотами на выбросы углерода.....146

К.А. Котов

Научный руководитель В. И. Абрамов

Оmnikanальная стратегия как основа управления репутационными рисками.....152

Р.Б. Марданов

Научный руководитель Е.С. Юшков

Перспективы применения технологии blockchain в сфере ИС.....157

Н.А. Сальников

Перспективы цифровых двойников в ядерной энергетике.....162

БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ В РЕАЛЬНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ.....166

А.А. Коновалов, О.Н. Ромашкова

Оптимизация процесса рейтингового оценивания деятельности организаций медико-социального профиля для управления региональной здравоохранительной системой.....166

М.А. Наумов, Т.Н. Ермакова

Прототип информационной системы управления корпоративными вычислительными ресурсами образовательного комплекса.....170

А.М. Петрова, О.Н. Ромашкова

Модели для программной системы мониторинга климата и окружающей среды в районах крайнего севера.....174

Е.Д. Ромашкова, О.Н. Ромашкова

Модели базы данных для информационной системы поддержки образовательных программ двойных дипломов.....178

О.В. Рябовичева, Т.Н. Ермакова

Модели базы данных информационной системы для поддержки процесса изучения курсов по выбору в образовательной организации.....182

Е.В. Якушева, А. С. Емельяненко

Использование Big Data в персонализированной маркетинговой деятельности.....186

П.В. Молчанов

Научный руководитель Д.С. Смирнов

Роль современных систем дистанционного обучения.....191

Е.О. Марьянов, А.Ю. Поклонский

Научный руководитель Е.В. Матросова

Анализ применения информационных технологий в НКО.....195

К.С. Ермоленко

Научный руководитель В.С. Киреев

Построение информационной системы управления ассортиментом товаров на основе модели синхронизации знаний.....198

В.А. Готовчикова

Научный руководитель В.Н. Борисов

Цифровизация системы закупок для государственных предприятий...202

<i>А.Р. Виноградова</i> Научный руководитель Е.Б. Золотухина Технологии Big Data в процессе цифровизации банков.....	204
<i>И.В. Куркин</i> Научный руководитель П.В. Бочкарёв Технологии Big Data и их применение.....	208
<i>К.А. Sarsen</i> Научный руководитель А.М. Bakirbekova Innovational potential of Kazakstan and its absorbtional and development capacity.....	211
<i>А.А. Носырева</i> Цифровые инструменты предиктивной аналитики.....	218
<i>А.А. Шаева</i> Роль цифровых технологий в HR менеджменте.....	222
<i>Н.К. Хейништейн</i> Научный руководитель А.И. Гусева Технология Li-Fi.....	227
Н.О. Безруков, Н.А. Травин Виртуализационно—сетевые решения комплекса проектов свободного программного обеспечения OpenStack и их перспективы на российском рынке информационных технологий.....	231
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ.....	236
<i>Т.К. Пивоваров, С.П. Черепанов</i> Научный руководитель Е.Б. Золотухина Электронные системы официального уведомления.....	236
<i>М.С. Самойлова</i> Научный руководитель Е.С. Юшков Интеллектуальная собственность в цифровой экономике России.....	241
<i>И.А. Тюрина</i> Цифровизация программы "управление в атомной отрасли" для обеспечения непрерывности образования.....	245

ИСККУСТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СФЕРЕ

УДК 338.2

А.В. Белякова¹, О.Н. Ромашкова²
¹ГАОУ ВО МГПУ
²ФГБОУ ВО РАНХиГС

МОДЕЛИРОВАНИЕ СХЕМЫ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ РЕКОМЕНДАЦИЙ НЕЙРОСЕТИ ДЛЯ ЗАДАЧ УПРАВЛЕНИЯ В СИСТЕМАХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

В средстве BizAgi Modeler был смоделирован процесс получения рекомендаций нейросети для задач управления в системах высшего образования [1, 2]. На диаграмме процесса получения рекомендаций нейросети для задач управления, представленной на рисунках 1 и 2, представлены процессы обработки данных обучающихся и получения прогноза на их основе.

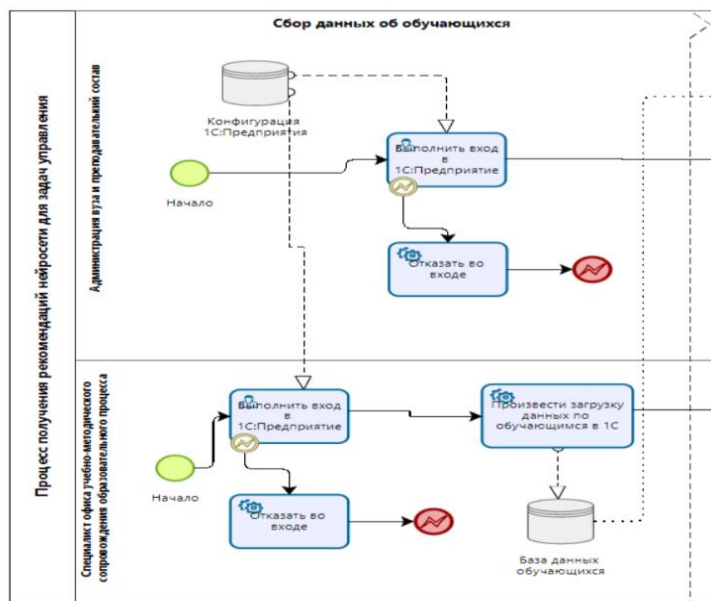


Рис. 1. Диаграмма первого этапа процесса получения рекомендаций нейросети

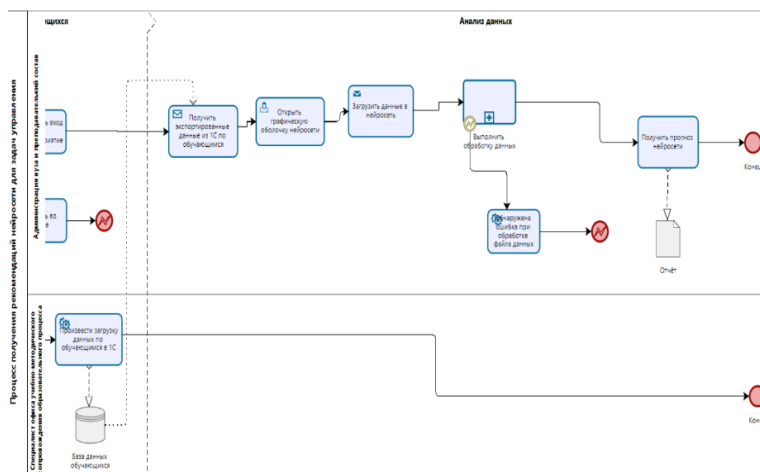


Рис. 2. Диаграмма второго этапа процесса получения рекомендаций нейросети

События начала процесса на разных дорожках приводят к задаче авторизации на платформе 1С:Предприятие, и для этого в конфигурации указанного программного средства были созданы соответствующие роли и настроены их права на чтение, добавление и изменение данных в справочниках. Затем, для одной роли событие завершения процесса определяется после задачи загрузки данных в справочник, а для другой – обработкой данных и получением рекомендаций.

Кроме того, на диаграммах были определены свойства хранилища данных. Редактирование свойств хранилища данных представлено на рисунке 3.

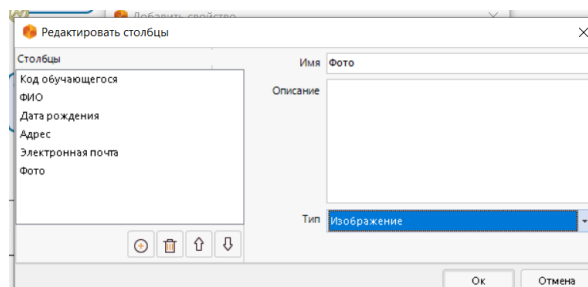


Рис. 3. Редактирование свойств хранилища данных

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении стоит отметить, что в системах высшего образования нейросетевое прогнозирование решает проблему создания универсального инструмента обработки данных обучающихся для задач управления [3, 4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Ромашкова О.Н., Пономарева Л.А., Василюк И.П. Применение информационных технологий для анализа показателей рейтинговой оценки вуза // В книге: Информационно-телекоммуникационные технологии и математическое моделирование высокотехнологичных систем. Материалы Всероссийской конференции с международным участием. 2018. С. 65-68.
2. Ромашкова О.Н., Федин Ф.О., Ермакова Т.Н. Нейросетевая компьютерная модель для поддержки принятия решений в образовательных комплексах // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2017. № 61. С. 54-59.
3. Romashkova, O.N., Ponomareva, L.A., Pavlicheva, E.N. Automation of the Process a Comprehensive Assessment of Educational Organization // Lecture Notes in Electrical Engineering, 2020 Volume 641 LNEE, 2020, Pages 912-922
4. Romashkova, O.N., Ponomareva, L.A., Chiskidov, S.V. Instrumental implementation of the educational process model to improve the rating of the universities // CEUR Workshop Proceedings 8. Сер. "ITTMM 2019 - Proceedings of the Selected Papers of the 8th International Conference "Information and Telecommunication Technologies and Mathematical Modeling of High-Tech Systems"" 2019. С. 92-101

ПРОЦЕСС ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Значительный прогресс в развитии информационных технологий в сфере образования обеспечил включение каждого объекта системы образования на каждом уровне в состав сложных информационных систем, включая такие системы, как [1; 2; 3]:

1. Системы класса «электронная школа»;
2. Корпоративные (внутренние) системы;
3. Обучающие системы (например, системы дистанционного образования для повышения квалификации);
4. Системы интеллектуального анализа данных.

Существенная минимизация объемов бумажной документации в образовании, как и в любой другой сфере человеческой деятельности, привела к значительному увеличению скорости обмена информацией между подчиненными и управляющими, между учениками и педагогическими работниками. Любая новая информация теперь первично проявляется именно в информационных средах, а уже затем может находить отражение в бумажной документации. Таким образом, если на доставку бумажной документации от подчиненных образовательных организаций региональным органам управления образованием и наоборот требуются определенные временные ресурсы, зависящие от множества факторов, то проявление информации в рамках информационных систем моментально.

Несмотря на то, что основу информационной поддержки составляют среды, позволяющие обеспечить информационную поддержку образовательного процесса, а остальные информационные системы выглядят автономными, многие из перечисленных информационных систем находятся в состоянии тесной интеграции.

Информационные системы, участвующие в поддержке образовательного процесса, накапливают большое количество артефактов. Такими артефактами могут быть различные записи о взаимоотношениях между участниками образовательного процесса (оценки, задания, сообщения между участниками, учебная нагрузка и

др.). Более того, интерес представляют и данные, доступные в других (внешних) системах [4; 5].

Используя весь массив данных, можно определять как получать аналитические срезы, так и осуществлять операции анализа данных.

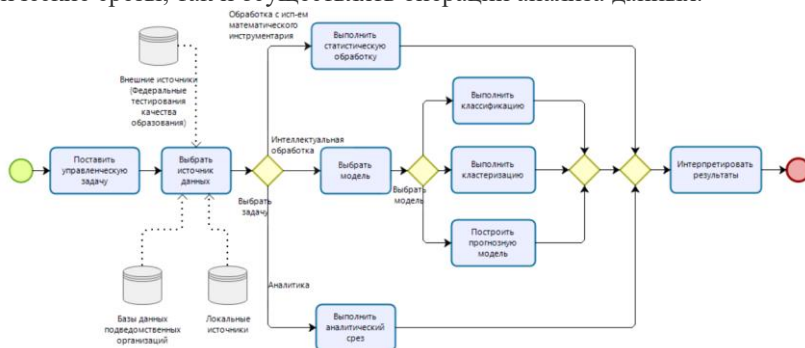


Рис. 1. Модель процесса анализа деятельности региональных образовательных организаций

Модель, представленная на рисунке 1, описывает процесс анализа деятельности региональных образовательных организаций.

Модель состоит из следующих структурных элементов:

1. Действие «Выбрать источник данных»;
2. Действие «Поставить управленческую задачу»;
3. Действие «Выбрать модель»;
4. Действие «Выполнить статистическую обработку»;
5. Действие «Выполнить аналитический срез»;
6. Действие «Выполнить классификацию»;
7. Действие «Выполнить кластеризацию»;
8. Действие «Построить прогнозную модель»;
9. Действие «Интерпретировать результаты»;
10. Объект данных «Внешние источники (Федеральное тестирование качества образования)»;
11. Объект данных «Базы данных подведомственных организаций»;
12. «Объект данных «Локальные источники»;
13. Шлюз «Выбрать задачу»;
14. Шлюз «Выбрать модель».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Необходимо отметить, что при проведении анализа данных важную роль играет правильная постановка задачи, а также качество самих данных. Поэтому необходимо как абсолютное доверие источнику данных, так и обязательное проведение процедур очистки данных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ромашкова О.Н., Ломовцев Р.С., Пономарева Л.А. Компьютерная поддержка принятия управленческих решений для образовательной системы регионального уровня // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2019. № 67. С. 50-58.
2. Ромашкова О.Н., Ермакова Т.Н. Мониторинг качества образования в средней общеобразовательной организации с использованием современных средств информатизации // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2014. № 4. С. 10-17.
3. Gaidamaka, Y.V., Romashkova, O. N., Ponomareva, L.A., Vasilyuk, I.P. Application of information technology for the analysis of the rating of university // В сборнике: CEUR Workshop Proceedings 8. Сер. "ITTMM 2018 - Proceedings of the Selected Papers of the 8th International Conference "Information and Telecommunication Technologies and Mathematical Modeling of High-Tech Systems"" 2018. С. 46-53.
4. Ромашкова О.Н., Федин Ф.О., Ермакова Т.Н. Нейросетевая компьютерная модель для поддержки принятия решений в образовательных комплексах // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2017. № 61. С. 54-59.
5. Ромашкова О.А., Моргунов А.И. Информационная система для оценки результатов деятельности общеобразовательных организаций г. Москвы // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2015. № 3. С. 88-95.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY

Today, the emergence of a new technological order is accompanied by the simultaneous development of digital technologies and artificial intelligence, which contributes to increasing the efficiency of the national and global economy. The main reason for the introduction of these technologies is the desire to increase the speed of decision-making and the quality of management of the main business processes [1].

Since its inception, digital technologies and artificial Intelligence have entered almost all spheres and sectors of the economy. While they are more prominent in certain areas such as agriculture, manufacturing and retail, it is the construction industry that is currently gaining the most from this. The era of digitalization has finally reached contractors and their businesses [2].

The construction industry is no exception, because the latest technologies are already used at all stages of investment and construction projects. Modern technologies are widely used, such as information modeling of buildings and structures BIM (Building Information Modeling), big data, blockchain, 3D printing, resource-saving technologies and innovative technologies in new building materials [3].

There are many technological advances that really don't make sense to ignore. This is exactly the case when you are considering GPS (Global Positioning Systems), which directly allow the employer to save money through the many benefits they provide. Since many construction crews are completely mobile, GPS tracking ensures that your back office can reach your employees at any time, much more efficiently than simply using mobile devices.

Companies, employers and employees in any construction services sector, whether they are HVAC (Heating, Ventilation, & Air Conditioning), plumbing, electrical or mechanical contractors, any service-based construction software company can benefit from using construction software with GPS capabilities. This technology can improve the efficiency of the company's vehicle fleet, allowing construction companies to increase profits in the process.

Artificial intelligence, hired by BI Group, instantly brings the price of housing to market conditions and helps to make a weather forecast for

each construction site. Special design programs are able to fit a building complex into any landscape in 2 hours, while providing an up-to-date cost estimate. "Smart" houses without a special surcharge for technology, information modeling of projects of any complexity, automation of interaction with business partners - all this is not only a picture of the future, but also of the current day [4].

The smart home system is rapidly gaining popularity all over the world, and the Kazakhstani market is no exception. According to statistics, one or another technology is used today by more than half of the inhabitants of Kazakhstan. Smart systems include: contactless light control, adjustment of motorized curtains and blinds, control of awnings from a tablet or smartphone. Today, the main criteria that people are guided by when buying a "smart home" are the cost of equipment, available functions, system reliability, user interface and appearance of the complex [5].

CONCLUSION

Comfort in a modern home is unthinkable without innovative products from the IT industry. The world, economy and society are on the verge of cardinal changes: artificial intelligence, universal digitalization, robotization. In this regard, the holding's promising programs are aimed at actively introducing innovative solutions both in construction technology and in related areas. In particular, there is a process of total digitalization of construction processes and customer service. For this, both our own developments and the software of software companies are used.

REFERENCES

1. Ginzburg, A.V. (2016). Building life cycle information modeling. Industrial and Civil, p.61–65.
2. Ablyazov T. Kh., Petrov I. S. (2017). Principles of entrepreneurship in the construction sector in the context of the formation of the digital economy. Economics and Enterprise, 12 (4), 712-717.
3. What will be the construction market in the near future <https://company.bi.group/ru/press/stroitelnyksammit> [Electronic resource]
4. Gama, F. (2018). Managing shared ideas: the role of formal and informal appropriation mechanisms. International Journal of Entrepreneurship and Management, 97-100 p.
5. F.K. Klashanov Design of means of mechanization of construction on the basis of the metasystem method The journal "Scientific review", 14 (2016), pp. 236-241

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ КОНТРАКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ КОМПАНИИ ПУТЕМ ЕЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Сегодня доля цифровой экономики в ВВП России составляет 3,9%, что в 2-3 раза ниже, чем у стран-лидеров. Переход к цифровой экономике естественным образом затрагивает все сферы жизни. Однако, первоисточником и основным двигателем большинства дискуссий относительно цифровой экономики является вовсе не сама цифровая экономика, а цифровые технологии. Но само по себе возникновение этих самых цифровых технологий, возможно, является необходимым, но необязательно достаточным условием для формирования цифровой экономики, поскольку им необходимо вписываться в некоторые культурные рамки, проще говоря, они не должны отторгаться обществом.

И второе, важным процессом представляется трансформация бизнес-модели или институтов, поскольку именно в этом случае возможна реализация экономического эффекта. Так организационная структура современных компаний должна предполагать оперативность принятия решений и нацеленность на результат, что могут обеспечить инструменты цифровой экономики. В качестве одной из таких технологий, предоставляющей возможность значительно изменить форму и процесс взаимодействия экономических субъектов, выступает блокчейн и создаваемые в его среде смарт-контракты.

Вопросу цифровизации контрактной деятельности посвящен ряд работ у нас в стране и за рубежом [1-5]. Однако фактически большинство исследований находится на этапе концептуального или архитектурного проектирования, поэтому исследования, посвященные цифровизации закупочной деятельности сохраняют свою актуальность.

Цель исследования заключается в сокращении транзакционных издержек закупочной деятельности посредством цифровизации контрактной деятельности.

Процесс закупок в целом состоит из трех основных блоков:

– «От планирования до стратегии» (P2S) — включает основополагающую работу стратегического характера, начиная с выделения ресурсов и заканчивая определением категориейной

стратегии.

– «От выбора поставщика до контракта» (S2C) — начинается с определения отдельных проектов и соответствующих потребностей, а заканчивается подписанием контрактов с поставщиками.

– «От заявки до оплаты» (P2P) — начинается с решения о закупке товара или услуги, а заканчивается доставкой и оплатой.

В связи с развитием цифровых технологий процессы S2C и P2P ожидают большие изменения в ближайшие десять лет. Важное значение будут иметь все типы технологий — автоматизация, ИИ, программные роботы, когнитивные агенты. Но наибольшее влияние на процессы S2C окажет ИИ, поскольку благодаря ему специалисты по закупкам смогут принимать оптимальные решения для обеспечения наибольшей экономии, а также достижения целей инновационной деятельности. Автоматизация будет играть наибольшую роль в процессе P2P, поскольку автоматизированные решения по обработке рутинных повторяющихся операций в рамках конкретных закупок позволят сэкономить много времени и ресурсов. В связи с автоматизацией рутинных процессов в ближайшие годы возможно сокращение штата сотрудников, необходимых для выполнения транзакционных задач или их переквалификация на другие задачи, на величину до 50%, а в долгосрочной перспективе — на еще больший процент по мере внедрения новых роботизированных решений.

Важное значение имеют правовые аспекты, влияющие на процесс закупочной деятельности.

Ниже в таблице 1 приведено краткое сравнение двух основных законов регулирующих закупочную деятельность организаций с целью дальнейшего обсуждения степени их влияния на деятельность организаций в сфере автоматизации закупок.

Даже при таком очень кратком сопоставлении видны существенные различия между двумя законами, оказывающие прямое влияние на то, как организации, являющиеся объектами регулирования, выстраивают свою деятельность в части автоматизации закупок:

– ФЗ-44 - более жесткий по многочисленным требованиям закон и часто изменяется. В соответствии с изменениями закона, изменяется основной информационный субъект регулирования - ЕИС госзакупок. САЗД, обеспечивающие автоматизацию для ФЗ-44, вынуждены следовать за

изменениями регулирования и изменениями в ЕИС. Основные усилия разработчиков тратятся именно на это.

–ФЗ-223 - гораздо менее требовательный закон в части регулирования. Заказчики, работающие по ФЗ-223, могут позволить себе "творчество" в части автоматизации закупок. В этом смысле разработчики, обеспечивающие ИТ-решения по ФЗ-223, находятся на более передовых позициях в концептуальном плане и могут экспериментировать с применением новых технологий. Такие совместные инновации могут оказать положительное влияние на повышение уровня зрелости закупок.

Таблица 1. Сравнение законов ФЗ 44 и ФЗ 223

Критерии сравнения	ФЗ 44	ФЗ 223
Объекты регулирования	Государственные заказчики: федеральные органы исполнительной власти; органы исполнительной власти субъектов РФ; иные федеральные органы исполнительной власти; органы государственной власти субъектов РФ; органы местного самоуправления	Государственно-корпоративные - государственные компании и корпорации; - публично-правовые компании; - субъекты естественных монополий; - организации, осуществляющие регулируемые виды деятельности; - автономные учреждения; - хозяйственные общества, в уставном капитале которых доля участия РФ, субъекта РФ, муниципального образования в совокупности превышает 50%;

Планирование закупочной деятельности	Годовой План-график закупок (на 1 год)	Годовой План Закупок (на 1 год)
--------------------------------------	--	---------------------------------

Продолжение таблицы 1

Процедуры проведения закупок	Детально регулируются законом: - порядок проведения всех этапов закупочных процедур - заключение и исполнение контрактов	В законе определены только способы закупок (открытый перечень) Процедуры закупок описаны в Положении о закупках
Контроль закупочной деятельности	Жесткий контроль. Законом регулируются все этапы закупок от планирования до исполнения контрактов: - виды закупок - способы контроля	В законе определен только порядок подачи жалобы на закупку Остальной контроль - по усмотрению заказчика

Однако, меньшая зависимость от регулирования закупочной деятельности привела к обратному эффекту - многие компании в качестве основных способов закупки все чаще используют закрытые и неконкурентные процедуры (мелкие закупки и закупки у единственного поставщика), что, формально не противоречит требованиям закона, но оказывает негативное влияние на зрелость закупок. Для исполнителей проектов по развертыванию САЗД такую ситуацию можно охарактеризовать двумя китайскими иероглифами, составляющим слово "кризис" - "опасность" и "возможность".

Автоматизация закупочной деятельности является одним из наиболее широко распространенных применений ИТ-решений (наряду с электронным документооборотом, автоматизацией бюджетирования и других финансовых процессов, процессов взаимоотношений с клиентами и контрактными исполнителями).

В типовом исполнении система автоматизации закупочной деятельности (САЗД) должна состоять из двух контуров: открытого и

закрытого (рисунок 1).

Открытый контур должен обеспечивать работу с документами, содержащими только общедоступную информацию, в том числе позволять работать пользователям, которые находятся за пределами Российской Федерации.

В закрытом контуре должна быть реализована одновременная обработка: общедоступной информации; информации, содержащей сведения, составляющие коммерческую тайну Организаций отрасли; служебной информации ограниченного распространения (с ограничительной пометкой «Для служебного пользования»); персональных данных.

Доступ к открытому контуру САЗД должен предоставляться из сети Интернет, из Корпоративной сети передачи данных (КСПД) и через механизм Корпоративного удаленного рабочего стола (VDI). Доступ к закрытому контуру САЗД должен предоставляться из корпоративной сети (КСПД) и через механизм корпоративного удаленного рабочего стола (VDI). Доступ к служебной информации ограниченного распространения (с ограничительной пометкой «Для служебного пользования») и к информации, содержащей коммерческую тайну, через VDI должен быть запрещен.

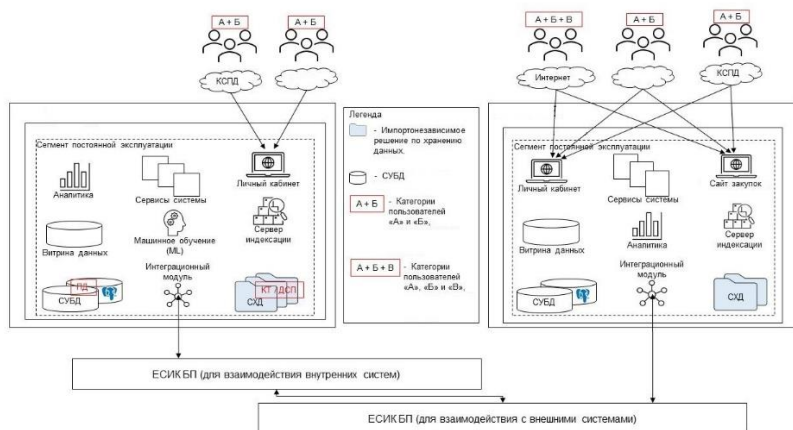


Рис. 1. Общая концептуальная схема Системы автоматизации закупочной деятельности

Все функции САЗД предоставляться только пользователям (в

том числе роботизированным учетным записям), прошедшим аутентификацию и авторизацию. Запросы на аутентификацию и авторизацию, и результаты их выполнения должны фиксироваться средствами защиты информации. Компоненты/сервисы САЗД должны использовать сквозную авторизацию (SSO), исключая анонимные действия пользователя.

Для обеспечения функциональности САЗД необходимы следующие компоненты:

- хранилище структурированных данных (СУБД);
- витрина данных;
- хранилище файлов (система хранения электронных документов в архивах)
- базовые компоненты, обеспечивающие возможность разработки и настройки требуемой функциональности САЗД (функциональных компонент).

Система должна обеспечивать взаимосвязь со смежными системами путем обмена достоверной информацией со смежными системами: СДО, SAP ERP системы, 1С ERP, Качество, систем календарно-сетевого планирования, инвестиционной деятельности, планирования доходов (коммерческий блок), складского хозяйства (управление запасами), НСИ, МТО, КХД, РЦК, Электронные площадки (ЭТП), ЕИС (включая электронный бюджет), сайт ФАС России в части сведений по жалобам, ИС СКД, ИС Рейтинг деловой репутации, сайт Росстата, сайт Центрального Банка РФ, Платформа унифицированных коммуникаций;

Взаимосвязь с корпоративными системами Заказчика реализуется с использованием корпоративной интеграционной шины.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Роботизация процессов стала актуальна в последние годы, поскольку она дает возможность значительной экономии и повышения эффективности работы при небольших финансовых затратах на внедрение программных роботов путем передачи рутинной работы в закупочных процессах от людей программам.

Концепции блокчейна и распределенного реестра набирают обороты в сфере технологий закупок, главным образом благодаря маркетингу поставщиков. Крупные поставщики технологий закупок видят обещания и возможности технологии, но предлагаемые решения — это, в лучшем случае, всего лишь прототипы. В большинстве случаев нет уверенности в том, что нужен блокчейн. Бизнес-сценарии

использования блокчейна еще не подтверждены.

Однако, объединяя блокчейн, смарт-контракты и автоматизированные клиринговые платежи, можно достичь более высоких уровней автоматизации в процессе Р2Р. Другие возможные варианты использования включают отслеживание продукта и управление жизненным циклом контракта. В более короткие сроки наиболее реалистичным вариантом использования, вероятно, является использование блокчейна для отслеживаемости и аутентичности для обеспечения соответствия нормативным актам.

В таблице 2 приведены эффекты и выгоды гиперавтоматизации и цифровизации закупок.

Таблица 2. Эффекты и выгоды гиперавтоматизации и цифровизации закупок

Наименование	Эффекты и выгоды применения технологии
Технология распределенных реестров или Блокчейн	Время до «плато продуктивности» - 5-10 лет В более короткие сроки наиболее реалистичным вариантом использования, вероятно, является использование блокчейна для отслеживаемости и аутентичности для обеспечения соответствия нормативным актам.
Искусственный Интеллект (ИИ)	Время до «плато продуктивности» - 5-10 лет ИИ может трансформировать закупки, автоматизируя ручные задачи и обеспечивая управление производительностью и рисками по всей базе поставок. Это позволило бы персоналу, занимающемуся закупками и поставками, сосредоточиться на сотрудничестве с поставщиками и инновациях, с тем чтобы повысить ценность, которую команды по закупкам придают организациям.

Роботизированная автоматизации процессов (RPA)	Время до «плато продуктивности» - менее 2-х лет. RPA позволяет организациям автоматизировать ручную работу и искать новые способы автоматизации работы для достижения результатов в бизнесе. RPA может снизить потребность в таком количестве людей, повысить качество и снизить общие затраты на процессы. Потенциальная экономия будет зависеть от унаследованных приложений в организации в отношении того, что еще не было автоматизировано.
---	--

ЛИТЕРАТУРА

1. Ромашкова О.Н., Ломовцев Р.С., Пономарева Л.А. Компьютерная поддержка принятия управленческих решений для образовательной системы регионального уровня // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2019. № 67. С. 50-58.
2. Zhuravlev Yu., Dokukin A., Senko O., Stefanovsky D., Saenko I. On a Novel machine learning based approach to recomender systems // Conference of Open Innovations Association, FRUCT. 2020. № 26. pp. 675-681.
3. Gaidamaka, Y.V., Romashkova, O. N., Ponomareva, L.A., Vasilyuk, I.P. Application of information technology for the analysis of the rating of university // В сборнике: CEUR Workshop Proceedings 8. Сер. "ITMM 2018 - Proceedings of the Selected Papers of the 8th International Conference "Information and Telecommunication Technologies and Mathematical Modeling of High-Tech Systems"" 2018. С. 46-53.
4. Ромашкова О.Н., Федин Ф.О., Фролов П.А. Применение нейросетевых технологий для проверки благонадежности контрагентов сетевой торговой компании // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. 2018. № 7. С. 126.
5. Romashkova, O. N., Romashkova, E. D., Gudkova, I.A. Secure information system for international distance education // CEUR Workshop Proceedings. Proceedings of the Workshop on information technology and scientific computing in the framework of the X International Conference Information and Telecommunication Technologies and Mathematical Modeling of High-Tech Systems, Moscow, Russian, April 13th to 17th, 2020. Vol-2639 С. 22-34

ВНЕДРЕНИЕ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНОГО СЕРВИСА С ИИ НА САЙТ
ЮВЕЛИРНОГО МАГАЗИНА

Современные реалии требуют от владельцев бизнеса постоянного развития цифровых ресурсов, предлагаемых потенциальным клиентам для ознакомления с предлагаемым товаром и его покупки. Всего 20 лет назад было трудно представить сайт, товары на котором можно было бы оплатить онлайн, но сегодня сайт без возможности оплаты заказа представляется устаревшим. Аналогичная ситуация произошла с чатами поддержки и роботами-консультантами, которых в 2020 году можно добавить на сайт в несколько действий. Наиболее актуальными трендами сегодня являются виртуальные примерочные, голосовой поиск, 3D обзор товаров и визуальный поиск [1], о внедрении которого в сферу ювелирных изделий более подробно пойдёт речь в данной работе.

Актуальность внедрения визуального поиска на сайт бренда обусловлена тем, что стремительный рост интернет-торговли порождает рост e-commerce технологий во всех направлениях. Визуальный поиск является технологией будущего для покупки физических товаров, аналогично онлайн оплате 20 лет назад. Несмотря на существование систем визуального поиска на рынке, как отдельных продуктов, их качество оставляет желать лучшего, а их основная сфера применения – это продажа одежды и обуви, где признаки объектов наиболее явно различимы. Подобные системы малоэффективны для работы с ювелирными изделиями, так как принципы классификации таких товаров значительно отличаются от классификации предметов одежды и обуви.

В работе проведён обзор проблем работы визуального поиска, затронутых в статье [2] на различных типах объектов и их решение. Также, описаны методы создания и структура систем визуального поиска изображения, возможности применения визуаль [3].

Ювелирная сфера имеет множество особенностей, которые необходимо учитывать для создания эффективного алгоритма классификации изображений. Внедрение дополнительных сведений о товаре позволяет значительно повысить эффективность

классификации, как показано в исследовании [4]. Согласно проведённому исследованию на ювелирном датасете, результаты обучения показаны на табл. 1. Для определения лидирующего метода использовались показатели Recall@N (Полнота от N) и Mean reciprocal rank (MRR). Результаты показали, что использование для обучения НС раздельных методик приводит к худшим результатам, нежели обучение на основе всех данных (см. табл. 1).

Таблица 1. Сравнение эффективности методов обучения НС для ювелирных данных

	Recall			MRR		
Метод	Recall@5	Recall@10	Recall@20	MRR@5	MRR@10	MRR@20
Item-based kNN	0.2211	0.2990	0.3317	0.1476	0.1608	0.16341
ID-RNN	0.2512	0.3542	0.3944	0.1618	0.1774	0.1798
Parallel-RNN	0.3241	0.4095	0.4874	0.1754	0.1865	0.19233
D-CNN ID	0.2365	0.2947	0.3650	0.1534	0.1616	0.16683
D-CNN Full	0.3412	0.4152	0.4892	0.1883	0.1934	0.1986

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении стоит сказать, что внедрение рекомендательного сервиса на сайт ювелирной фирмы с использованием анализа данных позволит повысить качество предлагаемых рекомендаций товаров. При этом важно учесть, что для эффективной работы рекомендательного сервиса необходимо использовать не только изображения и поведение пользователей, но и все доступные данные о товарах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гринченко Н. Н., Тарасова В. Ю., Тарасов А.С. Разработка системы визуального поиска изображений // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2019. № 2. С. 63-74.
2. Kemal Ö. Zühal K., Seke E. An image-based recommender system based on feature extraction // European Journal of Engineering and Natural Sciences. 2019. № 3, 1. С. 12-16.

3. Kireev, V.S., Rogachev, A.S., Yurin, A. Web-Analytics Based on Fuzzy Cognitive Maps// Advances in Intelligent Systems and Computing Volume. 2019. № 848. Pp. 174-179. https://doi.org/10.1007/978-3-319-99316-4_23.
4. Trinh X. T., Tu M. P. 3D Convolutional Networks for Session-based Recommendation with Content Features // Proceedings of the Eleventh ACM Conference on Recommender Systems. 2017. Pp. 138-146. <https://doi.org/10.1145/3109859.3109900>

АВТОПИЛОТ ДЛЯ МАШИНЫ В СРЕДЕ ФИЗИЧЕСКОГО ДВИЖКА UNITY

Дорожно-транспортный травматизм — одна из основных проблем общественного развития и здравоохранения. Создание беспилотного транспорта необходимо, потому что оно исключит многие проблемы, связанные с водителями-людьми [1].

Лидерами в разработке беспилотных автомобилей являются: Waymo, General Motors Cruise, Uber, Apple, Tesla, Baidu, Yandex и др. В качестве аналогичного решения была рассмотрена игра Grand Theft Auto V. Трафик в GTA V реагирует на пешеходов, другие автомобили и т.д. У каждого автомобиля свои параметры движения, свой стиль вождения. Машины умеют объезжать аварии, двигаться задним ходом и т.д. Городской трафик в игре GTA 5 выглядит очень реалистично.

Обучение с подкреплением (англ. reinforcement learning) — один из способов машинного обучения, в ходе которого испытуемая система (агент) обучается, взаимодействуя с некоторой средой. Откликом среды (а не специальной системы управления подкреплением, как это происходит в обучении с учителем) на принятые решения являются сигналы подкрепления (рис. 1), поэтому такое обучение является частным случаем обучения с учителем, но учителем является среда или её модель [2].

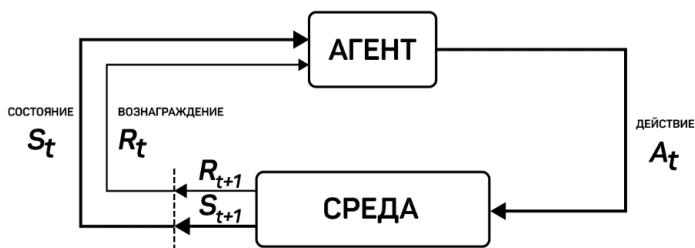


Рисунок 1. Обучение с подкреплением

Обучение модели проводится в среде физического движка Unity3D. В качестве плагина был использован плагин Unity ML Agents. Данный плагин состоит из трех компонентов (рис. 2): первый — это Среда обучения (Learning Environment), содержащая сцену Unity и элементы среды. Второй — Python API, в котором расположены алгоритмы RL (такие как PPO — Proximal Policy Optimization и SAC — Soft Actor-Critic). Этот API используется для запуска обучения, тестирования и т. д. и он связан со средой обучения через третий компонент — внешний коммуникатор [3].

Используя бесплатную модель автобуса, и добавив Wheel Collider'ы, стало возможно написать простой контроллер, позволяющий управлять автобусом: рулевое управление и ускорение (замедление).

Затем необходимо добавить Ray Sensor'ы. Они представляют собой лучи фиксированной длины, которые при коллизии с каким-либо объектом получают на вход тег этого объекта и расстояние до него. В данном случае были добавлены три типа сенсоров: первый (красные) считывает коллизии с дорогой, второй (зеленые) — с чекпоинтами, третий (синие) — с другими автобусами. Причем для каждого типа сенсоров есть передние и круговые сенсоры.

Помимо наблюдений с сенсоров на вход нейросети приходит текущая скорость автобуса. Теперь подробнее об архитектуре нейросети: это обычная полносвязная сеть из семи слоев по 256 нейронов в скрытых слоях.

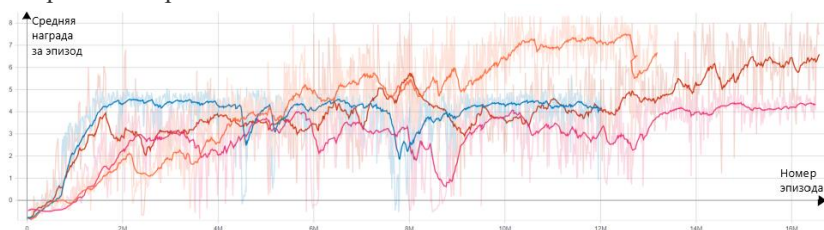


Рисунок 2. Динамика средней награды за эпизод

Синяя линия — 3 скрытых слоя по 128 нейронов в каждом, розовая линия — 5 скрытых слоев по 128 нейронов в каждом, оранжевая линия — 7 скрытых слоев по 256 нейронов в каждом, красная линия — 9 скрытых слоев по 256 нейронов в каждом (рис. 2).

Простота архитектуры обусловлена проблемами обучения с подкреплением. Подобные проблемы в сверточных сетях решили Residual и Skip connections. На выходе нейросеть выдает два числа в

диапазоне от -1 до 1. Первое число отвечает за ускорение, а второе – за поворот передних колес.

Тренировочная арена состоит из трех частей: агентов-автобусов, дороги, чекпоинтов.

Научить двигаться автобус по любой трассе не является в данном случае слишком сложной задачей. Для этого достаточно всего одного кругового сенсора, который воспринимал как дорогу, так и чекпоинты. Однако, при добавлении еще одного автобуса в эту же сцену, возможны проблемы с обучением модели.

В этом случае необходимо разделить процесс управления автобусом на две основные составляющие: движение по прямой и повороты (налево и направо).

Другая идея по упрощению архитектуры из-за проблем с производительностью предполагала исключение сенсоров, воспринимающих только чекпоинты, но при этом сохранение самих чекпоинтов, однако, после многих неудачных попыток положительный результат не был получен. После восстановления чекпоинтов удалось обучить модель для движения без поворотов в двухстороннем движении без столкновений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В итоге была получена база, которая в совокупности с алгоритмом построения маршрута способна практически полностью управлять автомобилем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Юзаева А.Г., Кукарцев В.В. Беспилотные автомобили: опасности и перспективы развития // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2016. Т. 2. № 12. С. 120-122.
2. Иванова Т.И, Жиганова Г.П, Жиганов С.В., Иванов Ю.С. Применение алгоритма обучения с подкреплением для построения маршрута безэкипажным катером // В сборнике: Производственные технологии будущего: от создания к внедрению. Материалы Международной научно-практической конференции. 2019. С. 128-131.
3. Elor A., Kurniawan S. Deep Reinforcement Learning in Immersive Virtual Reality Exergame for Agent Movement Guidance // 2020 IEEE 8th International Conference on Serious Games and Applications for Health (SeGAH). 2020. pp. 1-7. DOI: 10.1109/SeGAH49190.2020.9201901.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ

Автоматизация и цифровизация экономики и общества приводит к значительным изменениям в процессах управления проектами. Повышение конкурентоспособности требует реинжиниринга и актуализации бизнес-процессов для поддержания темпов и объема производства.

Авторы книги «Реинжиниринг корпорации» Майкл Хаммер и Джеймс Чампи отмечают, что от 50 до 70% начинающих реинжиниринг организаций не добиваются в этом требуемых результатов [1]. Предполагается, что одними из причин является использование неправильных методов и при анализе стратегий реинжиниринга и определение их оценок эффективности на основе электронных таблиц и потоковых диаграмм.

Предполагается, что использование искусственного интеллекта повысит эффективность менеджера проекта, определяя и прогнозируя критические факторы успеха в современном управлении проектами.

В истории выделяют четыре промышленных революции, внесшие в промышленное производство следующие изменения.

Первая характеризуется переходом от ручного труда к механическому. Отличительной чертой является высвобождение механической силы – создание механизмов, заменяющих примитивный человеческий труд (ткацкие, прядильные, токарные станки).

Вторая – распространением поточного производства и поточных линий, «электрофикацией» производства и стандартизацией бизнес-процессов.

Третья промышленная революция начинается с появления цифровой связи, ее возможно характеризовать наличием «интеллектуального производства». «Интеллектуальное производство (mindfacturing, или brainfacturing) — это производство, в котором интеллектуальная продуктивность и интеллектуальный капитал, а не специализация, являются основой богатства» [2]. Повышение

производительности при третьей промышленной революции сопровождается раскрытием человеческого потенциала. Помимо развития классической каскадной модели разработки (ГОСТ 19, ГОСТ 34). Можно наблюдать появление новых гибких методологий разработки (Экстремальное программирование (XP), Scrum, Kanban и другие).

Четвертая промышленная революция (Индустрия 4.0). Характеризуется развитыми информационными технологиями и технологиями связи и коммуникаций (ICT - Information and Communications Technologies) и интернетом вещей (IoT). Впервые основные концепции Индустрии 4.0 были озвучены на Ганноверской промышленной выставке-ярмарке в 2011 году. Их возможно интерпретировать как:

- Доступность и использование интернета вещей и информационных технологий;
- Интеграция технических процессов и бизнес-процессов в компаниях;
- «Цифровизация» и виртуализация реальности;
- «Умное» производство «умных» продуктов.

«Умные» фабрики характеризуются способностью подстраиваться под необходимый объем и тип производства продукции и «реконфигурироваться» самостоятельно, другими словами – это автономные системы, которые могут «принимать собственные решения» на основе алгоритмов машинного обучения и сбора данных в реальном времени [3].

Внедрение ИИ направлено на реинжиниринг бизнес-процессов, дополнение и расширение человеческих возможностей посредством автоматизации монотонных задач и обработки больших данных. За счет автоматизации и цифровизации бизнес-процессов уменьшается количество затрачиваемого ручного труда, также происходит исключение субъективности и иррациональности в принятии решений. С одной стороны, это должно ставить ИИ на один уровень с человеком и предполагать в ближайшем будущем замещение человека в управлении проектами. С другой стороны, влияющих факторов, расположенных вне разрабатываемой системы настолько много, что кажется, что искусственный интеллект еще долгое время не сможет спрогнозировать развитие системы лучше человека.

Наличие искусственного интеллекта в бизнес-процессах может помочь решить задачи, направленные на сокращение шагов в процессе

разработки, устранение циклических процессов, обнаружение и устранение «узких мест» в жизненном цикле разработки, сокращение излишней детализации [4].

Использование искусственного интеллекта позволяет бизнес-процессам быть более гибкими, подстраиваться под изменение пользовательских требований и предсказуемыми. Разрабатываются общие правила автоматизации «любого» бизнес-процесса. На разных этапах жизненного цикла разработки включаются три ключевых технологии ИИ – машинное обучение, теория принятия решений и алгоритмы поиска (возможно, имелись в виду технологии семантического поиска) [5].

Одним из способов ускорения процессов разработки является внедрение цифровых двойников (Digital Twin). Цифровые двойники – это (физические и/или виртуальные) машины или компьютерные модели, которые имитируют или отображают образ сущности, в роли которой может быть объект, процесс, человек или функция, связанная с человеком [6]. От «информационной модели изделия», определенной по ГОСТ 2.053-2006 отличается тем, что сбор и анализ информации об объекте происходит на всех этапах жизненного цикла системы при помощи технологий IoT (Internet of Things).

Использование технологий Siemens PLM Software для создания цифровых двойников в производстве привело к тому, что в компании Maserati затраты на разработку сократились на 30% и время вывода автомобилей на рынок уменьшилось с 30 до 16 месяцев [7]. Также продукты концерна Siemens использовались компанией КАМАЗ, что позволило сократить число доработок оснастки грузовиков на 50% и уменьшить время, затрачиваемое на реализацию проекта в 2 раза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение можно отметить, что внедрение искусственного интеллекта в промышленное производство крупных российских и международных крупных компаний позволяет снизить операционные расходы без потери качества и объема выпускаемых изделий. Технология внедрения цифровых двойников помогает значительно ускорить процессы разработки и внедрения объектов в систему.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хаммер М. Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе / М. Хаммер, Дж. Чампи. СПб.: Изд-во СПб ун-та, 2007

2. Толкачев С. А., Андрианов К.Н., Лапенкова Н.В. (2014) Интеллектуальное производство сквозь призму третьей промышленной революции // Мир новой экономики. 2014. №4.
3. Rojko A. (2017), Industry 4.0 concept: Background and overview. Special focus paper. International Journal of Innovation Management, Vol.11 No.5.
4. Лисовский А.Л. (2018) Оптимизация бизнес-процессов для перехода к устойчивому развитию в условиях четвертой промышленной революции // CPPM. 2018. №4 (107).
5. Koehler, J. (2016). Business Process Innovation with Artificial Intelligence - Benefits and Operational Risks. Applied Sciences and Arts. Lucerne University.
6. Barricelli B., Casiraghi E., Fogli D. (2019). A Survey on Digital Twin: Definitions, Characteristics, Applications, and Design Implications. IEEE Access, 7, 167653-167671.
7. Электронный ресурс URL: <https://www.eurekamagazine.co.uk/design-engineering-features/interviews/maserati-has-fused-cutting-edge-digitalisation-methods-with-italian-passion-to-meet-customer-demand/161332/>

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЯДЕРНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Ядерная энергетика — одна из важнейших составляющих российской и мировой энергетической системы. Для достижения целей устойчивого развития необходимо иметь качественный инструментарий для среднесрочного и долгосрочного прогнозирования характеристик ядерной отрасли, ведь она характеризуется высокими капитальными затратами и большим периодом окупаемости.

Существуют инструментальные средства и прогнозные модели, разработанные отечественными и зарубежными исследователями, в которых учтено большое количество технических и финансовых аспектов функционирования атомной промышленности, например интегрированный подход к многокритериальной оптимизации структур систем ядерной энергетики и модель оценки будущего состояния рынка ядерной энергетики до 2035г. с оценкой последствий, определяющих формирование политики в разных странах [1, 2]. Основные принципы формирования таких моделей изложены в методологии INPRO, разработанной экспертами МАГАТЭ [3]. В их основе лежит математическое описание жизненного цикла ядерных энергетических установок и ядерного топливного цикла. В то время, как многие параметры определяющие контуры развития атомной отрасли остаются как экзогенные переменные. В данной работе рассматриваются способы учитывать такие факторы как рыночную динамику, отношение населения к атомной энергетике, принятие решений ответственными лицами, о путях развития энергетической системы страны и иные методы оптимизации прогнозирования ядерных энергетических систем путем внедрения технологий искусственного интеллекта.

Первым подходом является внедрение технологии машинного обучения. Требуется большое количество времени и данных для обучения, чтобы прогнозировать, например, рынок ядерного

топливного цикла. Для этого необходимо экспортировать данные в процесс обучения. Здесь возникает основной недостаток машинного обучения из-за отсутствия или малого объема требуемой входной информации, которая может быть предоставлена и собрана. Примером такого подхода являются работы по анализу внедрения машинного обучения [4, 5]. В данных работах детально рассматривают все виды такого обучения (обучение под контролем, обучение без контроля и обучение с подкреплением) и их влияние на ядерную энергетику. Как было отмечено, из-за недостатка данных, они касаются довольно узких областей и не всегда могут применяться для макромоделей.

Второй рассматриваемый подход — применение методов искусственного интеллекта для имитации принятия решений в атомной отрасли. Эти решения могут касаться как глобальных аспектов — выбора оптимального пути развития энергетической системы, так и более локальных — например, совершения сделок на рынках ЯТЦ. Примерами такого подхода являются работы по анализу эксперимента путем внедрения искусственного интеллекта (ИИ) для улучшения моделирования и прогнозирования поведения участников для руководства политикой и принятием решений в компании и имитационная модель для решения экономической задачи составления оператором АЭС портфеля пар связанных долгосрочных контрактов с помощью нечетких моделей [6, 7, 8]. Путем внедрения искусственного интеллекта значительно увеличится вычислительная мощность для прогнозирования, появится возможность отслеживать сложные проблемы способами, подобными человеческой логике.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе рассмотрены и проанализированы современные подходы к включению новых алгоритмов и методов в процесс прогнозирования. По результатам анализа можно сделать вывод о предпочтительности развития методов искусственного интеллекта для повышения качества имитации принятия решений в сложной технико-социально-экономической среде, которой является ядерная отрасль.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андрианов А. А., Купцов И. С. , Светличный Л. И. Интегрированный подход на основе методов имитационно-динамического моделирования и исследования пространства параметров к многокритериальной оптимизации структур развивающихся систем ядерной энергетики // Управление большими системами, 42, 2013, с. 233-256

2. Kharitonov V., Kurelchuk U., Masterov S. (2015) Long-term Stochastic Forecasting of the Nuclear Energy Global Market. Foresight-Russia, vol. 9, no 2, pp. 58–71. DOI: 10.17323/1995-459x.2015.2.58.71.
3. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Experience in Modelling Nuclear Energy Systems with MESSAGE: Country Case Studies, IAEA-TECDOC-1837, IAEA, Vienna (2018)
4. Hou W., Wei H. Data-driven robust day-ahead unit commitment model for hydro/thermal/wind/photovoltaic/nuclear power systems // Electrical Power and Energy Systems, v. 125, 2021
5. Suman S. Artificial intelligence in nuclear industry: Chimera or solution? // Journal of Cleaner Production, 278, 2021
6. Genco F., Genco G. Selection of energy matrix sources in Chile using a fuzzy logic decision approach // Energy Systems, 12, 2021, с. 411-429
7. Buah E., Linnanen L., Wu H. Emotional responses to energy projects: A new method for modeling and prediction beyond self-reported emotion measure // Energy, 190, 2020
8. Ростовский Н.С., Смирнов Д.С. Имитационная нечеткая модель формирования оператором аэс оптимального портфеля связанных пар контрактов на природный уран и услуги по обогащению урана // Экономический анализ: теория и практика, 10, 2016, с 140-154

ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕДИЦИНЕ

Согласно исследованию Artificial Intelligence in Healthcare Market [1] с 2020 по 2026 год в сфере использования искусственного интеллекта на рынке здравоохранения прогнозируют ежегодный рост в 44,9%. Технологии искусственного интеллекта могут радикально изменить весь мир медицины: трансформировать систему диагностики, способствовать разработке новых лекарств, улучшить качество медицинских услуг в целом и многое другое.

Указ президента "О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации" № 490 от 10.10.2019 г. содержит отдельное положение о повышении качества услуг здравоохранения путем использования технологий искусственного интеллекта [2]. Потенциально внедрение искусственного интеллекта в медицине открывает большие возможности для контроля качества и автоматизации участков производственных процессов, которые достаточно типизированы и состоят из повторения рутинных операций. Как указано в дорожной карте развития сквозной цифровой технологии «НЕЙРОТЕХНОЛОГИИ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ», всё это влияет на социальный прогресс и может увеличить ожидаемую продолжительность жизни россиян [3].

Для оценки текущего развития субтехнологий искусственного интеллекта в медицине необходимо рассмотреть задачи и методы ИИ в данной сфере. В качестве примера использования технологий искусственного интеллекта в медицине рассмотрены следующие процессы:

- Обработка медицинских изображений;
- Подбор индивидуального лечения;
- Создание лекарств;
- Проведение диагностики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Уже сегодня использование искусственного интеллекта не только приносит миллиардные прибыли и экономит большие ресурсы в сфере здравоохранения, но и снижает вероятность врачебных

ошибок и повышает качество медицинских услуг. Для дальнейшего развития технологий искусственного интеллекта необходимо наращивать справочную информацию для обучения моделей, создавать единые системы для хранения данных о пациентах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Artificial Intelligence in Healthcare Market with Covid-19 Impact Analysis by Offering (Hardware, Software, Services), Technology (Machine Learning, NLP, Context-Aware Computing, Computer Vision), End-Use Application, End User and Region - Global Forecast to 2026, URL: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/artificial-intelligence-healthcare-market-54679303.html>
2. Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 № 490 "О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации"
3. Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Нейротехнологии и искусственный интеллект», URL: <https://digital.gov.ru/ru/documents/6658/>

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФИЛЕЙ КЛИЕНТОВ ЭКОСИСТЕМ НА ОСНОВЕ ОМНИКАНАЛЬНЫХ КОММУНИКАЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Искусственный интеллект и другие цифровые технологии получили сильное развитие за последние несколько десятилетий и благодаря им экономика и мир в целом, стали качественно другими. Взаимозависимый мир — это мир глубокой системной взаимосвязи, в котором все риски влияют друг на друга через сеть сложных взаимодействий [1]. Вместо масштабирования наращивания объемов производства, новые времена требуют скорости и гибкости, персонализация предлагаемых товаров и услуг и скорость их исполнения становятся важнее объемов производства [2]. Бизнесу приходится быстро перестраиваться под новые реалии, переходить от продуктоориентированности к клиентоцентричности, пересматривая свои бизнес-модели. При этом компании могут подходить к процессу инновационных услуг с разных отправных точек и последовательностей, в зависимости от контекста [3]. Разработка таких услуги обычно возникают на пересечении различных видов деятельности, выполняется разными субъектами с ограниченными компетенциями [4]. Конкуренция и возможности цифровых технологий поспособствовали появлению новых бизнес-моделей, нацеленных на активное взаимодействие с клиентами. Целью создания экосистемы является предоставление конечному потребителю инновационных продуктов или услуг, а к важной особенности экосистем относится использование единой цифровой платформы, внутри которой компании могут совместно использовать и преследовать общие интересы, такие как коммерческая выгода и инновации [5].

Сегодня, мы можем наблюдать, как корпорациям удалось успешно применить новейшие технологии, такие как аналитика больших данных, технология персонализации, технологии машинного обучения и искусственного интеллекта. При использовании технологий,

корпорации вырываются в лидеры индустрии, обгоняя своих конкурентов по уровню удовлетворенности клиентов. С технологической точки зрения лидерами оказываются компании, которые создают инновационные бизнес-модели с использованием технологий искусственного интеллекта и машинного обучения для дифференциации своих клиентов. Важен процесс сбора данных, имея качественные данные в больших объемах, можно вырваться в лидеры рынка и удастся тем корпорациям, которые эффективно внедряют и выстраивают техническую стратегию работы с данными.

Корпорации сегодня ставят во главу привычки клиента и его интересы, поведение, психотип, потребность и сквозным образом адаптируют свои бизнес-процессы под клиента. Также, компании обеспечивают механизмы запуска персонализированных маркетинговых кампаний взамен массовых рассылок. Создаются цифровые профили клиентов, используя для этого свои собственные данные, а также все возможные внешние источники данных, сегментируют аудиторию на максимально мелкие группы (кластеры клиентов) и запускают омниканальные коммуникации.

Применение предиктивной аналитики в CRM становится популярной и быстрорастущей тенденцией. С ее помощью можно анализировать, понимать, а также привлекать и удерживать клиентов. Модель CRM является ключевым элементом цифровой трансформации, например увеличение применяемых для анализа данных, получение данных из социальных сетей, используя механизмы машинного обучения и искусственного интеллекта для анализа клиентских предпочтений. В качестве каналов коммуникаций задействуется все большее количество носимых и стационарных девайсов на различных стадиях клиентского опыта.

На дальнейших стадиях системы генерируют и тестируют гипотезы, результаты такого тестирования используются в обучении моделей и повышении клиентского опыта, а как следствие продаж. Прежде, чем система начнет полноценно работать на основе самообучения, длительное время уходит на обучение системы искусственного интеллекта с поддержкой. Для эффективной цифровой трансформации важна работа специалистов, которые понимают бизнес-процессы в компании и умеют работать с данными. Многие компании аккуратно относятся к предположениям системы искусственного интеллекта и предпочитают вручную разрешать или запрещать те или иные действия, что во многом связано с репутационными рисками. (см. *рис. 1*).

Основным и самым главным элементом корпораций является уникальный цифровой профиль клиента. Для получения профиля предлагается внедрение стратегий очистки и нормализации данных о клиенте на уровне ключевых бизнес-процессов.

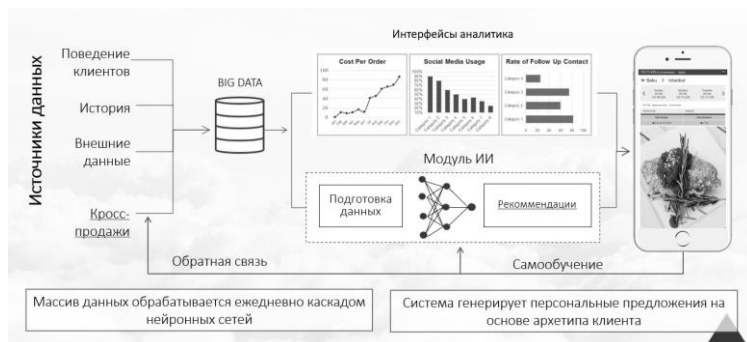


Рис.1. Машинное обучение для кросс-продаж

Нормализованный уникальный профиль позволяет компаниям с максимальной точностью обобщать групповой опыт похожих друг на друга клиентов и сформировать кластеры (см. *рис.2*). Так компания, зная поведенческий паттерн клиента, находит клиентов похожих по предпочтению и может максимизировать эффект от персонализации предложений на разных стадиях жизненного цикла клиента.



Рис.2 Пример формирования кластеров клиентов

Необходимо отметить, что работа с типизированными профилями клиентов позволяет уйти от проблем с обработкой персональных данных, так как при кластеризации исключается сравнение с другими клиентами, но идет работа с профилями, которые полностью анонимизированы и часто обобщены.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Благодаря технологиям, экосистемы могут прогнозировать поведение потребителей, определяя их потребности, желания и предпочтения, расширяя возможности персонализированного взаимодействия с потребителями напрямую в нужное время и в нужном месте. Сейчас отчетливо виден тренд на объединение данных о клиентах и их обобщение ради предоставления способов улучшения клиентского опыта от каждой из компаний. Описанные механизмы позволяют создать уровень лояльности клиента к конкретной компании экосистемы, и к продуктам и услугам экосистемы в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клаус Шваб, Тьерри Маллере COVID-19: Великая перезагрузка Форум издательство Выпуск 1.0 © Всемирный экономический форум. 2020
2. Цифровая трансформация экономики / под ред. В.И. Абрамова, О.Л. Головина. – М.: НИЯУ МИФИ, 2020. – 252 с.
3. Kindström, D. and Kowalkowski, C. (2014), “Service innovation in product-centric firms: a multidimensional business model perspective”, *Journal of Business & Industrial Marketing*, Vol. 29 No. 2, pp. 96-111
4. Laya, A., Jocevski, M., Ghezzi, A. and Markendahl, J. (2016), “Business model as relational aggregator: exploring business relationships”, 32nd IMP Conference, Poznan.
5. Абрамов В. И., Лаврентьев И. А. ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЭКОСИСТЕМ В РОССИИ. Актуальные проблемы развития российской экономики и управления. Материалы III Всероссийской (с международным участием) научно-практ. конф. от 22 декабря 2020 г.: сборник статей / Ю. П. Грабоздин, отв. ред. — Москва; Берлин : Директ-Медиа, 2021. — 284 с. С.7-13.

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ «УМНОГО ГОРОДА» И РИСКИ,
СВЯЗАННЫЕ С ЕГО ВНЕДРЕНИЕМ

В XXI веке развитые и развивающиеся страны подвержены двум большим течениям технологического развития – урбанизации и цифровизации. Если рассматривать пример России, то за последние 100 лет отношение жителей городов к сельским жителям увеличилось в 4 раза, в 2014 году 74,2% населения Российской Федерации составляли жители городов [1]. Цифровизация же уже довольно давно начала влиять на жизнь среднестатистического человека. Она проявляется в виде развития интернет-розничной торговли, интеграции государственных структур документооборота в единую систему, доступ к которой есть у большинства жителей страны.

Два тренда, цифровизация и урбанизация, привели к появлению парадигмы цифрового управления современными городами. Данное течение было вызвано культурными, технологическими социальными и экологическими изменениями, которые произошли в мире со второй половины XX века.

В общем случае, «умный город» состоит из нескольких характерных особенностей:

Во-первых, городские подсистемы оборудованы измерительными приборами или датчиками, которые переводят результаты своей работы в цифровой вид.

Во-вторых, в процессе такого сбора информации создаются большие объемы данных, которые позволяют сделать более вдумчивый и точный анализ.

В-третьих, Элементы основных подсистем непрерывно обмениваются информацией, благодаря чему формируется интегрированное информационное пространство.

В-четвертых, эти данные обрабатываются, что позволяет привести их в удобочитаемый вид.

В стратегии развития города Москвы «Умный город – 2030» выделена целая глава, в которой описываются принципы, которых придерживается муниципальное управление города при анализе и моделировании стратегии внедрения технологий «умного города» [6]. В данном документе выделено 9 основных принципов.

- 1) Умный город для человека.
 - 2) Участие жителей в управлении городом.
 - 3) Искусственный интеллект для решения городских задач.
 - 4) Цифровые технологии для создания полноценной безбарьерной среды во всех сферах жизни.
 - 5) Развитие города совместно с бизнесом и научным сообществом на партнерских взаимовыгодных условиях.
 - 6) Главенство цифрового документа над его бумажным аналогом.
 - 7) Сквозные технологии во всех сферах городской жизни.
 - 8) Отечественные решения в сфере цифровых технологий.
 - 9) Зеленые цифровые технологии.
- Однако, выделяют пять основных рисков внедрения концепции «умного города»:

Роботизация труда может полностью вытеснить человека из процесса производства, оставляя ему функции созидания, руководства и контроля.

Некоторые профессии исчезнут и образуются новые области профессиональной деятельности.

Проблема безопасности персональных данных, устойчивости и надежности цифровой инфраструктуры, обеспечивающей работоспособность умного города

Сложность управления реализации стратегии и последующим управлением городом

Проблемы, связанные с необходимостью создания новых экономических моделей города, т.к. старые утратят свою актуальность

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Концепция «Умный город» неоспоримо является основным трендом в области развития городов. Очевидно, использование цифровых технологий выведет города и уровень жизни горожан на совершенно другой уровень. Однако, как было описано выше, данный проект имеет немало рисков, которые могут привести к катастрофическим последствиям.

Основной задачей структур управления городом является системный подход к построению стратегии внедрения концепции, а также тщательный учет и анализ всех рисков, которые возникают в процессе построения системы, а также после долгосрочного его использования.

Во многих городах мира уже началась реализация подобных проектов, однако, успешность, а, самое главное, устойчивость и безопасность подобных решений будет проверена только через долгие годы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Декларация от 15 сентября 2015 года//Генеральная ассамблея ООН, 2015 URL: <http://docs.cntd.ru/document/420355765>
2. Новая программа развития городов. Резолюция A/RES/71/256 // Генеральная ассамблея ООН, 2017 URL: <https://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Russian.pdf>
3. Пахомов Е.В. Технологическая основа умного города // ИВД. 2017. №3 (46). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologicheskaya-osnova-umnogo-goroda>
4. Smart cities readiness guide. Smart Cities Council. 2015 URL: <https://smartnet.niua.org/sites/default/files/resources/Readiness-Guide-V2-8-24-2015.pdf>
5. Москва «Умный город -2030», Текст стратегии. Правительство Москвы, 2018. URL: https://www.mos.ru/upload/alerts/files/3_Tekststrategii.pdf
6. D-Russia, Отдел новостей, «Росстандарт утвердил первые национальные стандарты в области «умных городов», (дата обращения: 09.12.2020) URL: <https://d-russia.ru/rosstandart-utverdil-pervye-nacionalnye-standarty-v-oblasti-umnyh-gorodov.html>
7. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ, «Базовые и дополнительные требования к умным городам (стандарт «Умный город»), URL:<https://minstroyrf.gov.ru/upload/iblock/74f/Standart.pdf>
8. АО «ВНИИС», АО «ПБК». «Информационные технологии. Умный город. Функциональная совместимость». URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200174806>
9. АО «ВНИИС», АО «ПБК». «Информационные технологии. Умный город. Показатели ИКТ». URL: https://allgosts.ru/13/020/pnst_440-2020
10. АО «ВНИИС», АО «ПБК». «Информационные технологии. Умный город. Онтология верхнего уровня для показателей умного города». URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200174808>
11. АО «ВНИИС», АО «ПБК». «Информационные технологии. Умный город. Руководства по обмену и совместному использованию данных». URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200174809>

12. Охотский Е.В. Социальное государство и социальная политика современной России: ориентация на результат / Е.В. Охотский, В.А. Богучарская // Труд и социальные отношения. - 2012. - № 5(95). - С. 30-44. URL: <https://mgimo.ru/upload/iblock/4a7/4a75dd4dbd292b449d82e27842c6b7fa.pdf>
13. Стефанова Наталья Александровна, Хисраова Ясмин Шамбеевна Риски "умных" городов // КНЖ. 2018. №2 (23). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/riski-umnyh-gorodov>
14. Шобин Ли Проблемные аспекты формирования в России "умных городов" // JER. 2019. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemnye-aspekty-formirovaniya-v-rossii-umnyh-gorodov>

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЦИФРОВАЯ ЗРЕЛОСТЬ КОМПАНИИ

На сегодняшний момент, цифровые технологии, ключевой из которых стал ИИ, являются актуальным инструментом для проведения компаниями полномасштабной цифровой трансформации. При этом, у многих из них не имеется детализированной стратегии и программы по реализации подобных проектов. Только 50% бизнес-лидеров изучили цифровую трансформацию и готовы к ее введению, хотя важность и необходимость данного процесса понимают 9 из 10 компаний [1]. Для увеличения эффективности экономики с помощью применения цифровых технологий, Президентом РФ была принята программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Несмотря на принятые шаги по ее осуществлению, возникают существенные институциональные препятствия на пути их развития и внедрения [2]. В рамках четвертой промышленной революции и становления нового технологического уклада, компаниям будет недостаточно брать опыт из прошлого и вносить коррективы в методы управления для достижения успеха в будущем. К.Шваб утверждает, что нынешняя бизнес-среда характеризуется сложностью, нелинейностью и неоднозначностью. Основные преобразования, протекающие в современных реалиях, описываются тремя аспектами: сложность, взаимозависимость и скорость [3]. В ходе проведения всеобъемлющей цифровизации, российские компании сталкиваются с такими трудностями как нехватка квалифицированных специалистов и недостаточная зрелость протекающих бизнес-процессов [4]. Примечательным является и тот факт, что существенная часть компаний останавливают фокус внимания на процессах цифровой оптимизации без реорганизации самой бизнес-модели [5]. В условиях резких перемен в экономической среде, необходимы новые подходы к управлению с применением цифровых технологий для повышения эффективности компаний [6]. Усиление глобальной конкуренции и активное внедрение цифровых технологий в бизнесе, в свою очередь, привели к переходу от продуктоориентированных компаний к

клиентоориентированности и клиентоцентричности, а также к модели экономики впечатлений и поведенческой составляющей.

О потенциале и точках роста инновационных технологиях в эпоху цифровизации в России было подробно описано в отчете аналитической и консалтинговой компании McKinsey «Цифровая Россия: новая реальность». По прогнозам аналитиков компании, объем цифровой экономики России к 2025 году может вырасти до 9,6 трлн рублей (в ценах 2015 г.) по сравнению с 3,2 трлн рублей в 2015 году посредством цифровых преобразований традиционных отраслей и развития самостоятельной высокотехнологичной индустрии [7].

На ряду с уже активно используемыми цифровыми технологиями в бизнесе, появляются свежие направления, имеющие высокий потенциал развития. В августе 2020 г. Gartner представила ежегодный отчет, на котором выделила несколько сквозных трендов прорывных технологий. Данные отчета представлены на рисунке 1 [8].

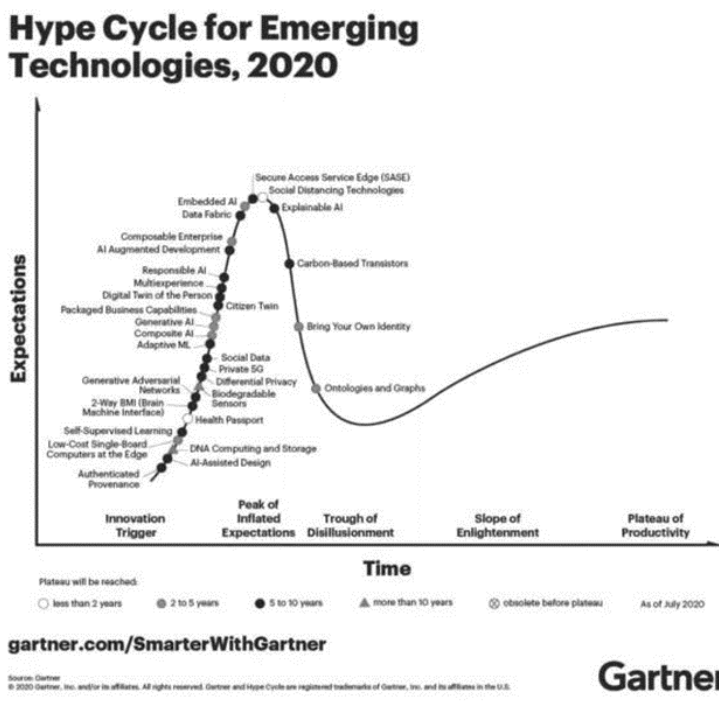


Рис. 1. Этапы зрелости для развивающихся технологий в 2020 г.

Одним из таких трендом стал «цифровой двойник человека»-симбиоз инновационных инструментов, интегрирующимися с людьми для цифрового представления самих себя.

Еще одним свежим направлением выступает генеративный ИИ, способный реагировать на изменения, адаптироваться к ним и разрабатывать независимые решения проблем. Такой ИИ может самостоятельно создавать контент в сфере PR-продвижения.

Происходит развитие таких процессов как гиперавтоматизация (hyperautomation). Данная технология представляет собой объединение таких инструментов как: машинное обучение, искусственный интеллект и пакетное программное обеспечение. В совокупности данная технология дает возможность использовать эти инструменты для большей автоматизации процессов и работ.

Активно развивающейся и перспективной технологией является комбинированная архитектура предприятия, обеспечивающая гибкость бизнес-модели с помощью модульности и адаптивных инноваций. Ключевую роль в этом играет управление на основе данных (data-driven) с помощью фабрики данных (Data Fabric) – единой и согласованной инфраструктуры, которая обеспечивает беспрепятственный доступ к нужной информации в нужное время благодаря интернету вещей (Internet of Things), а также средствам сбора, хранения и расширенной аналитики Big Data с алгоритмами машинного обучения (Machine Learning) и другими методами ИИ.

В современном бизнесе цифровые технологии являются лишь инструментами, не работающими без участия людей и их управленческих решений. Понимание возможностей и методов применения данных технологий является необходимым условием для создания новых бизнес-моделей. Такие знания и компетенции в области цифровых технологий во многом становятся компонентами, определяющими уровень подготовки компании к изменениям.

Готовность предприятия к цифровой трансформация определяется степенью его цифровой зрелости. В своей статье А. Доминкес назвал цифровую зрелость окончательным этапом цифровой трансформации, к которому стремятся компании. Те компании, которые достигли такой цифровой зрелости, стали свидетелями улучшений в работе компании и также повысили удовлетворенность клиентов [9].

Международная компания BCG определила уровень цифровой зрелости как способность предприятия создавать и увеличивать стоимость благодаря использованию цифровых технологий. Данный

показатель, по мнению специалистов компании, является основным инструментом для анализа и оценки возможностей и шансов успеха шансов успеха цифровой трансформации [10].

Успешность цифровой трансформации во многом зависит от того, насколько компаний был достигнут необходимый уровень цифровой зрелости и насколько она готова к грядущим изменениям во всех сферах и операционных процессах своей деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузин Д.В. Проблемы цифровой зрелости в современном бизнесе // Менеджмент. -2019. - № 3. - С. 89 - 99.
2. Абрамов В.И., Семенова Д.Ю., Жерноклёва Н.С. Институциональные барьеры внедрения инноваций при реализации программы «Цифровая экономика российской федерации» // Экономические стратегии. 2020. Т. 22. № 8 (174). С. 36-43
3. Клаус Шваб, Тьерри Маллере COVID-19: Великая перезагрузка Форум издательство Выпуск 1.0 © Всемирный экономический форум. 2020
4. Тарасов И.В. Подходы к формированию стратегической программы цифровой трансформации предприятия // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2019. Т. 10. № 2. С. 182–191 doi: 10.17747/2618-947X-2019-2-182-191
5. Абрамов В.И., Акулова Н.Л. Предиктивный анализ клиентов на основе CRM. Оригинальные исследования. 2020. Т. 10. №6. С.96-102 с.
6. Цифровая трансформация экономики. / Под ред. В.И. Абрамова, О.Л. Головина. М.: Изд-во НИЯУ МИФИ, 2020.
7. Отчет McKinsey Global Institute URL:https://www.mckinsey.com/ru/~/_/media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Russia/Our%20Insights/Digital%20Russia/Digital-Russia-report.pdf (дата обращения 23.03.21)
8. Hype Cycle for Emerging Technologies, 2020 // Gartner [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/5-trends-drive-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2020>. (дата обращения 12.03.2020)
9. A. Dominguez Has your company achieved digital maturity? [Электронный ресурс] // December 25, 2017. - URL: <https://ehorus.com/digital-maturity/> (дата обращения 12.04.21)
10. Оценка цифровой зрелости для повышения эффективности. [Электронный ресурс]- URL: <https://www.bcg.com/ru-ru/capabilities/digital-technology-data/digital-maturity> (дата обращения 15.04.21)

ТЕХНОЛОГИИ VR/AR: ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Цифровые технологии радикально меняют экономическую среду и предоставляют новые возможности для предприятий [1]. Не удивительно, что технологии VR и AR, подразумевающие использование компьютерной графики в своей работе, и разработанные изначально для индустрии развлечений (игры, фильмы и т.д.), с приходом цифровой экономики стали пользоваться спросом и в других секторах экономики. Согласно опросу агентства Deloitte: уже сейчас порядка 88% компаний среднего бизнеса (опрос проводился среди компаний с годовым доходом от 100 млн. до 1 млрд. долларов) используют в своей деятельности ту или иную форму виртуальной или дополненной реальности [2]. Необходимость развития и применения технологий подчеркивают и Соединенные Штаты Америки, отводя этой индустрии 3-е по важности место (после атомной и космической)[3].

Нельзя отрицать и Российские тенденции в развитии рынка VR и AR технологий. Запущенный в 2016 году венчурный фонд VRTech позволил привлечь суммарных инвестиций, как от венчурных фондов и инвесторов, так и от бизнес-ангелов, на общую сумму свыше 700 млн. рублей. За счет этого количество отечественных компаний данного сегмента выросло втрое – с 60 до 183. С 2016 года данный сегмент в России демонстрирует рост в 1,56 раза ежегодно[4]. А за последние два года отечественными компаниями были реализованы различные комплексные VR и AR проекты. Среди заказчиков такие гиганты Российских рынков как: РОСАТОМ, СберБанк, СИБУР и ГАЗПРОМ [5].

Предприятия реального сектора сегодня заинтересованы во внедрении технологии VR и AR не меньше, чем любые другие. Большинство авторитетных изданий акцентируют свое внимание на то, что на качественно новый уровень AR и VR технологии выйдут уже в 2025 году. Однако, все еще остается ряд проблем, которые требуют решения, прежде чем VR и AR будет активно использоваться в реальном секторе экономики [6, 7].

- **Инфраструктура связи развита недостаточно.**

Существующие на сегодняшний день технологии передачи данных (3G, 4G, LTE) не способны обеспечить качественный и быстрый обмен данными. Развитие 5G и 6G-сетей должны решить эту проблему в обозримом будущем.

- **Необходимы мощные аккумуляторы.** С развитием технологической оснащенности и возможностей VR и AR систем параллельно возрастает и нагрузка на аккумуляторы, которые питают эти устройства. В формате развития AR технологии планируется переход от очков к линзам. А соответственно и питающие устройства должны стать легче и компактнее.

- **У компактных устройств не хватает вычислительной мощности.** Передача изображений должна транслироваться без задержек и в высоком качестве. Современные устройства не способны обеспечить нулевую задержку на постоянной основе.

- **VR-гарнитурам не хватает мобильности.** Современные гарнитуры виртуальной реальности требуют подключения к источнику изображения. Это ограничивает передвижение пользователя.

- **Виртуальные миры требуют много пространства реального.** Банально, необходимо много свободного пространства для того, чтобы пользователь смог в полной мере использовать возможности перемещения в рамках виртуального пространства.

- **Недостаточно развитый рынок сбыта.** Следующая проблема возникает в результате того, что рынок Виртуальной и дополненной реальности как таковой еще не сформирован. Стандарты VR находятся на ранней стадии внедрения, и контент, созданный для одной платформы, обычно не работает с другой. Также необходимо повышать количество активных пользователей систем и поддерживать высокий потребительский уровень. Для этого необходимы значительные инвестиции в данный сегмент, который на сегодняшний день недостаточно.

- **Создание контента для VR и AR требует значительных усилий и вложений.** Разработка качественного контента может занимать довольно продолжительное время и требовать значительных финансовых вложений. Процесс создания контента должен стать более типовым и стандартизированным, должно быть налажено использование различных цифровых библиотек, инструментов и прочих утилит. Это позволит сократить сроки и стоимость разработок.

- **Взаимодействие человека с машиной должно выйти на новый уровень.** Существующие способы взаимодействия человека и

машины не отвечают требованиям для качественной работы VR и AR. Необходимо создать качественно новый интерфейс взаимодействия, который сотрет границы между виртуальным и реальным миром, сделав взаимодействие человека с машиной более естественным.

• **Разработка новых правовых стандартов использования технологий.** Различные отдельные предприятия реального сектора, могут содержать элементы информации ограниченного типа распространения. В таком случае возникает потребность в обеспечении правовой и физической безопасности и сохранности распространяемой информации.

• **VR не подходит для демонстраций.** Требуется время, чтобы настроить гарнитуру, надеть / отрегулировать гарнитуру, объяснить элементы управления и просмотреть содержимое.

Тем не менее из-за одних только перечисленных проблем отказываться от внедрения VR и AR технологий в промышленные предприятия не стоит. Применение технологий виртуальной и дополненной реальности даст широкую отдачу и позволит сформировать универсальные мировые стандарты для строительной и нефтегазовой отраслей, машиностроения, промышленности и др.

По заверениям Дмитрия Юхневича, представителя LT Gigital Group, именно промышленность станет вторым по значимости представителем коммерческого сектора для развития VR. Он утверждает, что основной функцией VR и AR станут обучающие программы. Но возможностей у технологий гораздо больше.

• **Как инструмент обучения.** Как образовательный инструмент применение VR и AR способны увеличить не только скорость, но и качество работы сотрудников. Помимо обучающего эффекта, эти технологии повысят интерес молодых специалистов к отрасли (поскольку, на сегодняшний день средний возраст рабочего оценивается в 42,5 года[8]).

• **Как инструмент симуляции.** Внедрение тактических симуляторов на базе указанных технологий позволит отрабатывать навыки работы с оборудованием, моделировать и стандартизировать разные типовые и аварийные ситуации (в том числе навыки обслуживания и управления сложными аппаратами, а также отработки навыков при охране труда и промышленной безопасности).

• **Как инструмент взаимодействия.** Квалифицированные рабочие смогут передавать свои навыки молодым менее опытным специалистам без непосредственного присутствия на производстве.

Кроме того, они могут аннотировать реальный мир с техническими характеристиками, чтобы помочь работнику.

• **Как инструмент коммуникации.** По сути произойдет качественная революция в процессах взаимодействия, общения и согласования рабочих процессов. Участники смогут следить за процессом производства и вести обсуждения в режиме реального времени, находясь при этом в самых разных уголках планеты.

• **Экономический эффект.** Помимо социальных, технологических и образовательных возможностей, использование VR и AR технологий, по предварительным подсчетам помогут добиться следующих экономических эффектов[8]: на 30% сократится число ошибок и простоев; на 30% сократятся затраты на обслуживание оборудования; на 30-50% сократятся сроки проектировочных работ; на 7-30% сократятся сроки согласования и строительства объектов; повысится эффективность работы с инженерными 3D-моделями; увеличится скорость автоматической конвертации САПР-моделей в VR/AR.

Учитывая все вышеперечисленные возможности VR и AR технологий, не удивительно, что по подсчетам специалистов к 2025 году ожидается увеличение рынка VR до \$12,6 млрд (по сравнению с \$1 млрд в 2018 г.) и AR до \$30 млрд (по сравнению с \$720 млн в 2016 г.)[9].

ЛИТЕРАТУРА

1. Цифровая трансформация экономики. / Под ред. В.И. Абрамова, О.Л. Головина. М.: Изд-во НИЯУ МИФИ, 2020.
2. Маргарита А. Дополненная, виртуальная, смешанная реальность и маркетинг // Издательские решения. – 2018. – 120 стр.
3. Сайбель Н.Ю., Кошкина Е.С. Виртуальная реальность как бизнес // Концепт. – 2017. – 7с.
4. Изосина Е.В., Семеркова Л.Н. Оценка стратегической привлекательности рынка виртуальной реальности и дополненной реальности в России // Известия высших учебных заведений. Приволжский регион. Общественные науки. – 2017. – 10с.
5. Головин С.Ю. Анализ рынка дополненной и виртуальной реальности в современной России // Бизнес образование в экономике знаний. – 2019. – 4с.
6. Проблемы VR, которые не дают технологии взлететь [Электронный ресурс] URL: <https://vr-app.ru/blog/vr-problems/> (Дата обращения 13.05.2021)

7. Почему VR и AR еще не изменили нашу жизнь? Семь преград для развития технологий [Электронный ресурс] URL: <https://rb.ru/opinion/vr-ar-pregrady/> (Дата обращения 13.05.2021)
8. Виртуальная и дополненная реальность принесут российской экономике 340 млрд рублей [Электронный ресурс] URL: https://www.cnews.ru/articles/2019-12-15_virtualnaya_i_dopolnennaya_realnost (Дата обращения 13.05.2021)
9. Общие прогнозы для VR/AR: какие отрасли могут извлечь из этого прибыль к 2025 году [Электронный ресурс] URL: <https://www.cossa.ru/trends/232319/> (Дата обращения 13.05.2021)

РОЛЬ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ В УПРАВЛЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Управление в быстро изменяющейся среде требует нового способа мышления и соответствующих ему действий [1]. Компаниям важно научиться использовать открывающиеся благодаря цифровым технологиям возможности для своего развития, а для этого необходимо развивать адаптивность к изменениям. В настоящее время самым эффективным способом развивать адаптивность к изменениям является способность создавать экспертные системы.

Экспертная система – это комплекс программ, аккумулирующий знания специалистов в конкретной предметной области и тиражирующий этот эмпирический опыт для консультаций менее квалифицированных специалистов [2].

Долгое время считалось, что потенциальный работник при приеме на работу должен отвечать ряду профессиональных требований, и, как правило, эти требования формировались в рамках обучения в университете или на прошлом месте работы, но сейчас подбор кадрового персонала изменился. Сейчас специалист должен обладать навыками в смежных областях и мыслить шире, чем раньше. Так, специалист в IT-области должен не только уметь работать с базой данных, но и знать, откуда берутся данные и что делать с этими данными: в каких местах они могут быть задействованы, кроме основных процессов автоматизации [3; 4; 5].

Все экспертные системы объединяет несколько параметров:

- 1) Предметная область неоднозначна;
- 2) Приведенные данные часто неточные и противоречивые;
- 3) Нет единого алгоритма решения той или иной проблемы;
- 4) Данные разрозненны.

Отсюда следует, что экспертные системы необходимо создавать в настоящее время «точечно», для каждой компании они должны быть индивидуальны, однако опыт крупных компаний, результаты их исследований (например таких консалтинговых гигантов как Ernst & Young, McKinsey & Company, KPMG International) необходимо объединять в одну крупную экспертную систему. В Этом случае,

экспертная система, собранная из широкого круга источников способна [6]:

- 1) Решать задачи в слабо формализованных предметных областях;
- 2) Интерфейс с пользователем достаточно развит;
- 3) Обладая огромным количеством переменных, некоторые задачи подобная система способна решить лучше человека;
- 4) Решения у данной системы будут достаточно аргументированы и обоснованы.

Стоит отметить, что не только консалтинговая сфера способна объединить все знания и создать экспертную систему. Словом, не только данные о произведенных исследованиях, сравнительном анализе и проверке бухгалтерской отчетности подходят для анализа. Экспертные системы применяются для слабо формализованных предметных областей, в которых данные представлены в символьном виде. Ими являются: медицина, образование, бизнес, дизайн, юриспруденция, экономика, документооборот, научные исследования и др.

Экспертные системы необходимо создавать, опираясь на опыт крупных компаний в различной области и создавать научные объединенные центры для подготовки персонала. Если это невозможно в среде коммерческих организаций, то вполне осуществимо на уровне государства, целью которого является обучить как можно большее количество населения и обеспечить государство высококвалифицированными кадрами.

Экспертные системы на уровне подготовки кадров позволяют решать следующие задачи [2]:

- 1) Диагностика потенциальных работников на соответствие той или иной должности, отображение наиболее полных и точных данных;
- 2) Определение перспективы развития компании на основе данных финансовой отчетности, степени заинтересованности клиентов и диагностики компании в целом и др.
- 3) Повышение квалификации персонала, способность совершенствовать наиболее сильные стороны кадрового персонала;
- 4) Выявление наиболее слабого звена как в кадровой системе, так и в системе кооперации предприятий и улучшение этих показателей.

К основным функциям экспертной системы можно отнести [1]:

- 1) Приобретение знаний;

2) Представление знаний (наполнение экспертной системы материалами для анализа);

3) Управление процессом поиска решения (для правильного наполнения знаниями экспертной системы, необходимо понимать в каких материалах эта система нуждается и чем её нужно наполнить);

4) Разъяснение принятого решения [7].

В настоящее время развитие экспертных систем является наиболее актуальным. Для ведущих топ-менеджеров компаний иногда не хватает информации для принятия верного решения. Однако сегодня эта проблема решается качественной подготовкой специалистов [8; 9].

Для работы с большим объемом информации необходимы квалифицированные кадры. Кроме профессиональных навыков востребованы гибкие и цифровые навыки. Гибкие навыки – это навыки «управления собой» «управления другими» и навыки достижения результата в условиях быстрых изменений и неопределённости. Ключевым навыком является желание сотрудника к собственному развитию, способности рефлексировать и учиться на собственных ошибках. Данный навык является базовым для развития профессиональных, гибких и цифровых навыков в быстроизменяющемся мире. [10]

На рисунке 1 представлена базовая структура экспертной системы.

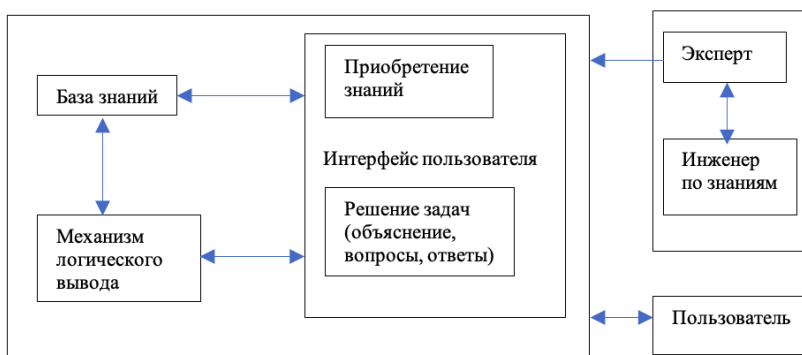


Рис. 1. Структура экспертной системы

На рисунке 1 видно, что главными составляющими являются база знаний, механизм логического вывода, интерфейс пользователя,

решение задач и приобретение знаний. Это наиболее простая программа создания экспертной системы, но общая её структура такова. Такие системы могут быть динамическими, если данные и знания меняются достаточно быстро. При таких условиях экспертная система должна достаточно быстро обрабатывать информацию для получения наиболее правильного решения и вывода рекомендации.

Резюмируя – цифровая экономика, как новая экономическая среда, требует новых компетенций персонала компаний. В качестве возможных опорных точек развития компаний в цифровой экономике можно выделить основной блок трансформации компетенций персонала компании [11]:

1) Обучение и развитие специалистов, которое подразумевает под собой постоянное повышение квалификации в строгом соответствии с потребностями адаптации к цифровой экономике, а также обучение специалистов пониманию и владению навыкам управления изменениями. Специалисты должны знать, на что способна цифровая экономика, чтобы была возможность создать новую бизнес-модель и бизнес-процесс. Постоянно обучаться и саморазвиваться необходимо для роста конкурентоспособности компании.

2) Понимать важность гибких навыков и владеть навыками командной работы.

3) Понимать взаимозависимость и взаимообусловленность командной работы, не допускать появления токсичных сотрудников, которые могут сильно понижать энергетику работы и эффективность компании.

По мере того, как цифровые технологии все глубже проникают в организационные процессы, они неизбежно влияют на бизнес-стратегии, поскольку компании пересматривают восприятие самих себя, а также отношения с партнерами и клиентами. Таким образом, чтобы компания стабильно развивалась с учетом цифровых технологий, компании должны знать возможности цифровизации, уметь адаптировать бизнес-процессы внутри компании, а так же качественно подготовить своих сотрудников для работы в режиме многозадачности и определения приоритетов решения поступающих задач, одновременно сводя к минимуму те негативные явления, которые будут возникать в связи с развитием информационного общества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Цифровая трансформация экономики, М., НИЯУ МИФИ, 2020 / под ред. В.И. Абрамова, О.Л. Головина - 252 с.
2. Берестова В.И. Использование компьютерных экспертных систем в документационном обеспечении управления / [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.top-personal.ru/officeworkissue.html?273> (дата доступа: май 2021)
3. Басина Н. «Что делать, чтобы не проспать?» издание ИТ-бизнес, регулярный выпуск №4 (469), 26 сентября 2018 года [Электронный ресурс] Режим доступа <https://www.crn.ru/numbers/reg-numbers/detail.php?ID=129270> (дата доступа – май 2021).
4. Атлас новых профессий. - Москва: Сколково, 2017. - 168 с.
5. Кузнецов В., Матусевич А. Трансформация профессиональных компетенций в условиях кризиса. HRT, 2020, №36, С. 29-33
6. *Евтянова Д.В.* Критерии создания цифровых платформ управления экономикой // Экономические системы. 2017. Т. 10, № 3 (38). С. 54-57
7. Леонова А., Базаров Т., Абдуллаева М. – Организационная психология: Учебник. Москва: ИНФРА-М, 2017.- 489 с.
8. Адизес И.К. Размышления о менеджменте, М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016
9. Адизес И.К. Управление в эпоху кризиса. Как сохранить ключевых людей и компанию/ Ицхак Адизес; перев. с англ. Т. Гутман. - М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015.
10. *Королева К.Н., Абрамов В.И.* Трансформация компетенция персонала в цифровой экономике // Актуальные проблемы развития российской экономики и управления. Материалы III Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции. 2021. – С. 106 - 114
11. «Что должен знать каждый руководитель о командной работе?» [Электронный ресурс] Режим доступа <https://worktek.ru/blog/30402-CHto-dolzhen-znat-kazhdyu-rukovoditel-o-komandnoy-rabote> (дата доступа - май 2021).

VR, AR И LIDAR В МИРЕ ГАДЖЕТОВ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Современное общество достаточно по-разному трактует понятие «виртуальная реальность», но даже из самого понятия становится очевидным его суть. Словосочетание виртуальная реальность само за себя говорит, что это нечто замещающее наш мир, а именно это цифровая среда, созданная искусственно, в которой пользователи видят различного рода искусственные образы и слышат звуки вокруг себя, почти ничем не отличающихся от настоящих. Специальные устройства, а именно VR-гарнитура, помогают человеку оказаться в мире по ту сторону экрана, будто в параллельной вселенной. Используя такие гаджеты, люди полноценно погружаются в виртуальную реальность, что позволяет им взаимодействовать с другими предметами и передвигаться с помощью цифровых образов.

Основными сферами применения VR-технологии является образование, торговля недвижимостью, дизайн, ландшафт и интерьер, маркетинг, туризм, здравоохранения [1].

Использование VR-технологии в учебе позволяет представить себя в увлекательном и более легком формате для восприятия студентами, школьниками и т.д. Многие компании в наше время для повышения уровня своих кадров, их квалификации используют подобные технологии.

При торговле недвижимостью клиент может взять шлем виртуальной реальности и в мгновение ока переместиться в квартиру, которую вы желаете приобрести. Использование VR в данном сегменте позволяет потребителям, не тратя свое время досконально, быстро, качественно и удобно оценить и увидеть все нюансы.

Дизайнеры принимают невероятные решения, которые обретают все новые и новые восприятия с применением виртуальной реальности. Это дает оценить замысел художника совершенно на другом уровне. Как мы знаем, маркетинг играет огромнейшую роль в продвижении компаний, продуктов и многого, многого другого. Но только подумайте, что уже сейчас некоторые компании используют

VR-технологии для продвижения своих продуктов. Визуальная реальность позволяет из любого уголка мира увидеть продукт в 3D формате. Все это привлекает огромное количество потенциальных покупателей. Также виртуальные туры стали одной из основополагающих частей индустрии туризма. Клиенты получают возможность со всех сторон рассмотреть путешествия, которые им предстоят. Данная технология помогает обучаться, изучать человека, его строение и выбирать самые лучшие методы лечения пациентов.

Каждая из этих сфер деятельности использует VR довольно-таки успешно, поэтому пользователи спокойно понимают качество данного вида услуг и максимально глубоко осознают все их возможности.

В отличие от VR, AR технология показывает наш мир другими красками, совмещая его с цифровой реальностью [1]. Данная технология может проявляться в различных форматах и формах. Например, это может быть проекция телевизора на стену, который вы видите, через очки дополненной реальности, либо это 3D игра. Появление каких-то визуальных объектов, дополняющих наш мир, это и есть AR. Данная технология позволяет расставить цифровую мебель в квартире перед покупкой, для ее будущего обустройства. Эта технология упрощают работу дизайнерам, художникам и многим другим людям, которые занимаются творческой деятельностью. Такая среда создается благодаря наложению запрограммированных цифровых объектов поверх видеосигнала с камеры, и превращается в интерактивную с помощью использования специальных маркеров. AR уже много лет используется в рекламе, медицине, военных технологиях, играх и гаджетах. AR – это технология или среда, которая в момент времени создает цифровые объекты в нашем мире, тем самым дополняя его. Также хочется добавить, что системы наведения ракет в боевых самолетах, подлодках и т.д. – это есть ни что иное, как дополненная реальность. AR технологии применяют повсеместно, как уже было сказано это в первую очередь игровая индустрия, военное дело, дизайн, однако только этим эта технология не ограничивается [2]. Технология AR открывает возможности многим областям применения, так как AR по своей сущности очень многообразна и позволяет себя использовать в широком сегменте деятельности человека. Использование AR в навигаторах тоже очень помогает людям ориентироваться в пространстве. Навигационные приложения оценили тысячи, а то и миллионы людей по всему миру. Рассмотрев эти технологии, можно сделать вывод о том, что все это

уже далеко не фантастика и не будущее! Это настоящее, которое используется повсеместно во всех сферах человеческой деятельности. Много компаний используют эти технологии для продвижения своих услуг или продукции, особыми инициаторами всегда выступают Apple, Microsoft, Samsung и многие, многие другие. Социальные сети также очень много используют технологии дополненной и виртуальной реальности, например маски в Instagram.

Лидар реализует технологию, позволяющую получать и обрабатывать информацию с помощью (активных) оптических систем об удалённых от нас объектов, которые используют явления отражения излучения и его рассеивания как в полупрозрачных, так и в полностью прозрачных средах. Известной реализацией лидара является лазерный дальномер, это технология способная отражать световые волны в любых средах, когда как радиоволны способны отражаться только от больших, крупных металлических объектов. Это позволяет измерять дальность до объектов не только (непрозрачных (дискретных целей)), но и измерять расстояние, дистанцию до объектов в полностью прозрачных средах. Вернувшийся сигнал, отраженный от нашего объекта, идет через точно такую же рассеивающую среду, так же, как и луч от какого-либо источника. Так, например, технология Лидар установлена в Яндекс автомобилях, датчики помогают автомобилю перемещаться в пространстве, таким образом была добавлена функция автопилота. Поэтому теперь все беспилотники Яндекса оборудованы лидарами [3].

Технология лидар первоначально использовалась в военных целях со спутниками с тысяча девятьсот шестидесятых годов. Значительное развитие технологии произошло в тысяча девятьсот восьмидесятых годах, когда широко стало использоваться инфракрасное лазерное излучение для картографирования местностей. Технология позволяла лучше измерять расстояния до зданий с помощью самолетов. Также подобные системы позволяют измерять глубину моря и океан, для нахождения скрытых поселений. Лазерное излучение позволяет строить очень точные 3Д карты совместно с лидаром и GPS устройствами возможно получить огромную информацию, которую человечество не видело ранее. Так, например сбор и анализ сбора данных всегда был актуален для телефонов(смартфонов) и планшетов.

На основании данных компании Apple, которая в последнее время сильно популяризирует технологию Лидар, говорит о том, что все флагманские смартфоны в скором времени будут оборудованы

данной технологией [4]. Лидар невероятно быстро и точно работает, для него не имеет значение, какое освещение вокруг, будь это полная темнота или открытое пространство с морем солнечных лучей. Apple делает огромнейшую ставку на эту технологию и говорит, что за ней будущее. В сравнение можно взять самсунг Гэлэкси S20ULTRA, который использует датчики TOF, как и многие производители андроид. ТОФ также использует отраженный свет для работы системы и измерения расстояний, вертикальным и горизонтальным положением объектов. Однако в ТОФ работает только один световой пучок или, который распыляется по всей площади всей площади, а Лидар использует несколько световых пучков и импульсов для более частого захвата объектов и для точнейших измерений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

AR и VR— это не просто развлечения, игры, Киберпанки и селфи с масками в Инстаграмме. Данная технология дарит человечеству огромное количество возможностей и перспектив для коммерческого применения, развития бизнеса. Виртуальная и дополненная реальности открывают новые горизонты в различных сферах жизнедеятельности. Это может быть медицина, торговля, туризм, строительство, промышленность и этот список можно продолжать бесконечно.

Технология лидар – это сильный шаг навстречу будущему для камер смартфоном, планшетов, да и многих современных гаджетов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Материалы по VR и AR технологиям [Электронный ресурс]. URL: <https://dtf.ru/gamedev/75208-ar-vs-vr-vs-mr-razlichiya-tehnologiy-i-sfery-primeneniya>
2. AR — Дополненная Реальность [Электронный ресурс]. URL:<https://habr.com/ru/post/419437/>
3. Портативное оборудование лидар [Электронный ресурс]. URL: <https://gistroy.ru/article/lidar/>
4. Материалы по продукции «Apple» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.apple.com/ru/iphone-12-pro/>

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ – ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ СОЗДАНИЯ ЦИФРОВЫХ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ

Искусственный интеллект (ИИ) является ключевой цифровой технологией в бизнесе и уже сегодня находит широкое применение во всех индустриях, особенно где играют важную роль инновации для удовлетворения новых потребностей клиентов. В условиях VUCA-мира требуются новые цифровые бизнес-модели и новые методы управления [1]. Искусственный интеллект активно используется в их создании и позволяет компаниям работать в режиме 24/7. Так например, ИИ используется при создании цифровых двойников ЖКХ [2] и умного города в целом [3]. Как показывает исследование проведенное РАЭК и НИУ ВШЭ при поддержке Microsoft, индустриями – лидерами по разработке и внедрению технологий искусственного интеллекта в России являются промышленное производство, банки, телекоммуникации и ритейл [4].

Для предприятий практика ИИ приводит к сокращению времени, затрачиваемого на рутинные административные задачи внутри компании и повышает эффективность работы с клиентами. Boston Consulting Group выяснила, что внедрение брендами системы уникальных рекомендаций увеличивает доходы компании на 6-10% - в 2-3 раза быстрее, чем рост доходов компаний, не использующий технологии для персонализации клиентского опыта [5].

Искусственный интеллект значительно преобразует существующие бизнес-модели одновременно создавая новые. Бизнес-модели нового цифрового будущего будут тесно связаны с искусственным интеллектом и коммерциализацией знаний. Очень скоро ИИ навсегда изменит все, начиная от медицинских услуг, финансовых услуг и автомобильной промышленности и т.д. Одна из самых интересных путей создания новой бизнес- модели на основе искусственного интеллекта в будущем, будет применение ИИ как услуги. Компании, нацеленные на использование ИИ в своих бизнес-процессах будут пользоваться услугами компаний, которые имплементирует ИИ решения с наименьшими затратами.

Быстрое появление и развитие новых технологий означает, что новые возможности получения доходов появляются с беспрецедентной скоростью. Известные бренды будут совместно создавать будущее и новые бизнес-модели со стартапами на базе искусственного интеллекта. Мы должны начать готовиться к будущему, включающему погружение в ИИ, создание ценности вокруг него и то, как лучше всего использовать его в наших интересах. В сфере финансовых услуг, есть явные преимущества от повышения точности и скорости в оптимизированных посредством ИИ систем обнаружения мошенничества, 2020 году суммарный объем которых составит 3 млрд долларов США [6].

По оценке IDC, рынок ИИ в 2019 году в России составил \$139,3 млн. Минкомсвязи оценили рынок искусственного интеллекта в 2018 году в 2 млрд руб. [7]. Искусственный интеллект включает в себя три сегмента: распознавание, осмысление и действие. В настоящее время, по оценке aiRussia можно считать, что осмысление занимает 88,4% на рынке применения искусственного интеллекта, а подкатегории этого сегмента, такие как обработка естественного языка (NLP) и бизнес-аналитика, занимают 10,4% и 78% соответственно [8]. Далее, рассмотрим как применение этих технологий помогает бизнесу.

Обработка естественного языка (NLP) как сегмент включает в себя: анализ и синтез речи, диалог на естественном языке и чат-боты, информационный поиск и анализ текстов. Первым в мире голосовым помощником в сфере финансов и лайфстайл – услуг, созданным в России считается голосовой помощник Олег от Тинькофф Банка. Олег отвечает на вопросы клиентской поддержки, обрабатывая более 30% обращений, еще в 30% случаев отвечает на часть вопросов, в половине случаев ответы персонализированы. Используется, как нейросетевые подходы, так и классические методы.

Бизнес – аналитика используется в индустрии информационных технологий для обозначения использования вычислений с целью получения инсайтов из данных. Аналитика – считается эволюционной частью, которая может привести к созданию успешной системы искусственного интеллекта. Системы искусственного интеллекта созревают в течение определенного периода, поскольку они получают больше правильных качественных данных. Следовательно, компании вкладывают

огромные средства в хранение данных и хранилища данных; это часть процесса согласования ресурсов для внедрения ИИ.

Многие бизнес-подразделения могут извлечь выгоду из аналитики. К наиболее распространенным функциональным категориям относятся:

- Аналитика клиентов: эта категория включает приложения для маркетинга (профилирование клиентов, сегментация, анализ социальных сетей, анализ репутации бренда, оптимизация комплекса маркетинга) и взаимодействия с клиентами.
- Аналитика цепочки поставок: сюда входит прогнозирование спроса и оптимизация запасов, ценообразования, планирования, транспортировки и хранения, а также снижения рисков. Оптимизация внутренней цепочки поставок IBM дала впечатляющие результаты.
- Анализ мошенничества и рисков: сюда входит оценка нескольких типов рисков (рыночных, операционных, кредитных), особенно в финансовом секторе.
- Аналитика в общественном достоянии: из-за нехватки природных ресурсов правительства используют аналитику для таких задач, как обнаружение утечек воды в распределительных системах, повышение интеллектуальных энергосистем и транспортных систем и повышение общественной безопасности.

Сложность аналитики можно разбить на три уровня: описательная аналитика может быть реализована с использованием электронных таблиц или промышленных мощностей. Предиктивная аналитика - это то, что будет дальше, а предписывающая аналитика - это то, как достичь наилучшего результата [9].

ЛИТЕРАТУРА

1. Цифровая трансформация экономики / под ред. Абрамова В.И., Головина О.Л. – М.: НИЯУ МИФИ, 2020. 252 с
2. Абрамов В.И., Кашироков А.С. Цифровые двойники – эффективные инструменты цифровой трансформации ЖКХ. / В.И.Абрамов, А.С.Кашироков // Материалы IV Международной научнопрактической конференции «Цифровая экономика и финансы» / Под науч. ред. Е.А. Синцовой и др. СПб. : Астерион, 2021. С.139-143.
3. Абрамов В.И., Громыко А.А. Цифровой двойник умного города как

- современная тенденция цифровой экономики. / В.И.Абрамов, А.А.Громыко // В сборнике: Государство и общество России в контексте современных геополитических вызовов: новации, экономика, перспективы. Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции. Чебоксары, 2021. С. 215-220.
4. Искусственный интеллект в ритейле. Практика российского бизнеса / Исследование РАЭК / НИУ ВШЭ при поддержке Microsoft / 2019
 5. Profiting from Personalization // Boston Consulting Group. URL: <https://www.bcg.com/en-us/publications/2017/retail-marketing-sales-profiting-personalization.aspx>
 6. McKinsey Global Institute, “Artificial Intelligence the Next Digital Frontier?”- 2017
 7. Альманах «Искусственный интеллект» Итоги 2019 года. Аналитический сборник // МФТИ. – 2020. URL: <https://www.aiReport.ru>
 8. Исследование «Рынок Искусственного Интеллекта в России» совместно подготовлено IDC и ABBYY. URL: <https://promo.abbyy.com/rs/446-REF-821/images/ABBYY%20IDC%20Research.pdf>.
 9. Rajend Akerkar. Artificial Intelligence for Business // Springer Briefs in Business – 2019

ПОСТРОЕНИЯ ПРОГНОЗА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОПТОВОГО РЫНКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

Принятия новых правил в 2003 для рынка электроэнергии в России привело к появлению оптового рынка электроэнергии и мощности [1]. У рынка в таком виде повысилась конкурентоспособность. Теперь участники рынка функционируют в таких условиях, где каждый день сталкиваются с проблемами прогнозирования будущих финансовых потоков

Разработан специальный модуль, который с помощью HTTP запроса берёт данные с сайта «Системный оператор Единой энергетической системы» [2]. С помощью этого модуля были собраны исторические данные за последние 3 года. На рисунке ниже можно видеть весь анализируемый временной ряд (см. Рисунок 2)

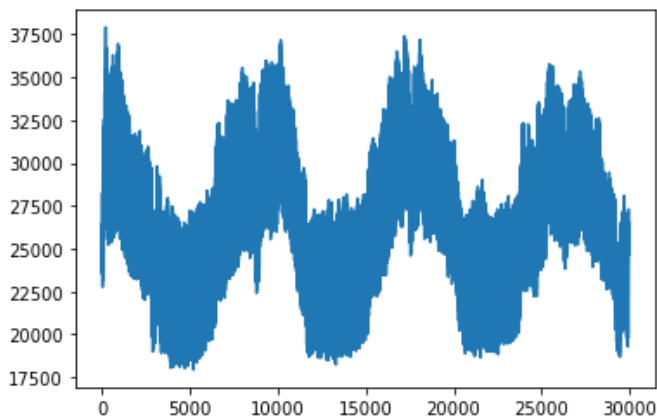


Рисунок 2 "Почасовой график потребления за 3 года"

Визуально можно заметить, что у ряда есть лаги, которые связаны с временем года. При подробном рассмотрении каждого дня можно заметить похожие лаги, связанные с временем

Данные лаги скорее всего связаны с временем работы предприятий, так как в ночное время мы видим большие просадки.

Исходя из этого для модели были использованы следующие данные:

1. Аналогичный показатель за прошлый день
2. Час
3. День недели
4. Месяц
5. Сезон

Эмпирическим путем была подобрана архитектура нейронной сети и функция активации, с ней можно ознакомиться ниже (см. Таблица 1).

Таблица 1 "Конфигурация сети"

Слой	Количество нейронов	Функция активации
1	48	relu
2	82	
3	1	

Для того чтобы не допустить переобучения модели использовался метод, в котором были проверки на улучшение минимизации ошибки, если 10 эпох подряд нет улучшений, то обучение останавливалось. На графике ниже можно увидеть динамику обучения (см.Рисунок 3)

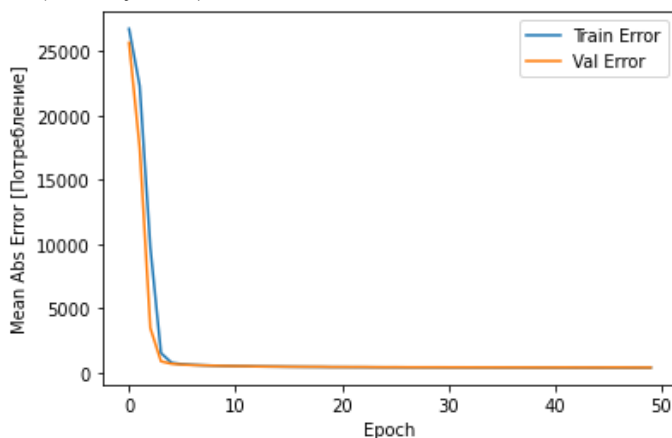


Рисунок 3 "Динамика обучения"

На рисунке ниже представлен прогноз в сравнении с прогнозом авторегрессии (см. Рисунок 4)

СРАВНЕНИЕ ПРОГНОЗОВ

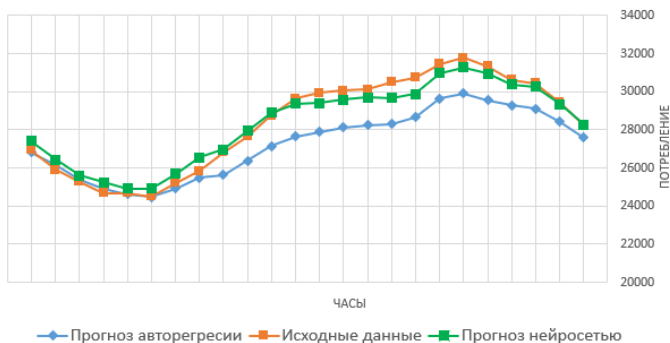


Рисунок 4 "Сравнение прогнозов"

Визуально прогноз модели лучше, чем авторегрессия. Для полной достоверности сравним MAPE (средняя абсолютная ошибка), которая рассчитывается по следующей формуле (формула 1):

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{n=1}^n \frac{|Y_t - \hat{Y}_t|}{Y_t} * 100\%$$

, где n – количество наблюдений, Y_t – действительное значение в момент времени t, $\hat{Y}_t$ – прогнозируемое значение в момент времени t

В таблице ниже представлены показатели двух прогнозов

Таблица 2 «Сравнение ошибок»

MAPE авторегрессии	MAPE нейронной сети
3,84%	1,41%

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате данной статьи была предоставлена реализация нейросетевой модели для прогнозирования показателей ОРЭМ. Данный алгоритм, позволяет минимизировать ошибку при построении прогноза по сравнению с авторегрессией. Таким образом, рассмотренная методика, может быть, использована субъектом ОРЭМ без больших материальных затрат и основывается на общих

статистических методах и методах структурных моделей. При этом субъекту ОРЭМ достаточно иметь ретроспективные данные ЭП в интервале не менее одного года.

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 24 октября 2003 г. N 643 О правилах оптового рынка электрической энергии (мощности) переходного периода // URL: <https://rg.ru/2003/11/04/elektroenergiya.html> (Дата обращения 26.12.2020)
2. Обзор электроэнергетической отрасли России ЕУ // URL: [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-power-market-russia-2018/\\$File/EY-power-market-russia-2018.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-power-market-russia-2018/$File/EY-power-market-russia-2018.pdf) (Дата обращения 26.12.19)
3. Воропай, Н.И. Современное состояние и проблемы электроэнергетики России / Н.И. Воропай // Проблемы прогнозирования. – 2001
4. АТС: Администратор торговой системы оптового рынка электроэнергии // URL – Режим доступа: <http://www.atsenergo.ru/> (дата обращения: 3.02.2021)
7. Груданов Н.А. Обзор инструментальных средств для анализа данных//Colloquim-jornal/

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ В УСТРОЙСТВАХ ЗАЩИТЫ ОТ ДУГОВОГО ПРОБОЯ

Из-за неосторожного обращения с огнем погибает больше всего людей при пожарах (приготовление пищи и алкоголь). Что касается других причин, то абсолютным лидером является нарушение правил установки и эксплуатации электрооборудования (НПУиЭ), где чаще всего речь идет о неисправности электропроводки [1].

Одним из пожароопасных явлений является дуговой пробой. Дуги — это видимые плазменные разряды, вызванные электрическим током, проходящим, как правило, через непроводящую среду, такую как воздух. Они сопровождаются частичным испарением проводникового материала. Температура, создаваемая дугой, может превышать 6000 °С. Такое воздействие на проводник может вызвать воспламенение изоляции и последующее возгорание. Это вызвано тем, что электрический ток ионизирует газы в воздухе.

Наиболее распространенными причинами возникновения дуг являются изношенные контакты в электрооборудовании, повреждение изоляции, обрыв кабеля и незакрепленные соединения. Пробой всегда сопровождается световыми, звуковыми и тепловыми эффектами. А это легко приводит к возгоранию. Существующие устройства защиты могут обеспечить надежную защиту от перенапряжения, токов утечки и превышения допустимого тока, но не от дуговых пробоев [2].

Нейронная сеть - это вычислительная система, структура которой отдаленно напоминает человеческий мозг. Она обеспечивает основу для совместной работы нескольких алгоритмов машинного обучения для обработки сложных данных. Нейронная сеть может “научиться” выполнять задачи, анализируя примеры, как правило, без специальных инструкций.

Предлагается использовать нейронную сеть для определения сигнатур дугового пробоя и отделения их от прочих шумов. Для этого необходимо провести частотный анализ с помощью быстрого преобразования Фурье и амплитуды частот подать на входы нейросети.

Выходы нейросети будут показывать вероятности существования и отсутствия дугового пробоя в сети.



Рис. 1. Общая схема детекции дугового пробоя

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данный подход способен дать высокую точность обнаружения дугового пробоя при хорошей реализации нейросети. В настоящее время технологии позволяют собрать достаточное количество данных для обучения нейросети и обучить её в короткое время. Высокая точность обнаружения позволит обеспечить повышенную безопасность электросети и отсутствие ложных отключений.

ЛИТЕРАТУРА

1. МЧС России: О складывающейся обстановке с пожарами и предупреждении детской гибели и травматизма при пожарах [Электронный ресурс]. URL: <https://16.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/novosti/4436151> (дата обращения: 13.05.2021).
2. ГОСТ ИЕС 62606-2016 Устройства защиты бытового и аналогового назначения при дуговом пробое [Электронный ресурс]. URL: <https://meganorm.ru/Data/645/64513.pdf> (дата обращения: 13.05.2021).

АЛГОРИТМЫ, ОСНОВАННЫЕ НА РОЕВОМ ИНТЕЛЛЕКТЕ, И ИХ
ПРИМЕНЕНИЕ

Роевой интеллект (РИ) - неотъемлемая часть искусственного интеллекта, постепенно приобретающая все большее значение, поскольку все более и более сложные проблемы требуют решений, которые могут быть неоптимальными, но все же достижимыми в течение разумного периода времени. В теории роевого интеллекта оптимизационные алгоритмы построены на принципе боидов (агентов), каждый из которых имеет узко ограниченный набор выполняемых им действий. Причем такие агенты являются зависимыми друг от друга, самостоятельно реагируют на окружающие их условия и взаимодействия друг с другом. Устройство роя зависит только от взаимодействия агентов друг с другом и окружающей средой, причем не существует агента-супервизора, который раздавал бы приказания агентам более низкого ранга.

Практически все алгоритмы либо основаны на поведении насекомых, и алгоритмы, основанные на поведении животных, либо являются генетическими. Рассмотрим подробнее отдельные виды таких алгоритмов и области их применения.

Метод роя частиц основан на коллективном групповом поведении организмов, таких как стайка рыб, стаи насекомых или стаи птиц, посредством чего группа пытается достичь коллективной цели на основе обратной связи с другими членами группы. Оптимизация роя частиц используется для задач, в которых оптимизируемая функция не является непрерывной, при этом является не дифференцируемой, со слишком большим количеством нелинейно связанных параметров. Эти алгоритмы работают в виде последовательности нескольких итерационных шагов, определенных в поведении организма, который они имитируют. В таких алгоритмах роя используется для оценки направления конвергенции возможных решений поведение таких членов роя, которые мгновенно перемещаются между последовательными участками [1]. Имея множество версий метода роя частиц, можно решать широкий круг проблем, от задач с небольшим количеством целей и переменных до

сложных многоцелевых задач со многими скрытыми и / или скрытыми переменными [2].

Муравьиные алгоритмы основаны на реальном поведении колоний муравьев и на данный момент являются одним из наиболее эффективных и хорошо изученных алгоритмов роевого интеллекта, занимающим все более прочные позиции в областях искусственного интеллекта. Ученые заинтересовались муравьиным алгоритмом в восьмидесятых, а в 1991 году М. Дориго предложил понятие «муравьиная система» для решения задач оптимизации [3]. Устройство отдельного взятого муравья крайне примитивно, но колония муравьев значительно лучше организована и способна выполнять достаточно сложные задачи, является полностью самоорганизующейся. Общение происходит при помощи специального химического вещества, феромона, выделяемого во время движения каждым муравьем. Данный процесс получил название стигмергия. Другие муравьи следуют за оставленным первопроходцем феромонным следом, делая его более интенсивным. Таким образом, муравьиный алгоритм моделирует многоагентную систему. Муравьиный алгоритм находит применение в интеллектуальном анализе данных, где применяется кластеризация муравьиных колоний и, где применяется правило классификации в искусственных колониях муравьев. Основываясь на муравьином алгоритме, нечеткой логике и роевом интеллекте, корпорация Сименс разработала гибридный метод управления логистикой. Муравьиные алгоритмы очень эффективны при оптимизации распределенных нестационарных систем. Примером такой задачи является поиск оптимального трафика в телекоммуникационных сетях [4]. Важной особенностью является то, что алгоритмы оптимизации на основе колонии муравьев не являются сходящимися: даже после многих итераций можно одновременно исследовать множество решений, и, таким образом, алгоритмы не застревают в субоптимальных решениях. Все делает муравьиные алгоритмы эффективными для решения сложных комбинаторных задач оптимизации [5].

Алгоритм пчелиной колонии (artificial bee colony optimization, ABC) можно определить как метаэвристический метод для решения оптимизационных задач. Он основан на имитации поведения пчелиной колонии при сборе нектара. Данный алгоритм был предложен Д. Карабога в 2005 году [6]. Для изменения алгоритма в соответствии с требованиями каждой конкретной задачи изучались поведение и природа медоносных пчел, а именно их общение, танцы, воспроизведение, выбор места для размещения гнезда, спаривание,

распределение задач между особями, размещение феромона и движение. Для реализации алгоритма пчелиной колонии используется разбиение пчел на три группы: занятые пчелы (наемные пчелы), пчелы-наблюдатели и пчелы-разведчики. Пчелы-разведчики ответственны за поиск новых источников пищи (нектара). Когда такой источник найден, ему присваивается коэффициент пригодности. В дальнейшем, если наемные пчелы определяют новый источник с более высоким коэффициентом пригодности, выбирается именно он, в противном случае поиски продолжаются. Области применения включают поиск, назначение, распределение задач, многоуровневую пороговую обработку, проблемы маршрутизации и проблемы максимизации и/или минимизации. Алгоритм также применяется при коллективном принятии решений для решения задач многокритериального отбора. Алгоритм пчелиной колонии также находит инновационные применения в сегментации клиентов в среде мобильной электронной коммерции, в маркетинге и обнаружении мошеннической деятельности, а также в экспертных системах, ориентированных на сельское хозяйство [7].

Генетический алгоритм был разработан для имитации использования вычислительных методов аналогичных тем, какие природа использует для получения подходящих рабочих решений при создании будущих поколений в биологических организмах. Это эволюционная эвристика поиска, которая имитирует процесс естественного отбора и использует вдохновленные природой операторы для определения рабочих решений. С момента его концептуализации он широко использовался для решения множества одноцелевых и многоцелевых задач, которые носят комбинаторный и недетерминированный характер [8]. Для использования генетических алгоритмов определены четыре основных оператора, а именно наследование, кроссинговер, воспроизводство и мутация. Для использования этих операторов для каждого нового потенциального решения, которое должно быть произведено, выбирается пара предварительно оптимизированных решений. Генетические алгоритмы в основном используются в задачах оптимизации различного рода, но они часто используются и в других областях применения.

Алгоритм оптимизации передвижением бактерий был представлен как расширение того, каким образом естественный отбор имеет тенденцию уничтожать организмы с плохими способностями находить и поглощать пищу для выживания. Хотя алгоритм легко

понять и реализовать, была отмечена плохая сходимость для сложных задач оптимизации [9].

Алгоритм кукушки - один из новейших природных алгоритмов, разработанный Янгом и Дебом [10]. Алгоритм кукушки основан на явлении подкладки своих яиц в чужие гнезда некоторыми видами кукушек. Недавние исследования показывают, что алгоритм кукушки потенциально намного эффективнее метод роя частиц и генетический алгоритм. Алгоритм кукушки уже успешно применяется: в задачах составления расписания в магазинах и на предприятиях, для повышения точности и скорости сходимости, помогает уменьшить количество ошибок и избежать локальных минимумов в алгоритмах, в решении задачи коммивояжера, задача рисков для здоровья и безопасности наемных рабочих на их рабочих местах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотренные алгоритмы представляют собой группу методов оптимизации, в которых были проведены огромные исследования и изучены потенциальные области применения с достаточным количеством исследований. Для других алгоритмов, таких как алгоритмы, основанные на львах, акулах, волках и светляках, необходимо искать лучшие и свежие области применения, поскольку они сравнительно новы и все еще не изучены. За исключением нескольких алгоритмов, в специализированной литературе существует много споров о стабильности этих алгоритмов и рациональности их использования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Passino, K. M. (2012). Bacterial foraging optimization. In Innovations and Developments of Swarm Intelligence Applications, 219-233.
2. Malekan M, Khosravi A. Investigation of convective heat transfer of ferrofluid using CFD simulation and adaptive neuro-fuzzy inference system optimized with particle swarm optimization algorithm. Powder Technology. 2018;333: 364-376.
3. M. Dorigo, “Ottimizzazione, apprendimento automatico, ed algoritmi basati su metafora naturale (Optimization, Learning, and Natural Algorithms)”, диссертация на соискание ученой степени “Doctorate in Systems and Information Electronic Engineering”, Politecnico di Milano, 1992 г.
4. Schockaert S, De Cock M ,Cornelis C, Kerre EE (2004) Efficient clustering with fuzzy ants. Appl Comput Intell
5. Dorigo M, Birattari M, Stützle T (2006) Ant colony optimization. IEEE Comput Intell Mag 1(4):28–39

6. Karaboga D. D. An Idea Based On Honey Bee Swarm for Numerical Optimization // Technical Report-TR06. Erciyes University. 2005. C. 49.
7. Singhal K., Naresh R., Sharma V. A modified binary artificial bee colony algorithm for ramp rate constrained unit commitment problem // International Transactions on Electrical Energy Systems. 2015. V. 25. P. 3472-3491.
8. L. Wang, H. Geng, P. Liu et al., "Particle Swarm Optimization based dictionary learning for remote sensing big data," Knowledge-Based Systems, vol. 79, pp. 43–50, 2015.
9. X.-S. Yang and S. Deb, "Engineering optimisation by cuckoo search," International Journal of Mathematical Modelling and Numerical Optimisation, 330–343
10. Yang, X. S., & Deb, S. (2013). Multiobjective cuckoo search for design optimization. Computers & Operations Research, 40(6), 1616-1624.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ БИБЛИОТЕЧНЫХ УСЛУГ В РАМКАХ ПРОЕКТА «УМНЫЙ ГОРОД»

Столица первой в РФ вошла в эпоху новых городов. Ежегодно более 600 миллионов рублей инвестируется в программу «Умного города». В столь привлекательных условиях успешно развиваются ИТ, транспорт, информационная инфраструктура, а также технопарки. Индекс человеческого развития существенно превышает значения этого же показателя в других городах и регионах страны. В 2019 году Москва впервые вошла в топ-7 интеллектуальных мегаполисов мира и оказалась на 2-ом месте [1]. Это огромное достижение для города и страны в целом. Наука и культура продолжают колоссально влиять на жизнь жителей мегаполиса. По этой причине данные сферы не должны оставаться в стагнации по сравнению с другими. Наука и культура должны показывать, что их симбиоз, а совокупное развитие с ИТ технологиями должно укреплять лидирующие позиции в досуге граждан.

На данный момент центральная сеть библиотек ни в одном городе РФ не включена в систему «Умного города» [2]. Единственные варианты – это небольшие структурные подразделения университетов или прогрессивных компаний, имеющих в своем распоряжении специфическую и ценную литературу. Москва уже вступила в третью волну развития «Умных город», что свидетельствует о предоставлении услуг на должном уровне и интеграции управления и образования [3]. Благодаря тотальному и всестороннему развитию граждан мегаполис и страна в целом могут ступить на новый этап развития. Таким образом, библиотеки должны быть включены в проект «Умный город».

С развитием цифровых технологий, культурно-досуговая деятельность должна активно развиваться, так как необходима популяризация образования и социализация у всех возрастных категорий. Иметь в шаговой доступности центр культурно-досуговой деятельности дает возможность развиваться гражданам РФ. Это стало возможно благодаря высокой урбанизации страны. По данным переписи в 2010 году этот показатель был равен примерно 73%.

Сейчас же, спустя 10 лет после переписи, это процент по оценкам ученым приближен к 80,9%. Таким образом, даже небольшие города стали иметь возможности получать качественное и всестороннее развитие. На данный момент приводится статистика, что в пределах 15 минут каждый житель города может пешком добраться до подобного центра, в небольших городах эта цифра составляет чуть большее значение, но доступное. Оно составляет от 20 до 25 минут. В этих центрах проводятся не только мастер-классы и лекции, но кинопоказы, видеотрансляции, телемосты и встречи с известными людьми. Все это стало возможно благодаря грамотному распределению ресурсов и современным технологическим возможностям [4].

Цифровизация приводит к сокращению времени на рутинные операции за счет автоматизации процессов. Ведь библиотеки сейчас это не только тысячи книг, но и комфортное многофункциональное помещение, предоставляющее доступ к Электронной библиотеке диссертаций, национальной электронной библиотеке, сервисам для расширения кругозора КонсультантПлюс, ЛитРес и многое другое. На данный момент требуется обрабатывать ежедневно не только выданные читателям книги, то и заниматься арендой помещений, оцифровкой редких и ценных экземпляров книг. Подключение библиотек к единой системе умного города позволит обрабатывать информацию в одном цифровом пространстве. Таким образом рутинная операция по выдаче желаемой литературы займет буквально 5 минут, вместо стандартных 30. Наличие книги можно будет узнать мгновенно, её нахождение в библиотеке тоже будет обозначено более конкретно, а также время на оформление сократится (не нужно будет искать формуляр читателя и записывать конкретно взятые книги).

Появляется возможность подбора интересных мероприятий для разных категорий граждан с помощью алгоритмов искусственного интеллекта. Пространство многих библиотек стало уже культурно-досуговыми центрами, что позволяет открыть свои двери для создания собственных проектов библиотек и партнеров. С помощью этого в современных условиях возможно осуществить популяризацию чтения среди детей и молодежи, а также увеличить интерес к науке и её различным формам для всех слоев населения.

Искусственный интеллект поможет делать рассылку с потенциально интересными мероприятиями различным категориям читателей. Осуществляться это будет на основе их книжных запросов, посещаемых ранее мероприятий, а также местоположения

планируемых мероприятий по сравнению с пунктами выдачи книжных заказов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, с помощью включения библиотек в единое пространство, жителям будут доступны услуги по выдаче книг по всему мегаполису, где будет находиться данная литература. Необходимо будет только самостоятельно осуществить поиск и оформить на себя заказ. Оцифрованные редкие и ценные книжные экземпляры станут доступны всем желающим. Таким образом, эти книги можно будет детально, дольше и лучше рассмотреть, находясь в любой удобной точке. К лекциям и мастер-классам возможно будет подключаться онлайн, не выходя из собственного дома (это стало очень популярно в период самоизоляции). Но эти активности, а также вебинары, станут возможными для повторного прослушивания в любое удобное время. Онлайн площадка даст возможность приглашать известных современных российских и зарубежных писателей, где пользователи смогут задать все интересующие вопросы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гусева А.И., Киреев В.С., Бочкарёв П.В., Кузнецов И.А., Филиппов С.А. Сквозные цифровые технологии в «умных городах» России//В сборнике: Городская среда и городское развитие. По материалам научно-практической конференции. Обнинск, 2020. С. 167-176.
2. Библиотеки Москвы [электронный ресурс] <http://www.bibliogorod.ru> (Дата обращения 11.05.2021)
3. Пахомов Е.В. Технологическая основа умного города // ИВД. 2017. №3 (46). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologicheskaya-osnova-umnogo-goroda> (Дата обращения 10.05.2021)
4. Москва «Умный город -2030», Текст стратегии. Правительство Москвы, 2018. [электронный ресурс]. URL: https://www.mos.ru/upload/alerts/files/3_Tekststrategii.pdf (Дата обращения 14.05.2021)

МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Современный этап функционирования мировой экономики характеризуется последствиями пандемии, которая ускорила процессы цифровой трансформации компаний. В условиях быстроизменяющейся среды VUCA-мира предприятиям требуются новые цифровые бизнес-модели и новые методы управления [1]. От степени цифровизации зависит то, какая эффективность будет от внедрения различных инноваций и технологий.

Рассмотрим особенности каждого направления цифровизации организации при использовании современных технологий [2; 3]:

1. Цифровизация клиентского сервиса, куда относится процедура цифровизации с целью более глубокого понимания потребностей клиентов и увеличения выручки за счет роста продаж.

2. Цифровизация операционного процесса, куда относится автоматизация производства и управление производительностью с помощью цифровых технологий.

3. Цифровизация бизнес-модели и системы управления, куда относится процедура внедрения новых управленческих и организационных технологий, а также интеграция новых цифровых бизнес-моделей, расширяющих направления деятельности предприятия.

Инновации в менеджменте организаций отыгрывают крайне важную роль, поскольку новейшие цифровые технологии, информационные системы и изобретения, способствуют совершенствованию управленческой деятельности менеджеров, позволяя последним аккумулировать необходимую информацию, систематизировать ее и проанализировать с задачей вынесения верного управленческого решения. Одной из таких технологий является машинное обучение.

Построение систем машинного обучения является на сегодняшний день одной из самых популярных, актуальных и современных областей цифровизации предпринимательской деятельности в России на стыке информационных технологий, математического анализа и статистики.

Машинное обучение все глубже проникает в бизнес-процессы российских организаций посредством пользовательских продуктов, созданных с помощью методов искусственного интеллекта. Очевидно, что данные технологии будут развиваться и дальше, постепенно становясь частью операционной деятельности любого бизнеса [4].

Актуальность применения методов машинного обучения в управлении бизнес-процессами предприятия связано с тем, что российский бизнес готов вкладывать 49% (по последним данным объем инвестиций на создание решений в области искусственного интеллекта в экономике России составляет 139,3 млн долларов США) своих инвестиций на создание решений в области искусственного интеллекта в вычислительные мощности, к которым относятся методы машинного обучения [5].

При этом, согласно исследованиям, проведенных РАЭК и НИУ ВШЭ, в России наблюдается тенденция увеличения актуальности такого направления использования технологий машинного обучения отечественными предприятиями, как работы с клиентами, обслуживание клиентов, исследования и разработки, а также клиентские инсайты [6].

Например, в обслуживании клиентов компании технологии машинного обучения имеют следующий ряд преимуществ:

1. Увеличивается скорость обработки информации, аналитика ее и принятие решение при обработке результатов.
2. Максимизируются возможности клиентского обслуживания в режиме бесперывной работы (24/7).
3. Появляется фундамент для применения и развития других цифровых технологий и информационных систем, где машинное обучение увеличивает эффективность.
4. Персонализируется реклама и маркетинговое предложение предприятия отдельным группам целевой аудитории.
5. Происходит оптимизация финансовых и трудовых ресурсов, поскольку технологии машинного обучения требуют минимального количества обслуживающего персонала.

В рамках логистической деятельности предприятий технологии машинного обучения позволяют проводить следующие направления совершенствования управления, как [7]:

1. Повышение уровня точности прогнозирования цепочки поставок логистики.
2. Оптимизация логистических расходов, повышение уровня рентабельности доставки товаров.

3. Поиск ключевых факторов эффективности – благодаря постоянному процессу поиска новых решений задач, методы машинного обучения позволяют находить новые факторы, которые способны повысить эффективность логистической деятельности.

4. Снижение объема товарно-материальных запасов на складах компании – благодаря своим преимуществам, машинное обучение позволяет ускорять процесс отклика на заказы клиентов, вследствие чего товары быстрее доставляются конечным покупателям или другим контрагентам/дистрибьюторам.

Для использования данных технологий как инструмента цифровой трансформации предприятия, важно выделить следующие методы машинного обучения, как [8]:

1. Контролируемое обучение (машинам задаются входные данные и предпочтения по выходным данным).

2. Неконтролируемое обучение (машинам не задаются входные и выходные данные, из-за чего они используются для обнаружения скрытых шаблонов в данных).

3. Обучение в действии (машины взаимодействуют с изменениями внешней среды).

4. Полууправляемое машинное обучение (машинам задаются входные данные с отдельными недостатками, а выходные данные не задаются).

Таким образом, ролью машинного обучения выступают:

- систематизация информации и анализ данных с целью определения тенденций, закономерностей и шаблонов;
- ускорение процессов управления бизнес-процессами на предприятии;
- сокращение финансовых и трудовых расходов на принятие решений и выполнение операций на предприятии;
- возможность прогнозирования и формирования оптимальной стратегии производственной деятельности;
- ускорение цифровой трансформации предприятия, адаптация системы управления к внедрению других инноваций и технологий искусственного интеллекта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении стоит отметить следующее, что технологии машинного обучения, выступающие продуктом искусственного интеллекта, являются актуальной формой цифровой трансформации управленческой деятельности на предприятии. Благодаря применению

технологий машинного обучения в маркетинге или логистике повышается экономическая эффективность управления бизнес-процессами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Цифровая трансформация экономики / под ред. В.И. Абрамова, О.Л. Головина. – М.: НИЯУ МИФИ, 2020. 252 с
2. Попов И.В., Киселева М.М., Яковлева Е.А. Цифровые модели управления предприятием // УЭПС. 2019. №3.
3. Гарифуллин Б.М., Зябриков В.В. Цифровая трансформация бизнеса: модели и алгоритмы // КЭ. 2018. №9.
4. Коротеев М.В. Обзор некоторых современных тенденций в технологии машинного обучения // E-Management. 2018. №1.
5. Искусственный интеллект (рынок России) // TAdviser. URL: [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Искусственный_интеллект_\(рынок_России\)](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Искусственный_интеллект_(рынок_России)) (дата обращения: 13.05.2021).
6. Тищенко С.А., Шахмурадян М.А. Методы машинного обучения в малом бизнесе: содержание и управление // Вестник РЭА им. Г.В. Плеханова. 2019. №6 (108).
7. Louis Columbus. How to improve supply chains with machine learning: 10 proven ways. URL: <https://www.cloudcomputing-news.net/news/2019/may/22/how-toimprove-supply-chains-with-machine-learning-10-proven-ways/> (дата обращения: 13.05.2021).
8. Черкасов Д.Ю., Иванов В.В. Машинное обучение // Наука, техника и образование. 2018. №5 (46).

ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКИ: ТИПЫ И ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В БИЗНЕСЕ И МЕНЕДЖМЕНТЕ

Цифровой двойник (ЦД) – является одной из основных стратегических технологических тенденций на сегодняшний день. В данной работе под цифровым двойником будет подразумеваться виртуальная копия (модель) физического продукта, детали, процесса, системы или системы систем, которая напрямую связана с реальным объектом исследования и имеет с ним системы обратной связи. соединяет физический и цифровой миры. В задачи ЦД входит поддержка принятия оптимальных управленческих решений на стадиях планирования, мониторинга и анализа как отдельных частей объекта, так и его в функционирования целом.

Существуют компании и отрасли, которые уже сейчас применяют ЦД в своей работе. Такими примерами выступают нефтегазовая отрасль, автомобилестроение, высокотехнологичные отрасли, а также специализирующиеся на IT-решениях промышленные предприятия [1].

Аналитики компании Gartner утверждают, что в 13% организаций, реализующих проекты Интернета вещей, уже применяются цифровые двойники, а в 62% либо начинают их создание, либо планируют сделать это. Прогнозы также утверждают, что к 2021 году половина крупных промышленных компаний будет использовать цифровых двойников, что приведет к повышению эффективности этих организаций на 10% [2].

Существует несколько классификаций цифровых двойников: по способу действия и по объекту моделирования.

Таблица 1. Классификация цифровых двойников по способу действия [3, 4]

1. DTP – Digital Twin Prototype (прототип)	Такой цифровой двойник является прототипом физического объекта, существующего в реальности. Он содержит в себе характеристики объекта и данные, необходимые для его воссоздания в реальных условиях. Например, трехмерная модель объекта, рабочие параметры, маркировка и др.
2. DTI – Digital Twin Instance (экземпляр)	Это двойник физического объекта. Он содержит данные по его описанию и остается связанным с объектом в течение всего жизненного цикла. Виртуальный экземпляр содержит данные о трехмерной модели, о материалах и условиях эксплуатации, операционные данные, записи о проведенных ремонтах, а также данные, относящиеся к истории и к прогнозируемому состоянию.
3. DTA – Digital Twin Aggregate (агрегированный двойник)	Агрегированный цифровой двойник представляет собой вычислительную систему виртуальных экземпляров. Она объединяет все ЦД и позволяет собирать данные и обмениваться ими. Они могут располагаться на одном объекте или распределяться между ними.

К преимуществам использования цифрового двойника относят:

- значительно увеличенную прозрачность всех бизнес-процессов и их оптимизацию;
- снижение количества ошибок и сбоев, предсказание негативных последствий за счёт применения методов машинного обучения и предиктивной аналитики;
- уменьшение сроков вывода продукта на рынок;

Рассмотрим также классификацию ЦД по объекту моделирования:



Рис. 1. Типы цифровых двойников. Классификация ЦД по объекту моделирования

Стоит отметить, что на кривой Гартнера цифровой двойник человека находится в растущей зоне, что говорит о том, что данная технология будет активно развиваться в ближайшие 5-10 лет [5].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной статье были рассмотрены цифровые двойники и их типы, а также преимущества от использования ЦД. Они позволяют создавать новые бизнес-модели и служат эффективным инструментами для вывода бизнеса на значительно новый уровень.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боровков А. И. и др. Цифровые двойники в высокотехнологичной промышленности. Издательство: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» (Санкт-Петербург), 2019.
2. Как цифровые двойники помогают российской промышленности, RUSBASE, 2019 (электронный ресурс). URL: <https://rb.ru/longread/digital-twin/#:~:text=Некоторые%20эксперты%20выделяют%20три%20типа.Digital%20Twin%20Aggregate%2C%20DTA.&text=Виртуальный%20аналог%20и%20менющегося%20в%20реальности%20физического%20объекта.>
3. Технология цифровых двойников, 2019 (электронный ресурс). URL: <https://future2day.ru/technologiya-cifrovyyx-dvoynikov/>
4. Tao F., Zhang M., Nee A. Y. C. Digital twin driven smart manufacturing. – Academic Press, 2019.
5. Trends Drive the Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies, 2020 (электронный ресурс). URL: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/5-trends-drive-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2020>

СОЗДАНИЕ БАЗЫ ЗНАНИЙ «ГОСТИНИЦЫ НУР-СУЛТАН»

Семантическая сеть является сетью, которая представляет собой семантические отношения между понятиями. Она часто используется как форма представления знаний. Это направленный или неориентированный граф, состоящий из вершин, которые имеют понятия и ребра, а также представляют семантические отношения между понятиями [1].

Типичные стандартизованные семантические сети выражаются в виде семантических троек. Основной формой представления семантической сети является граф. Понятия семантической сети записываются в овалах или прямоугольниках и соединяются стрелками с подписями — дугами [2]. Онтология, включенная в качестве компонента в информационную систему, в процессе интерпретации влияет на изменяемое поведение других компонентов. Таким образом, с помощью онтологии может задаваться конфигурация. Процесс конфигурирования семантической информационной системы может быть статическим (по запросу) или динамическим (постоянное конфигурирование) [3]. Онтология представляет собой формальное явное описание понятий в области дискурса (классы (иногда называемые понятиями)), свойства каждой концепции, описывающей различные признаки и атрибуты концепции (слоты (иногда называемые ролями или свойствами)). Англоязычные иностранные туристы могут использовать разработанную базу знаний в целях поиска информации по гостиницам Нур-Султан. Они могут взять следующую информацию: по услугам, оказываемым отелями (SPA-салоны, фитнес-центры, рестораны, столовые, кафе при гостиницах, интернет-кафе, залы для проведения конференций и т.д.), информация по расположению гостиниц (адрес, телефоны), контактная информация гостиниц (телефон, электронные почты, факсы, сайты).

OProtégé является свободным, открытым исходным кодом платформы, которая обеспечивает растущее сообщество пользователей с набором инструментов для построения моделей домена и приложений, основанных на знаниях с онтологий. WebProtégé

В процессе создания БЗ мы выделим три главные роли: пользователь, эксперт и модератор. Пользователи - это туристы, которые могут воспользоваться базой для поиска нужной гостиницы. В задачи эксперта входит обработка информации и генерация знаний, которые будут в дальнейшем храниться в БЗ. А модератор - это чисто административная роль обеспечивающий регламент работы и настраивающий инструменты. Конечно же более важна роль эксперта. Он должен обрабатывать информацию и генерировать знания.

Благодаря описанию свойств, турист сможет найти информацию про каждую гостиницу, которая его интересует. Свойства описываются в Data Properties (Рисунок 1):

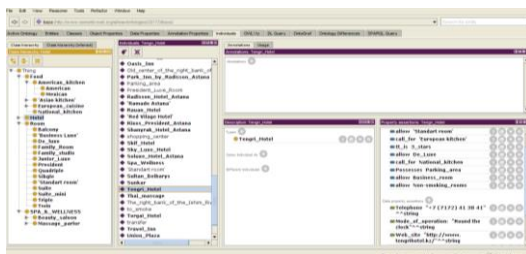


Рис. 1. Описание свойств отеля Тенгри

95

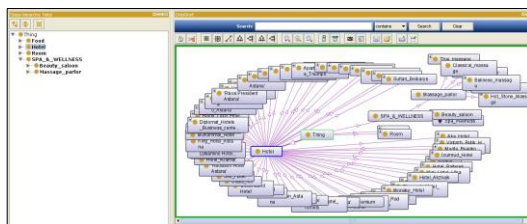


Рис.2. Семантическая сеть базы знаний «гостиниц Нур-Султан»

Если турист захочет узнать информацию лишь про один отель, он вбивает наименование гостиницы в поле «Search» (Рисунок 3).

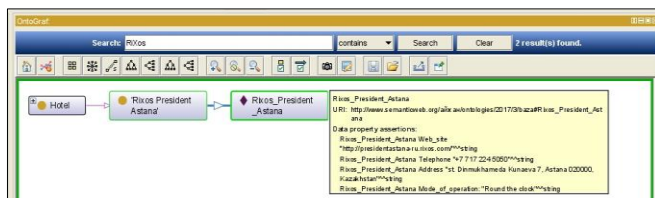


Рис.3. Информация про гостиницу «Rixos President Astana»

Для описания предметной области используется определенный набор терминов, каждый из которых обозначает или описывает какое-либо понятие или концепцию из данной предметной области. Совокупность терминов, описывающих данную предметную область, с указанием семантических отношений (связей) между ними является тезаурусом. Такие отношения в тезаурусе всегда указывают на наличие смысловой (семантической) связи между терминами. Существуют также и другие связи между терминами. Например, одно понятие или концепция может быть обозначено несколькими терминами, являющимися синонимами. Некоторые термины могут быть антонимами для других [4].

На рисунке 4 представлен фрагмент тезауруса.

1	Noun	Definition
2	Hotel	House with furnished rooms for visitors.
3	Administrator	General management
4	Concierge	A person whose job it is to provide hotel guests or residents with everything necessary and create comfortable conditions for them.
5	Doorman	A person whose main duty is to meet visitors at the front door.
6	Hostesses	The face of the company, the administrator.
7	Director	Manager, head, hotel manager.
8	Deputy Director	Deputy manager, head, hotel manager.
9	Animator	Artist, depicting any characters at various events.
10	Maid	Cleaning of hotel rooms
11	Cook	A person, a profession whose specialty is cooking; As well as positions in various organizations, for example, a senior chef, a cook and so on.
12	Waiter	Employee of public catering enterprises, serving visitors in restaurants, cafes.
13	Headwaiter	The person coordinating work of service of visitors of restaurant or hotel lodgers.
14	Bartender	A bar employee serving visitors at a bar counter.
15	Masseur	Specialist for massage.
16	Driver	Man driving a vehicle
17	Nanny	The profession of man, whose duties include caring for other people's children.
18	Coach instructor	Specialist in a particular sport, guiding the training of athletes.
19	Shop assistant	Is a person or organization that sells goods or provides services.
20	Accountant	This is an accounting specialist working on the accounting system in accordance with the current legislation.

Рис.4. Тезаурус

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении следует отметить, что разработанная база знаний «Гостиницы Нур-Султан» состоит из компонентов: онтологической модели, тезауруса, системы запросов. Protégé-OWL позволяет строить онтологии для семантической сети, в частности на OWL. OWL-онтология может включать описания классов, свойств и их экземпляров. Давая такую онтологию, формальная семантика OWL определяет, как получать логические следствия.

Для проектирования полной и непротиворечивой базы знаний справочной системы, которая обеспечивает работу справочной системы «Гостиницы Нур-Султан».

ЛИТЕРАТУРА

1. John F. Sowa (1987)."Semantic Networks". In Stuart C Shapiro.Encyclopedia of Artificial Intelligence. Retrieved 2008-04-29.
2. Quillian, M. R. (1968). Semantic memory. Semantic information processing, 227-270.
3. Применение онтологий в семантических информационных системах (cyberleninka.ru)
4. Kintonova, A.Z., Andassova, B.Z., Ermaganbetova, M.A., Maikibaeva, E.K. Development of distributed. International system for electronic business based on java-technologies№ Journal of Environmental and Science ducation, 2016, 11(10), стр. 3861

РАСПРЕДЕЛЕННЫЙ РЕЕСТР – ТРАНСФОРМАЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ

УДК 004.75

А. М. Сизов
Финансовый университет при правительстве РФ
Научный руководитель Г. О. Крылов
Финансовый университет при правительстве РФ

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ РЕЕСТРОВ В ГОСУДАРСТВЕННОМ СЕКТОРЕ

В современном мире, наполненном огромным количеством информации, остро стоит вопрос о правильном и рациональном хранении большого количества данных. В данный момент в организациях различного уровня находится информация о сотрудниках, активах, транзакциях, данных организации и прочем, и эта информация лишь увеличивается со временем. Поэтому, стоит острая необходимость в создании и учреждении новой информационной системы, позволяющей быстро и эффективно обрабатывать большие данные, а также эффективно защищать их. Несомненно, информационная безопасность является также приоритетом в создании систем организации, так как в современном мире информация представляет собой огромную как материальную, так и нематериальную ценность, и поэтому она служит целью (во многом успешных) атак различных злоумышленников.

В данной статье речь пойдет об использовании технологии реестров для хранения и защиты большого количества важных данных организаций. Пойдет речь об использовании конкретной технологии Блокчейн, опыт различных государств по применению данной технологии в различных структурах, таких как, например, недвижимость, налогообложение, право владения и т.д. Был выбран опыт государств, а не частных организаций потому, что, как известно, именно государства в большем случае гарантируют перспективность и используемость новой технологии, такой как в данном случае технология Блокчейн. Например, при полном запрете или отказе от использования данной технологией государствами, конечно, Блокчейн не имел бы право на существование, так как без должной поддержки любая идея просто «затухает», в то время как при одобрении и

поддержки государством актуальная технология может развиваться и превратиться в повсеместно используемую реальность.

Рассмотрим саму технологию Блокчейн. Первоначально идея технологии была представлена 1 ноября 2008 года в статье «Bitcoin: A Peer to peer Electronic Cash System» от Сатоши Накамото [1], в которой были приведены основополагающие принципы Биткоина, который затем и стали основой технологии Блокчейн. Главная идея технологии заключается в том, что данные располагаются в криптографически защищенных блоках, которые следуют друг за другом. Каждый блок содержит в себе какую-либо информацию, а также хеш предыдущего блока. Исходя из этого можно сразу отметить одно из самых главных преимуществ технологии – ее неизменяемость, ведь если изменить данные из одного блока – его измененный хеш не пройдет проверку у следующего блока, и соответственно, система будет знать, что данные из нее были изменены. У технологии Блокчейн есть и другие преимущества, такие как, например, распределенность системы – из-за нахождения полной цепочки с данными на разных серверах и компьютерах украсть или изменить данные становится практически невозможно, а также засчет самой концепции Блокчейна (блоки неизменяемы и фиксируют все транзакции) можно точно отследить владение пользователя чем-либо, а также точный факт передачи или обновления данных.

Самое известное распространение технологии распределенных реестров на сегодняшний день – это электронная валюта Биткоин, которая содержит в себе все принципы Блокчейна и является на сегодняшний день самой популярной «криптовалютой». Однако, кроме экономического применения технология Блокчейн может быть применена и для многих других целей, таких как, например, регистрация права владения чем-либо, авторское право, информационная безопасность, эффективное хранение и передача данных, доменные имена, научная деятельность и многие другие сферы [2].

Для того, чтобы новая технология, особенно такая, как Блокчейн, получила мировое распространение, она должна быть использована и одобрена государствами, ибо, конечно, при запрете технологии на государственном уровне она потеряет возможность существования. После «бума» технологии распределенных реестров на уровне организаций технологией заинтересовались и на государственном уровне, где пока пробуют различные варианты ее использования, о чем и пойдет речь в данной статье. Пока

наибольшую активность в данной отрасли проявляет Эстония и Грузия, но и Российская Федерация проводила свои эксперименты по внедрению технологии.

1. *Эстония.* Одной из самых передовых стран, использующей технологию распределенных реестров, является Эстония, которая уже с 1997 года занялась переводом всех государственных служб и ресурсов в электронный вид [3]. Уже начиная с 2008 года, то есть при появлении первоначальных идей технологии Блокчейн, Эстония начала переводить государственные ресурсы на технологию распределенных реестров. Появилась технология e-Residency (электронное жительство), отвечающее за государственные услуги в государстве, такие как оформление ипотеки, получение паспорта, визы и т.д., из русскоязычных аналогов можно привести в пример сервис mos.ru, но различие заключается в том, что в Эстонии данные сохраняются в Блокчейн-системе, из-за чего всегда каждый гражданин может увидеть изменения и первоначальное состояние нужной для него услуги. Далее, появилась технология Data Embassy (посольство данных), которая позволяет хранить часть государственных данных на серверах за границей Эстонии, используя преимущество распределенной технологии, так как при, скажем, отключения напряжения у всей Эстонии, сами системы будут в рабочем состоянии из-за другого местоположения серверов с информацией. Остальные технологии, которые раньше работали в Эстонии в электронном виде, теперь переведены на Блокчейн. В целом, о данную страну можно взять как очень хороший пример эффективного и продуктивного использования новой технологии.
2. *Грузия.* Одним из самых актуальных и полезных направлений использования технологии Блокчейн в государственной сфере считают использование распределенных реестров для ведения учета владения недвижимостью [4]. В апреле 2017 года в Грузии все сделки по недвижимости стали использоваться при помощи Блокчейн-системы, что изменило и расширило спектр услуг по приобретению, продаже, ипотеке и другим. По новой технологии, реестр сделок находится распределенно на устройствах владельцев недвижимости страны, и из-за

использования преимуществ технологии Блокчейн совершенный сделки нельзя изменить или фальсифицировать. Также, увеличилась и скорость проведения сделки – она может быть проведена где-то за один рабочий день, после чего сделка должна быть одобрена государством. Данная технология позволила сократить время, издержки, и, самое главное, исключить элемент недоверия между двумя сторонами и отказаться от посредников, тем самым используя главные потенциальные возможности технологии распределенных реестров.

Также, стоит отметить, что использование технологии Блокчейн для ведения кадастровых сделок сейчас активно внедряется и в Швеции, Бразилии, Украине, России, но Грузия пока показывает наилучший пример в использовании новейшей системы [5].

3. *Швейцария.* Швейцарию можно назвать передовой страной в новых перспективных разработках технологии. Страна предоставляет организациям большую базу для «Блокчейн-экспериментов» в любых сферах, таких как сферах права, кадастровых, банковских и других. Многие страны еще сомневаются в целесообразности использования технологии Блокчейн из-за потенциальных (и реально существующих) опасностей криптовалюты вроде Bitcoin, таких как отмывание денег или финансирование терроризма. Однако, Швейцария является одним из самых открытых государств к новой технологии и лишь приветствует новейшие разработки технологии на своей территории [6].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пока еще трудно сказать, будет ли использоваться технология распределенных реестров во всех государственных системах повсеместно. Однако, по положительному опыту использования технологии Блокчейн в системе недвижимости Грузии, всех государственных систем Эстонии и прочих стран, можно сказать, что технология имеет неоспоримый потенциал и удобство в дальнейшем использовании другими странами в множестве государственных и частных структур.

ЛИТЕРАТУРА

1. Nakamoto S. Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. – Manubot, 2019.

2. Свон, М. Блокчейн. Схема новой экономики / Свон, М. – Москва: Олимп-Бизнес, 2017. – 240 с.
3. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/services/legal/tech/case-studies/the-digital-republic-secured-by-blockchain.html> Estonia – the Digital Republic Secured by Blockchain.
4. Табернакулов А., Койфманн Я. Блокчейн на практике. – Альпина Паблишер, 2019. Голованова Е., Зубарев А. Перспективы использования технологий блокчейн в кадастровых системах // Научный вестник ИЭП им. Гайдара. – 2018. – Т. 127. – С. 36-42.
5. URL: <https://www.s-ge.com/ru/publication/informaciya/blockchain-hub-switzerland> «ШВЕЙЦАРИЯ КАК ЦЕНТР БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИЙ»

БЛОКЧЕЙН КАК СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ НА ОТРАСЛЕВЫХ БИЗНЕС-РЫНКАХ

Блокчейн – новейшая технология, интерес к которой в настоящее время возрастает вместе с популярностью криптовалют. Сегодня ее широко обсуждают не только в мире финансов. Блокчейн уже пробуют использовать для хранения и обработки персональных данных и идентификации, в маркетинге и различных наукоемких отраслях [1].

Экономический и социальный потенциал блокчейн-технологий способен фундаментально изменить принцип организации рынков во всех отраслях. По своей структуре это децентрализованный цифровой реестр данных транзакций, который может совместно использоваться распределенной сетью участников рынка и в буквальном смысле менять логику ведения бизнеса. Особенность систем, созданных на основе блокчейн-решений, заключается в повышенной отказоустойчивости и безопасности, а также эффективности и прозрачности всех процессов [2].

С технологической точки зрения все современные отраслевые предприятия и бизнес-организации живут в эпоху формирования цифровых экосистем. А чтобы оставаться успешными, им необходимо трансформировать разные аспекты своего бизнеса, способы организации работы сотрудников, системы безопасности или развивать **цифровизацию** ведения бизнеса.

Трансформация бизнеса безусловно придает дополнительные конкурентные преимущества современным организациям, позволяя быстрее реагировать на рыночные изменения, разрабатывать и запускать на рынок новые продукты и сервисы. Современный бизнес вынужден трансформироваться, чтобы преуспеть в новом цифровом мире, использовать все передовые технологии, например, аналитику больших данных, искусственный интеллект, дополнительное машинное и глубинное обучение и др.

Используя такие технологии, как интеллектуальный анализ больших данных, предприятия получают возможность приблизиться к своим заказчикам и найти новые способы продвижения своих решений

или сервисов. Быстрая реакция на изменения и правильный выбор инструментов значительно увеличат шанс занять лидирующие позиции на рынке.

Еще в 2018 году термины «компонуемая инфраструктура» и «серверная дезагрегация» завоевали свое место во многих подразделениях ИТ-инфраструктуры, когда в индустрии появились первые наброски технологий, которые позволят в будущем создать полностью компонентную инфраструктуру. Новые технологии, созданные в 2018 году, позволили добиться полной компонентности ресурсов, включая даже те ресурсы, которые требуют крайне низких задержек времени при передаче данных, измеряемых долями микросекунды. Уникальная архитектура серверных шасси, в которых отсутствует соединительная панель между серверами и модулями коммутации, позволяет уже сейчас использовать высокоскоростные технологии коммутации, примером которых являются технологии, описанные в стандарте серверов будущего консорциума [GenZ](#).

В последнее время границы применения информационных технологий (ИТ) в бизнесе продолжают расширяться, причиной этого является переход экономической модели ИТ от создания и накопления данных к потреблению и обработке данных. Увеличение объема и разнородности данных ставит современные организации перед необходимостью тщательно анализировать эти данные в оперативном режиме [3]. Таким образом, одним из результатов эволюции экономики ИТ становится повышенный спрос на инструменты, позволяющие применять на практике такие технологии, как искусственный интеллект, машинное и глубинное обучение, созданные для того, чтобы трансформировать данные организации в полезную для бизнес-процессов информацию.

Индустрия находится в центре бурного потока данных, который традиционно поступал из ИТ-систем, но уже очевидно, что количество источников данных продолжает непрерывно расти. Распространение новых технологий, трансформирующих данные в полезную информацию, увеличивает спрос на:

- специалистов, обладающих опытом применения новых технологий для решения бизнес-проблем;
- развитие и стандартизацию инструментов, методологий и алгоритмов;
- ИТ-инфраструктуру, способную обеспечить надежность и производительность для выполнения новых рабочих нагрузок.

Очевидно, что расширение инструментария усложнит выбор каждой организации: какой из инструментов наилучшим образом подойдет для решения конкретных бизнес-задач.

Однако несмотря на огромное количество информации о таких технологиях, как гибридные облака, искусственный интеллект, машинное обучение и граничные вычисления, сами эти концепции будут становиться менее важными, поскольку реальные поставщики решений стремятся делать правильные вещи в нужном месте, независимо от того, как часто эти термины упоминаются в различных ресурсах.

Как известно, 2020 год стал годом расширения круга ASIC-решений для систем тренировки и формирования логических выводов для искусственного интеллекта. На рынке появилась масса новых решений в этой области, и многие из них, к сожалению, исчезли так же быстро, как появились [3, 4].

Таким образом, современные организации всегда ищут способы и средства сделать свои системы более безопасными и прозрачными. Блокчейн может стать ключевым технологическим компонентом для создания таких решений. Это повлечет за собой увеличение активности в области эксклюзивных блокчейн-решений и их способности решать реальные рабочие задачи на предприятиях. По сути, речь идет о применении распределенного реестра, который является базовой технологией для блокчейна, в рабочих процессах предприятия [4]. Некоторые из первоначальных примеров использования могут быть сосредоточены на улучшении процесса аудита и нормативных проверок на предприятиях или на обеспечении безопасного обмена информацией между различными контрагентами (конкурирующими компаниями, поставщиками, производителями и заказчиками). Эти внедрения приведут к усиленному сотрудничеству разных участников индустрии в области архитектур, основанных на блокчейн-технологиях, а также станут предпосылкой создания консорциумов, нацеленных на применение блокчейна в отдельных отраслях: финансы, логистика и каналы поставок, здравоохранение и др.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении следует отметить, что все же большая часть данных всегда будет храниться на уже существующих серверах и системах хранения, а информация будет передаваться по стабильной цепочке, где преимущества неизменяемости блокчейна, возможности

безопасности и шифрования, использование распределенной базы данных дают дополнительные преимущества. «Умные» контракты являются актуальными постоянно и играют ключевую роль, а мультиблокчейн-архитектуры начнут развиваться с новой силой. Чтобы добиться успеха, всем участникам отраслевых бизнес-рынков нужно уделять пристальное внимание реальным преимуществам блокчейн-технологий и аспектам интеграции их преимуществ с существующими на предприятии системами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кисилев И.М. Применение технологии blockchain в экономике // Экономика и социум, 2016, №7, с. 594-597.
2. Дон Тапскотт. Технология блокчейн - то, что движет финансовой революцией сегодня; М. Издательство «Эксмо», 2017, 750 с.
3. Мамаева Л.Н., Гребенщиков Н.А. Блокчейн как новый этап в развитии цифровой экономики // Экономическая безопасность и качество, 2018, №4(33), с. 60-64.
4. Электронный песчпок: <https://www.forbes.ru/tehnologii/340223-neobhodimyy-blokcheyn-komu-nuzhna-tehnologiya-raspredelennogo-reestra>

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННОГО РЕЕСТРА И
БЛОКЧЕЙНА В СИСТЕМУ ГОСЗАКУПОК

Затраты на государственные и муниципальные закупки (далее «госзакупки») – одна из ключевых статей расхода соответствующих бюджетов и борьба за их эффективность уже давно стала важной частью попыток оптимизации управления в Российской Федерации. Очевидно, что борьба за эффективность и оптимальность госзакупок не может обойтись без привлечения новых технологий цифровизации экономики и социальной сферы.

Действующее законодательство [1] достаточно подробно регулирует закупочную деятельность и, в том числе, информационное обеспечение процессов закупки. Обратим внимание на то, что в Российской Федерации регламентированы также [2] закупки юридических лиц, зависимых от государства (называемые в законе – «отдельные юридические лица») и по своей сути их проблематика близка к проблематике госзакупок. Одной из важных составляющей системы госзакупок является система информационного обеспечения, реализованная в виде портала <https://zakupki.gov.ru/>.

В соответствии с законом и практикой закупочной деятельности в системе в обязательном порядке фиксируются в жестко предусмотренной последовательности события проведения закупки от планирования до исполнения контракта. Содержание записей изменено быть не может и допускается только появление новых корректирующих записей. Очевидно, что подобная структура информации очень хорошо ложится в структуру блокчейна. Далее предлагается обсудить вопросы, связанные с модернизацией информационной системы госзакупок на основе распределенного реестра и блокчейна. Представляется наиболее интересным рассмотреть это на федеральном уровне, хотя есть смысл обсуждать построение блокчейна для отдельного Субъекта Федерации и даже на уровне крупного заказчика. Близкие по тематике размышления и предложения можно найти в [3, 4].

Технологии блокчейна [5] способны гарантировать сохранность, безопасность, неизменность и доступность информации. Неизменность записей в реестре (блокчейне) является принципиально важным

обстоятельством адекватным действующему законодательству о закупках. При необходимости изменений (например, при отзыве заявки или закупки) предыдущие документы не удаляются и не исправляются, а формируется соответствующий новый документ, включаемый в блокчейн. Важнейшей характеристикой блокчейна является его полная прозрачность и возможность «вытащить» всю информацию.

Информация портала <https://zakupki.gov.ru/> хранится централизованно. Имеются некоторые проблемы с доступностью. Существенным недостатком по мнению специалистов является то, что внесение информации в систему есть лишь дополнительная нагрузка для закупщика – она не помогает реализовывать задачи, а лишь фиксируют то, что в соответствии с законом и регламентом закупщик вносит в базу данных. Некоторые, появившиеся в последнее время положительные сдвиги, не изменяют ситуацию в целом.

Продвинутые технологии – технология смарт-контрактов – позволяет вписать в блокчейн алгоритмы решения задач закупщика, увязать их в единую последовательность, гарантировать безусловное исполнение. Это будет не только приветствоваться закупщиками, но и должно понравится органам регулирования и контроля госзакупок.

Соответствующее изучение и анализ практики закупок показывает, что технологии блокчейна позволяют фиксировать в его составе все требуемые законодательством записи, а также алгоритмы (смарт-контракты), обеспечивающие возникновение таких записей. При этом смарт-контракты блокчейна организуют и контролируют действия закупщика, требуя о него необходимую информацию и формируя записи. С программно-технической точки зрения создание соответствующих смартконтрактов не представляется специалистам сколь-либо сложной задачей, тем более, что имеющаяся практика закупок позволяет достаточно уверенно формулировать алгоритмы – правила выполнения операций – на всех этапах проведения закупки.

Важнейшей задачей статьи (доклада) является утверждение о целесообразности и возможности построения системы информационного обеспечения закупок на основе распределенного реестра и блокчейна как альтернативы существующей системе, построенной по традиционной схеме (<https://zakupki.gov.ru/>). Техническая (технологическая) возможность в данном случае представляется достаточно обоснованной анализом существующих блокчейн-решений. Обсудим те проблемы и затруднения, которые должны возникнуть на этом пути и с которыми придется бороться.

По мнению известной консалтинговой компании Deloitte «главной проблемой внедрения блокчейн является недостаточная осведомленность о технологии, особенно за пределами банковского сообщества и массовое отсутствие понимания того, как она работает». Однако ситуация меняется и есть основания полагать, что высокий уровень интереса в обществе к вопросу через некоторое время снимет эту проблему. Разумеется, данную идею целесообразно пропагандировать и разъяснять в среде закупщиков.

Безусловно создание новой информационной системы, основанной на новых технологиях, потребует серьезной законодательной (нормативной) поддержки. Важно то, что последнее время российское законодательство активно развивается в сторону, благоприятную для внедрения блокчейна [6].

При формировании государственных информационных систем необходимо выполнить все требования, предъявляемые законодательством к защите информации и криптографии. Пока речь идет о Bitcoin или Ethereum эти требования могут игнорироваться поскольку государство вполне обоснованно самоустраняется от решения возникающих проблем, но в сфере госзакупок такое невозможно. Таким образом адаптация блокчейн-платформ к требованию российского законодательства очень важная задача. Впрочем, положительный опыт решения таких задач уже имеется [7].

В остальных программно-технических аспектах особых проблем нет, хотя количество задач, подлежащих решению, весьма велико. В частности, важной и объемной деятельностью станет создание набора смарт-контрактов, обеспечивающих деятельность закупщика. Ситуация со смарт-контрактами до некоторой степени облегчается тем, что вполне допустим поэтапный ввод их в эксплуатацию, так что автоматизация поэтапно будет заменять «ручной труд». Прозрачность блокчейна и простота структуры информации в нем позволит переложить задачи извлечения из системы нестандартной информации на тех, кому она нужна.

С организационной точки зрения конечно же возникнет много более или менее сложных вопросов. Отметим только одну их часть, связанную с формированием узлов распределенного реестра.

Для функционирования блокчейна необходимы полные узлы, хранящие всю цепочку блоков, и майнинг-узлы, занимающиеся формированием блоков и присоединением их к цепочке (к блокчейну). И тех, и других узлов должно быть достаточно много. Конкуренция между майнерами – неременное условие функционирования

блокчейна. Требования к техническому уровню полного узла отнюдь не велики и многие современные ноутбуки им удовлетворяют даже для столь большого блокчейна как Bitcoin. Требования к узлу-майнеру сильно зависят от выбранного протокола блокчейна, его размера и уровню конкуренции. Но и здесь в нашей ситуации технических проблем возникнуть не должно.

Основной организационный вопрос состоит в том, кто и зачем будет поддерживать узлы – хранить всю цепочку блоков, заниматься майнингом? В чем будет состоять их мотивация? В случае госзакупок, возможно, этот вопрос может быть решен на уровне государственных нормативом – крупнейшим закупщикам (Субъектам Федерации, ведомствам, госкомпаниям) может быть предписано создание и содержание узлов новой информационной системы госзакупок.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итогом настоящей статьи (доклада) является то, что создание (модернизация) информационной системы госзакупок является целесообразным и возможным, приведет к оптимизации закупочной деятельности. При этом программно-технический аспект видимо не станет сколь-либо серьезным препятствием, но ряд юридических и организационных проблем требуют решения. Особо следует обратить внимание на проблему формирования узлов распределенного реестра.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 5 апреля 2013 г. N 44-ФЗ "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд"
2. Федеральный закон от 18 июля 2011 года № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц»
3. Косян Н.Г., Милькина И.В. Блокчейн в системе государственных закупок//E-Management. 2019. № 1. С. 33–41.
4. Уржумов А.В. Эффективность применения блокчейна для осуществления государственных тендеров // Журнал «ГОСЗАКАЗ управление, размещение, обеспечение». – 2019. – № 57. – С. 38-46.
5. Колыхалов П.И., Технологии распределенного реестра и блокчейна, материалы форсайт-семинара №4 Форсайт-семинар НИЯУ МИФИ ФБИУКС, "Системы распределенного реестра в социально-экономической сфере", 2021 г., Москва
6. Федеральный закон "О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 31.07.2020 N 259-ФЗ

7. Алексей Архипов “«Мастерчейн» — первый юридически чистый блокчейн в России”, Электронный ресурс <http://masterchain.rbc.ru/>

ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН В
АВТОДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ

Последние годы растет интенсивность обсуждения перспектив использования блокчейн (blockchain) в различных отраслях экономики и социальной сферы. Одно время мысли людей занимал преимущественно «биткоин», но сейчас специалисты разных сфер деятельности указывают на большой потенциал этой технологии и всячески планируют ее внедрять. Среди явных достоинств решений на основе распределенного реестра и блокчейна можно выделить [1]:

- отсутствие посредников,
- неизменность и защищенность внесенных данных,
- открытость информации,
- децентрализация (распределенное хранение) данных.

Блокчейн уже успел зарекомендовать себя в финансовом секторе, логистике, хранения баз данных и конечно в IT-сфере. Многие известные компании начали активно интересоваться блокчейн после успехов Биткона, а также в связи с проблемами защиты информации. На данный момент большинство технологий безопасности базируется на облачной архитектуре, состоящей из отдельных серверов, которые должны постоянно отправлять, получать и контролировать учетные данные, цифровые подписи и пароли. Каждый из таких серверов может подвергнуться атакам злоумышленников и оказаться слабым звеном. Блокчейн-решения предполагают одноранговая разветвленные сети со значительным дублированием информации и развитой системой взаимного контроля, основанной не на персональном доверии, а на алгоритмах взаимодействия узлов, а также на современных криптографических решениях. По-видимому, можно полагать, что такие решения обладают максимально возможным уровнем защищенности от цифровых угроз.

К примеру, в 2018 году «Лаборатория Касперского» представила систему электронного голосования на основе блокчейна обеспечивающую высокий уровень прозрачности и безопасности.

Технология блокчейн может найти себе применение в любой сфере деятельности. В этой статье (докладе) обсуждаются возможные

решения в связи с применениями блокчейна в дорожной отрасли, в том числе на территориях присутствия Госкорпорация РОСАТОМ.

Перспективы применение технологий распределенного реестра и блокчейна активно обсуждается в связи с дорожной отраслью народного хозяйства (см. например, [2]). В частности:

Технологии нашли применение в страховании автомобильных грузовых перевозках и лидирующие транспортные компании изъявили желание участвовать в создании блокчейна. Обеспечение надежного, неизменного и прозрачного хранения информации (записей) об отправителях, получателях, заказчиках и процессах перевозки (сопроводительных документов грузоперевозок) открывает целый спектр возможностей: от построения мультимодальной системы индивидуальной тарификации на основе детального анализа страховых случаев до разработки комплексного предложения исходя из специфики и потребностей бизнеса каждого клиента. Принципы блокчейна решат проблему доверия в среде участников процесса страхования даже в случае некорректного поведения отдельных участников.

Блокчейн может быть применен для эффективного сбора, накопления и анализа информации о состоянии проезжей части и прилегающих дорожных элементов. Контроль сроков строительства (ремонта), фиксация того, кто и когда производил работы (начиная от фирмы подрядчика до конкретных бригад исполнителей), отслеживание поставок материала и задействования технических ресурсов, контроль сроков и условий хранения и транспортировки строительных материалов. Данные блокчейна невозможно будет некорректно отредактировать или подделать, и система может стать эффективным инструментом контроля качества строительных работ. Блокчейн исключит лишнюю бюрократию, оптимизирует (в т.ч., удешевит) процессы контроля и управления.

Полномасштабное внедрение блокчейна безусловно создаст условия для эффективного противодействия коррупции. Однако это отдаленная перспектива, поскольку предполагает внесение в блокчейн безусловно достоверной информации. До тех пор, пока мы не имеем цифрового отображения (цифровых двойников) всех товаров, работ, услуг вплоть до их конкретной единичной реализации, всегда будет иметься возможность подsunуть блокчейну неадекватную (фальшивую) информацию. Только полномасштабная цифровая трансформация

экономики и социальной сферы, позволит исключить сколь-либо значимое некорректное вмешательство человека.

В дорожной сфере возникают специфические проблемы в ходе проведения закупок товаров, работ и услуг в соответствии с действующим законодательством [3, 4]. В этой связи дорожная отрасль в целом, потенциальные подрядчики и поставщики заинтересованы в модернизации системы информационного обеспечения закупок, причем необходимый уровень прозрачности, надежности и доступности информации скорее близок к блокчейну, чем к существующей сейчас системе (<https://zakupki.gov.ru>) [5].

Учитывая лидирующие позиции ГК РОСАТОМ как высокотехнологичной корпорации, следует ожидать, что внедрение технологий распределенного реестра и блокчейна будет активно происходить в системе управления госкорпорацией, дочерними и зависимыми фирмами, а также в территориях присутствия РОСАТОМ. Учитывая значимость дорожной сферы для любой территории России, можно ожидать, что решения в этой сфере на базе блокчейн будут представлять большой интерес для РОСАТОМ и территориальных единиц его присутствия. Территории присутствия ГК РОСАТОМ имеют много преимуществ для выбора их в качестве площадок для экспериментов по цифровизации и внедрения новых технологий в рамках деятельности по созданию умных городов.

В настоящий момент есть основания рассчитывать на то, что применений блокчейн в дорожной сфере будет успешным. К сожалению, в ходе обсуждения планов и перспектив редко и явно недостаточно обсуждается вопрос о проблемах развертывания и внедрения. Что же в реальности может препятствовать быстрому внедрению распределенного реестра и его блокчейнов?

На поверхности лежат и активно обсуждаются два очевидных вопроса – нормативное обеспечение (действующее законодательство) и соответствие решений блокчейна требованиям действующих ГОСТов, связанных с криптографией.

Рассмотрим иные проблемы. Далеко не на все вопросы у нас (и не только у нас!) есть ответы, так что далее мы ограничиваемся перечислением и некоторыми комментариями. Укажем только две проблемы, связанные с тезисом «блокчейн – это командная игра».

Как сформируется достаточное количество полных узлов, содержащих всю цепочку блоков? Сколько их нужно минимально? Какова мотивация держателей полных узлов?

Обратим внимание на то, что требования к аппаратно-программному обеспечению узла блокчейна, даже такого большого, как Bitcoin, отнюдь не велики и их содержание подъемно и не слишком накладно даже для частного лица. В рамках последующего обсуждения тематики настоящей статьи целесообразно обсудить и понять адекватность решения проблемы создания полных узлов командно-административным методом.

Кто будет формировать блоки для включения в цепочку, т.е. кто будет майнером и в чем их мотивация?

Блокчейн не может существовать без майнеров и их должно быть много – нужна конкуренция между майнерами. Будет ошибкой считать, что майнер – это человек, занимающийся майнингом. Майнингом занимается аппаратно-программное обеспечение и роль человека ограничивается владением и технической поддержкой майнинг-фермы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении сформулируем следующее: 1) технологии распределенного реестра и блокчейна имеют много вариантов применения в сфере дорожной деятельности; 2) для своевременного внедрения технологий в любой сфере необходимо тщательно обсудить и решить ряд достаточно серьезных проблем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Колыхалов П.И., Технологии распределенного реестра и блокчейна, материалы форсайт-семинара №4 Форсайт-семинар НИЯУ МИФИ ФБИУКС, "Системы распределенного реестра в социально-экономической сфере", 2021 г., Москва
2. Заколдаев Д.А., Научная статья «Технология блокчейн в России: достижения и проблемы»; Национальный исследовательский университет ИТМО.
3. Федеральный закон "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд" от 05.04.2013 N 44-ФЗ
4. Федеральный закон "О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц" от 18.07.2011 N 223-ФЗ
5. Косян Н.Г., Милькина И.В. Блокчейн в системе государственных закупок, E-Management. 2019. № 1. С. 33–41.

ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ СИСТЕМА ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ

На сегодняшний день почти невозможно выполнить какое-либо действие в Интернете конфиденциально. В то же время процессы добровольной проверки личности сложны и зависят от нескольких централизованных поставщиков или несовершенных версий автономных систем.

Проблема, связанная с предоставлением цифровых подтвержденных документов, которая может показаться неинтуитивной, поскольку многие онлайн-взаимодействия включают обмен и просмотр различных файлов и другой информации. Но автономный процесс проверки имеет несколько ключевых особенностей, которые могут быть не сразу очевидны и которые трудно воспроизвести в Интернете [1].

Во-первых, в большинстве случаев проверка обращений в автономном режиме включает в себя рассмотрение специалистом. Верификаторы знают, как выглядят документы, удостоверяющие личность, и используют свой опыт и контекстуальные данные, чтобы решить, является ли он реальным или нет. Поскольку вероятность подделки и последствия ошибки возрастают, необходимо применять больше проверок и нанимать людей с большим опытом и тонко отточенными суждениями.

Для подачи заявки на ипотеку необходимо предоставить больше данных и подтверждающих документов, чем для кредитной карты. Хотя этим процессам в настоящее время помогают технологии, они по-прежнему связаны с людьми, выступающими в роли аудитора или надзорного органа. Распространенное решение для верификации - импорт автономных учетных данных в онлайн-область, что позволяет немного автоматизировать процесс. Существуют различные сторонние службы проверки, которые позволяют пользователям сканировать свои учетные данные или подключаться к человеку-верификатору по видеосвязи. Но такие системы медленны, дороги и заставляют пользователей отказаться от контроля над своими данными.

Во-вторых, серьезной проблемой является безопасная передача данных. Когда документы отправляются удаленно, это обычно

происходит через доверенный процесс передачи, такой как заказная почта или внутренняя логистическая система компании. В Интернете эта система часто взламывается. Трудно точно доказать, что передаваемое обращение и получаемый ответ лица или учреждения являются теми, за кого они себя выдают.

В настоящее время решение заключается в использовании асимметричной криптографии в сочетании с ограниченным числом доверенных центров сертификации. Но это ставит «неприемлемый» объем контроля в руки всего нескольких организаций. Почему эти организации должны быть единственными, кому мы доверяем предоставлять и устанавливать стоимость сертификационных услуг? Необходимо применять децентрализованный, более экономичный, ускоренный, объективный способ обеспечить проверку данных онлайн.

Предлагаемая система основывается на фундаментальных принципах, для обеспечения децентрализованной самостоятельной идентификации и взаимозависимой экосистемой открытых протоколов, децентрализованных инструментов и сервисов, построенных с использованием новейших криптографических технологий и защищенных блокчейном [2]. Как указывают Гончаренко Ю.Ю. и Паво Ф.Н., «данная структура позволяет сети продолжать работу даже при отключении или выходе из строя одного из узлов и обеспечивает масштабируемость сети в целом. Одной из важнейших характеристик децентрализованной архитектуры является полная открытость и прозрачность ее работы, что предотвращает различные скрытые действия на стороне сервера» [3].

Простые, но мощные инструменты, позволят предприятиям и учреждениям напрямую подключаться к своей целевой клиентской базе без затрат и обязательств по обеспечению безопасности и регулированию, связанных со сбором и хранением ненужных данных.

Серьезной проблемой является зависимость от небольшого числа доверенных третьих сторон на каждом этапе процесса: от выдачи полномочий до их передачи и проверки. Это можно решить путем внедрения согласованной спецификации для машиночитаемых учетных данных и идентификации.

Основанные на асимметричной криптографии цифровые подписи уже несколько десятилетий составляют большую часть цифровой коммуникации. Однако, необходимо было установить безопасную связь с децентрализованным источником. Блокчейн обеспечивает эту связь. В этой области уже достигнут определенный прогресс. Но эти решения все еще находятся в зачаточном состоянии и

не обеспечивают уровня гибкости, удобства использования и знакомства, необходимого для привлечения широкого числа пользователей и привлечения людей от централизованных платформ [4].

Как только пользователи установят свою личность, система обеспечит полностью закрытую одноранговую связь через свой протокол для подключения пользователей без возможности вмешательства третьих лиц. Все пользовательские данные по умолчанию зашифрованы, система использует двустороннюю аутентификацию, чтобы обе стороны могли быть уверены в том, с кем они общаются. Сеть защищенных домашних узлов поддерживает эту коммуникационную сеть и предоставляет дополнительные услуги, такие как безопасное хранилище. Доступность будет обеспечиваться через универсальное приложение, предоставляя им простой в использовании интерфейс для доступа к хранилищу ключей, учетным данным, заявлениям, отношениям и контактам. Основываясь на этих принципах, любой пользователь или устройство смогут использовать технологию для свободного и безопасного подключения, взаимодействия и совершения транзакций [5].

Система обеспечивает значительные преимущества в области кибербезопасности по сравнению с существующими централизованными подходами. На базовом уровне использование локального хранилища и полного пользовательского контроля по умолчанию для всех данных значительно снижает риск взлома или случайного раскрытия данных.

Кроме того, система предоставляет множество возможностей для компаний, желающих предложить безопасность в качестве услуги. Например, компании могут обеспечить безопасное резервное копирование учетных данных пользователей или предоставить им возможность обмениваться учетными данными и получать доступ к ним из облака. В отличие от современных облачных подходов, безопасность данных не будет поставлена под угрозу, поскольку все данные будут зашифрованы перед передачей поставщику услуг.

Многим компаниям и другим организациям необходимо управлять идентификацией и доступом сотрудников и посетителей к своим сайтам, при этом ежегодные глобальные расходы превышают \$8 млрд. Но современные подходы чрезвычайно дороги, негибки и часто демонстрируют вопиющие уязвимости в системе безопасности.

Используя протоколы идентификации, компании смогут выдавать удостоверения личности и настраивать права доступа, а

также легко предоставлять и отменять доступ посетителей благодаря стандартизации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предлагаемая система не только упростит существующие процессы, но и откроет целый ряд новых рынков и возможностей для бизнеса, а также предоставит доступ миллиардам людей, которые в настоящее время недостаточно обслуживаются или полностью игнорируются существующими системами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бояринцев А.Н. Некоторые проблемы идентификации личности и пути их решения с помощью современных технологий Вестник Тюменского института повышения квалификации сотрудников МВД России. 2019. № 2 (13). С. 40-43.
2. Балашова И.Ю. Блокчейн как метод повышения надежности и безопасности использования информационных технологий // В сборнике: Информационные технологии в моделировании и управлении: подходы, методы, решения. Материалы I Всероссийской научной конференции: в 2 частях. Министерство образования и науки Российской Федерации; Тольяттинский государственный университет. 2017. С. 361-365.
3. Гончаренко Ю.Ю., Паво Ф.Н. Разработка децентрализованного приложения для реализации цифровой идентичности с использованием технологии блокчейн // Вестник УрФО. Безопасность в информационной сфере. 2018. № 3 (29). С. 23-28.
4. Антоненко Н.А., Бабаев А.Б., Наташкина Е.А. Возможности блокчейн в цифровой экономике // В сборнике: Актуальные проблемы развития экономики, прикладной информатики, конфликтологии, рекламы и социально-культурных технологий в цифровую эпоху. Сборник научных докладов Региональной научно-практической конференции. Москва, 2020. С. 12-18.
5. Кутейников Д.Л. Особенности применения технологий распределенных реестров и цепочек блоков (блокчейн) в народных голосованиях // Актуальные проблемы российского права. 2019. № 9 (106). С. 41-52.

ЗАДАЧИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ РОЗНИЧНОГО
КРЕДИТОВАНИЯ

Цифровой банкинг, по мнению экспертов, считается лекарством от разрушения банковской индустрии, особенно во время или после финансового кризиса. В условиях цифровизации экономики первоочередной задачей банковского сектора становится внедрение цифровых технологий в системы обслуживания при одновременном соблюдении требований со стороны регулятора.

Целью данного исследования является изучение особенностей процесса цифровизации розничного кредитования, требуемых для выполнения задач, рассмотрение лучших практик цифровизации в России и перспектив данного процесса. В качестве метода исследования в данной статье используется анализ статей и ресурсов, предоставляющих сведения о цифровизации банковской сферы и результатах данного процесса.

Отрасль финансовых услуг претерпевает кардинальные изменения вследствие изменения поведения клиентов, роста ожиданий, увеличения количества каналов сбыта, сбоев, инновационного использования и внедрения новых технологий, а также оцифровки бизнеса и общества в целом. Снижение затрат, увеличение выручки и снижение рисков остаются ключевыми направлениями деятельности, в том числе и в розничном банкинге.

Ключевые задачи является необходимость интеграции (соединения) каналов предоставления услуг с целью оптимизации, повышение качества обслуживания клиентов и уменьшение оттока и повышение лояльности клиентов. [1-2]. При этом не следует забывать о репутации на рынке – зачастую, клиент выбирает банк среди лидеров рынка, так как это гарантирует надежность.

Согласно исследованиям компании Marksw Webb [3], по итогу 2020 года на российском рынке лидером в сфере цифрового офиса и онлайн банкинга стал Tinkoff, а следующие три позиции занимают банки Открытие, Райффайзенбанк, СКБ-Банк соответственно. Данные банки на хорошем уровне реализуют уникальные возможности для клиентов в онлайн- обслуживании. Развитие Digital Office не стоит на месте и каждый день банки внедряют новый функционал для

удержания и привлечения клиентов, так как теперь ведущие позиции занимают именно те, кто успел вывести в онлайн наибольшее количество бытовых операций и сделал это не просто быстро, но и качественно. В условиях крайне нестабильной глобальной экономики контроль затрат и управление рисками имеют первостепенное значение. Такие потребности в модернизации и инновациях, которые необходимо финансировать, требуют от розничных банков пристального внимания к затратам и бизнес-рискам.

Можно с уверенностью сказать, что необходимость изменения процессов – это не только вопрос адаптации банков к современным условиям, но и то, что модернизация ИТ-систем снижает затраты, если все сделано правильно.

Многие банки разработали современные приложения, сравнительные таблицы, инструменты обслуживания и т. д. Хотя такое внимание к клиенту заслуживает одобрения, оно не будет достаточно эффективным, если лежащие в основе связанные внутренние процессы, базы данных, информация и интеграции остаются на месте и не пересматриваются в рамках цифровизации. Это часто приводит к тому, что банки воспринимаются в глазах общественности как цифровые лидеры с хорошими в визуальной части приложениями, но это восприятие заканчивается, как только клиент выходит за рамки просмотра интерфейса приложения. Такая ситуация обуславливается тем, что многие процессы, связанные с информацией, выполняются вручную и оставляют фактор человеческой ошибки; удаленные и автоматизированные системы, ресурсы и различные процессы требуют много времени и средств; организационная разобщенность остается колоссальной, а различные проекты и цели живут изолированно друг от друга, что препятствует кросс-функциональной оптимизации [4,5].

Если один из базовых процессов замедляется, это неизбежно влияет на другие процессы и, конечно, на общее качество обслуживания клиентов - именно в этой области деятельности розничным банкам необходимо сосредоточиться.

С точки зрения информации и данных следующие элементы деятельности могут привести к снижению затрат, повышению качества обслуживания клиентов, более быстрому развитию бизнеса, снижению рисков, увеличению доходов и лояльности среди других конкурентов на уровне процессов и каналов продаж:

- сокращение ручного труда – эта деятельность все еще происходит во многих рутинных процессах бэк-офиса, как упоминалось ранее;

- современные клиенты предпочитают более быстрое взаимодействие, чем электронная почта или посещение филиала, поэтому расширение каналов, безусловно, играет решающую роль;

- меняющаяся роль отделений розничного банка. Консолидация и закрытие отделений будет продолжаться во многих сферах деятельности, что вызвано необходимостью сократить расходы и больше инвестировать в обслуживание клиентов и цифровую трансформацию, однако это не означает, что филиалы полностью будут ликвидированы.

Решающие изменения будут связаны именно с реструктуризацией отделений. Несомненно, такие перемены потребуют инвестиций в расширение цифровой обработки информации, также необходимо перестроение кадровой политики филиалов, например, состав сотрудников в филиале может больше перейти к вспомогательным функциям, если клиенты откажутся от дополнительных цифровых инструментов и услуг на месте, предлагая при этом специальные места и слоты для финансовых консультаций. Ключевым драйвером будет эволюция различных типичных клиентов, которыми можно управлять с помощью стимулов и предложений, а также с возможными инициативами по вовлечению их в программы лояльности и т.д. Также логично, что предпочтения цифрового и физического взаимодействия может меняться и варьироваться для разных категорий людей.

Также стоит отметить, что крупным банкам с давно выстроенной бизнес-экосистемой будет гораздо сложнее пройти процесс цифровизации, чем небольшим банкам или банкам-новичкам. В то же время правительство страны активно реализует программы, направленные на стимулирование цифровизации экономики, в частности, национальный проект «Цифровая экономика», который рассчитан на период с 2019 года по 2024 год.

Наглядный пример успешной цифровизации можно рассмотреть на примере ГК «ПИК», для которой пандемия резко ускорила процесс перехода в онлайн и весной 2020 года ГК «ПИК» первым на рынке перевел сделки в онлайн-формат. В марте в рамках тестового режима было проведено около 15% сделок в онлайн формате, но уже в апреле, после полного локдауна, 100% сделок проводились дистанционно [6]. Процесс проведения такой сделки не отличается от стандартного. Заполненные данные формируются в заявки на кредит, которые можно отправить в банки, с которыми сотрудничает застройщик. Подписание документов производится при помощи электронной подписи, получить

которую можно при регистрации в личном кабинете. По итогу 2020 года, согласно информации в открытых источниках [7], ГК ПИК увеличила продажи на 30% по сравнению с 2019 годом, а общий объем поступлений денежных средств увеличился на 63,9% и составил 96 млрд руб. Немаловажную роль в увеличении этого потока сыграла государственная льготная программа кредитования новостроек. Однако, если бы не своевременное внедрение нового функционала и возможность проведения дистанционной сделки, в период локдауна, продажи застройщика не были бы столь эффективны, что могло бы быть использовано конкурентами, предоставляющими больше возможностей для потенциальных клиентов, желающих приобрести жилье даже находясь на изоляции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Процессы цифровизации розничного кредитования в современных реалиях играют важную роль в борьбе за привлечение клиентов, все больше банков внедряет в свои системы современные процессы, оптимизируют затраты и уходят от ручного труда. Перспективность данного подхода заключается не только в привлечении нового потока клиентов, но и в улучшении качества операционных процессов, исключение фактора человеческой ошибки и ускорение темпов работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тренды банковской информатизации [Электронный ресурс]. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Тренды_банковской_информатизации
2. Banking in a digital world [Электронный ресурс]. URL: <https://www.nl.kearney.com/financial-services/article?/a/banking-in-a-digital-world>
3. Internet Banking Rank 2020 [Электронный ресурс]. URL: <https://marksw Webb.ru/report/internet-banking-rank-2020/#presentation>
4. Итоги работы банковского сектора в 2020 году [Электронный ресурс]. URL: <https://riarating.ru/finance/20201230/630193896.html>
5. Аналитика Центрального банка РФ [Электронный ресурс]. URL: <https://www.cbr.ru/analytics/>
6. Как россияне покупают недвижимость, не выходя из дома [Электронный ресурс]. URL: <https://www.forbes.ru/biznes/401505-revolyuciya-sostoyalas-kak-rossiyane-teper-pokupayut-nedvizhimost-ne-vyhodya-iz-doma>
7. Группа ПИК увеличила продажи на 30% по итогам 2020 [Электронный ресурс]. URL: <https://pik-group.ru/about/news-and-reports/news/34817>

В.С. Коломенцева
НИЯУ МИФИ
Научный руководитель Н.С. Ростовский
НИЯУ МИФИ

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН В ВЕТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Основной тенденцией XXI века стало использование информационных технологий в сетевом комплексе. Объекты ветрогенерации требуют интеллектуальных технологий для своей стабильной, надёжной и эффективной работы. В рамках программ развития интеллектуальных сетей были созданы стратегии и дорожные карты с большой долей поддержки государств. Параллельно идёт проработка правовых и технических аспектов, а также устанавливаются ключевые показатели по этому виду деятельности.

Технология распределенного реестра или блокчейна представляет из себя структуру данных, распределенную между всеми узлами сети в виде цифровой реплики всей информации, записываемой в рамках обращения к ней [1]. Эта технология может успешно применяться в разных отраслях электроэнергетики, в том числе и для ветроэнергетических комплексов. Рассмотрим основные преимущества, которые даёт использование блокчейна:

1. Децентрализованность и распределённый характер – копии информации о транзакциях хранятся на всех узлах системы, поэтому локальные сбои не влияют на сохранность данных и стабильность работы энергосистемы;
2. Эффективное распределения энергии – обеспечение автоматического управления энергетическими потоками для достижения точки равновесия на рынке электроэнергии. Для ветрокомплексов характерны перепады в генерации, так как они полностью зависят от скорости ветра. В случае профицита генерации ветроэнергии блокчейн и смарт-контракты направят излишки в накопители, которые впоследствии могут быть маршрутизированы на объекты с нехваткой электроэнергии;
3. Отсутствие посредников – продавцы и потребители взаимодействуют напрямую через торговую платформу,

которая позволяет сократить размер транзакционных издержек (время и стоимость операции). Такая платформа позволит проводить сделки даже между соседями;

4. Создание конкуренции на рынке сбыта электроэнергии – использование технологии блокчейн в паре со смарт-контрактами позволит ускорить и облегчить процесс выбора и замены поставщика электроэнергии. Такое повышение мобильности способствует конкуренции и снижению тарифов на электроэнергию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Переход на возобновляемые источники и внедрение новых технологий неизбежно приводит к росту сложности системы [2]. Появляются узкие места, о которых не было известно в процессе экспериментов или пилота проектов, все сложнее становится обслуживание данных систем [3]. В связи с этим внедрение распределённого реестра в ветроэнергетику не будет быстрым, однако при поддержке государства технология с учётом всех своих преимуществ позволит энергетической отрасли подняться на новый, более качественный уровень.

ЛИТЕРАТУРА

1. Swan M. Blockchain: Blueprint for a New Economy. O'Reilly Media. 2015. [Electronic resource]. uRL: <https://www.scirp.org/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=2529258> (date of access: 21.02.2020).
2. Белкин П.А., Ростовский Н.С., Посмаков Н.П. Применение технологии блокчейн в электроэнергетике как связующей цифровой технологии при переходе на децентрализованную генерацию // Современные наукоемкие технологии. 2020. N 3. С. 19–24.
3. Тупчиенко В.А., Путилов А.В., Харитонов В.В., Гусева А.И., Киреев В.С., Бочкарёв П.В., Кузнецов И.А., Крянев А.В., Силенко А.Н., Юшков Е.С., Аликова О.П., Ростовский Н.С., Смирнов Д.С. Цифровые платформы управления жизненным циклом комплексных систем / Под ред. В.А. Тупчиенко. М.: Научный консультант, 2018. 440 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ БЛОКЧЕЙН И ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ КАК СПОСОБ ТРАНСФОРМАЦИИ СЕКТОРА ЖИЛИЩНО- КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

Жилищно-коммунальный сектор является одним из важнейших секторов экономики Российской Федерации, который имеет большой потенциал развития. Это связано с основными проблемами жилищно-коммунального хозяйства: непрозрачность установления тарифов, плохая управляемость жилищно-коммунальным фондом, как со стороны управляющих компаний, так и полное отсутствие участия в управление со стороны потребителей, низкое качество предоставления жилищно-коммунальных услуг, износ материально технического фонда, высокая степень монополизации в сфере предоставления услуг [1]. В последние годы наблюдается значительный интерес к умным городам на основе Интернета вещей (IoT) как со стороны академических кругов, так и со стороны промышленности. Однако необходимо разделять понятия «умного дома» и «умного города». Концепция умного дома начала появляться в 60-х годах прошлого века. Технологии «умного дома» - приоритетное направление не только в странах ЕС, но и приоритетное направление исследований в развивающихся странах [2]. Модернизацию жилищно-коммунального сектора в первую очередь необходимо связывать с концепцией «умного города», а точнее «умный дом» как часть «умного города». «Умный дом» как часть «умного города» — это более широкий вопрос, потому что в этом случае он влияет на экономику, политику и социокультурные факторы. Внедрение технологии блокчейн и Интернет вещей может существенно повлиять на отрасль в лучшую сторону. Однако в первую очередь остро стоит вопрос об экономическом обосновании от внедрения высоких технологий в жилищный сектор. На мой взгляд, можно использовать несколько основных бизнес-моделей: централизованный подход и децентрализованный подход. У каждой из этих моделей есть свои преимущества и риски. При централизованном подходе и технологиях основным драйвером развития выступает государство или компания.

Преимущество такого подхода - быстрое развитие умных технологий в жилищном секторе, но зависимость от государства или компании также является большим риском, поскольку такой подход будет работать только при наличии положительного экономического эффекта. Сложно даже подсчитать, сколько потребуется средств для обработки и хранения данных, и как страна или компания будут получать прибыль. Нельзя забывать о рисках утечки персональных данных. С другой стороны, существует также децентрализованный подход, при котором люди и их дома представляют собой одну большую децентрализованную организацию. В этом случае развитие умных городов не зависит от конкретного государства или компании, но требует высокой отдачи от жителей. В конце концов, каждый житель (каждый дом) — это часть одной системы. Такой подход решает большую часть экономических проблем, поскольку отпадает необходимость в центрах обработки данных. Например, при использовании технологии блокчейн в каждом доме есть небольшое устройство, которое также является узлом в сети, которое поддерживает безопасность сети, что исключает любую утечку или подделку данных, а также является устройством для обработки показаний.

Технология блокчейн — это революционная технология для обмена и обновления информации путем связывания реестров или баз данных в децентрализованной одноранговой сети с открытым доступом. Технология блокчейн в полной мере может изменить формат институтов, организаций и социальных связей. Сектору жилищно-коммунального хозяйства могут помочь в развитии свойства технологии блокчейн, а именно: децентрализация, прозрачность, конфиденциальность, надежность, компромисс.

Децентрализация — это некий процесс перераспределения, например деятельность организации, процесс распределения принятия решений, перераспределение функций или власти от центрального управляющего органа. Децентрализация появилось как решения таких проблем, как экономический спад, недееспособность власти, социальные проблемы. С помощью данного свойства можно решить многие проблемы, связанные с управлением жилищного фонда, а также участия со стороны потребителей коммунальных услуг.

Второе свойство технологии блокчейн, которое необходимо рассмотреть, является понятие прозрачности. Прозрачность в первую очередь означает открытость, отчетность, коммуникацию. В контексте блокчейна данный термин означает раскрытие информации, аудит и

свободу информации. Доступ к общественной информации основан на принципе, согласно которому в демократической системе, люди должны иметь доступ к широкому спектру информации, чтобы эффективно участвовать в общественной жизни, а также в решении затрагивающих их вопросов [3]. Прозрачность, которая встречается в технике, бизнесе, науке и других сферах, это прежде всего, процессы, которые легко отслеживаемые третьими лицами. С помощью технологии блокчейн можно решить проблемы, связанные с начислением и установлением тарифов. В понятии блокчейна прозрачность можно рассматривать, как вопрос радикальной прозрачности. Это некий метод управления, при котором все решения принимаются публично. Все проекты документов, все аргументы за и против предложения, все окончательные решения и сам процесс принятия решений публикуются и остаются в «публичном архиве» [4].

Конфиденциальность — это некая необходимость предотвращения разглашения какой-либо информации. Но как в блокчейне может сочетаться два таких противоречивых понятия как открытость и конфиденциальность. На самом деле очень просто, если эта информация обезличена. Необходимо разобраться с понятием обезличенной информации и понятием анонимности. Идея анонимности, заключается в невозможности идентифицировать человека, при этом анонимность может быть связана с понятиями конфиденциальности и свободы. В блокчейне следует использовать понятие псевдоанонимность. Псевдоанонимность не гарантирует невозможность восстановления связей. Две транзакции можно связать, если они проходят под одним псевдонимом.

Надежность — четвёртое свойство блокчейна, которое можно рассматривать, как целостность системы. Надежность — это некое свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования [5]. Но в контексте блокчейна свойство надежность необходимо использовать прежде всего как целостность данных. Целостность данных — это поддержание и обеспечение точности и согласованности данных на протяжении всего их жизненного цикла. Это является критическим аспектом для проектирования, реализации и использования любой системы, которая хранит, обрабатывает или извлекает данные.

Последнее свойство блокчейна, это компромисс. Компромисс — это способ решения какого-либо конфликта по добровольному

соглашению. На «языке блокчейна» компромиссом называется понятие консенсус. Принятие решений на основе консенсуса — это процесс принятия решений группой, в котором участники принимают решения, в случае блокчейна, по заданным правилам. Ориентация на достижение согласия большинства и, как правило, недопущение непродуктивного мнения отличает консенсус от единогласия, которое требует от всех участников поддержки решения. Характеристики принятия решение на основе консенсуса как в случае блокчейна, так и других систем включает три правила:

1. Совместная генерация предложений.
2. Выявление неудовлетворенных проблем.
3. Изменение предложений для достижения максимального согласия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате данной статьи была предоставлена возможность практикам и ученым на начальном этапе лучше понять проблемы, связанные с сектором жилищно-коммунального хозяйства, а также способы решения этих проблем путем внедрения высоких технологий, таких как блокчейн и IoT. Признавая потенциал технологий блокчейн, можно ответить на многие вопросы, связанные с фундаментальными проблемами в отрасли. Внедрение технологии блокчейн в сферу ЖКХ сможет помочь решить следующие проблемы: непрозрачность расчетов и установления тарифов, низкая вовлеченность населения в товарищество собственников жилья, неэффективное управление жилищно-коммунальным фондом. Также внедрение высоких технологий послужит драйвером обновления материально-технической базы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зуйков И.С. Особенности финансовой деятельности управляющих компаний в сфере жилищно-коммунального хозяйства // Финансы. - 2018. № 2 -С. 42-44.
2. Daniel Minoli. (2020). Positioning of blockchain mechanisms in IOT-powered smart home systems: A gateway-based approach. Journal of Internet of Things.
3. DiStaso, Marcia W.; Bortree, Denise Sevick (2014). Ethical practice of social media in public relations. Routledge. p. 23. ISBN 9781317917908.
4. Bernardi, Richard A.; LaCross, Catherine C. (April 2005). "Corporate transparency: code of ethics disclosures". The CPA Journal. New York State Society of the Certified Public Accountants (CPA).

5. Маликов И. М., Половко А. М., Романов Н. А., Чукреев П. А. Основы теории и расчёта надёжности. Изд. 2-е, доп. Л.: Судпромгиз, 1960. 144 с.

РОЛЬ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТРАНСФОРМАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Сегодня цифровизация меняет все привычные индустрии и модели их развития. Традиционный бизнес телекоммуникационных компаний постепенно уходит в прошлое, ставя перед компаниями новые задачи и открывая возможности для роста. Появление новых технологий, как правило, охватывает широкий спектр областей, где возможно их практическое использование. В этом смысле телекоммуникационные технологии можно рассматривать как универсальный инструмент генерации новых идей, которые в дальнейшем переходят и в другие сферы применения. Современная телекоммуникационная инфраструктура характеризуется высоким уровнем надежности, безопасности и скорости передачи данных. В этом контексте важно отметить, что особенностью правильно организованной коммуникационной сети является способность связывать пункты отдельных подсистем на больших расстояниях, чтобы обеспечить процессы цифровизации в компаниях. Цифровая трансформация предприятий является актуальной задачей для всех отраслей промышленности [1]. Можно выделить следующий тренд цифрового развития компаний: принятие решений на основе данных, в первую очередь для персонализации клиентских предложений [2]. Трансформация бизнес-процессов с использованием интернета вещей также не возможна без использования данных. Данные сегодня – новый ключевой актив, важный для формирования добавленной стоимости. Ранее данные были труднодоступны и требовали ресурсов для хранения. Сейчас данные генерируются постоянно, и основной задачей становится их обработка и трансформация в информацию. Работа с данными требует наличия эффективных телекоммуникационных каналов.

Важным бизнес-трендом стало создание единого информационного поля внутри компании, постановка общих задач и организация коллективной работы над ними большого количества сотрудников. Особенно важной эта метрика стала для среднего и крупного бизнеса с десятками подразделений, отделов и проектных

команд. Рассинхронизация работы продуктовых, маркетинговых и sales-подразделений, постоянно обновляющаяся информация, управление сложными проектами с динамическим статусом выполнения стали серьезной проблемой для менеджмента. Ситуация усложнилась в связи с массовым переходом на новые методики ведения бизнеса, появлением большого количества географически распределенных виртуальных команд [3].

Можно выделить следующие плюсы при использовании телекоммуникационных технологий в бизнесе:

- А. Технологии позволяют автоматизировать многочисленные процессы, что повышает производительность. Это позволяет использовать меньше ресурсов, что позволяет улучшать качество при низких затратах и повышать скорость, с которой компания может доставлять услуги клиентам.
- В. Технологии также позволяют легко хранить больше информации при сохранении целостности этой информации. Мы можем лучше хранить конфиденциальную информацию таким образом, чтобы она была менее уязвимой для взлома данных. Информация может быть получена мгновенно, когда это необходимо, и ее можно анализировать не только для изучения прошлых тенденций, но и для прогнозирования будущего. В свою очередь, это может помочь в процессе принятия решений.
- С. Мобильность рассматривается многими как следующий рубеж для бизнеса. Облачные вычисления позволили предприятиям передавать свои функции третьим сторонам через Интернет. Это позволяет обрабатывать пакеты с переменными данными, а также позволяет компаниям быстро расширяться и использовать мобильность, не беспокоясь о таких вещах, как сбои, простои и потеря данных. Это позволило малому и среднему бизнесу получить доступ к тем ресурсам, которые стоили бы им целого состояния несколько лет назад [4].

Еще одним из важных компонентов выступает создание единого информационного поля внутри компании, постановке общих задач и организацию коллективной работы над ними большого количества сотрудников. В мире, где автоматизация становится все более и более актуальной, быстрое и эффективное реагирование жизненно важно для правильного управления автоматизацией. С точки зрения операционных процессов, устранение задержек также означает почти

мгновенную связь, независимо от местоположения сотрудников и часовых поясов. По мере того, как компании претерпевают цифровую трансформацию и используют новые технологии для подключения сотрудников и привлечения удаленной рабочей силы, мгновенная связь и операции становятся ключом к обеспечению эффективной работы всех участников процесса [5].

Можно также выделить несколько главных тенденций развития телекоммуникационных технологий в бизнесе: рост объема передаваемых данных и вытекающая из этого потребность в большей скорости их передачи; расширение внедрения технологий искусственного интеллекта [6]. Революция в области обработки данных продолжится в ближайшем будущем и перейдет от централизованных больших данных к массивам распределённых «малых» данных. Системы должны обеспечивать передачу как больших централизованных данных, так и огромного количества распределённых малых данных, которые потребуются для предоставления новых услуг. «Интеллектуальность» станет неотъемлемой характеристикой телекоммуникационных сетей: речь о так называемом «интеллектуальном подключении». «Интеллектуальное подключение» будет одновременно отвечать двум требованиям: с одной стороны, все связанные подключённые устройства в самой сети являются интеллектуальными, а соответствующие службы – интеллектуальными; с другой стороны, сложная и огромная сеть сама нуждается в интеллектуальном управлении. «Интеллектуальное подключение» будет основной характеристикой, поддерживающей главные три функции сети: глубокое соединение, голографическое соединение и повсеместное соединение.

Использование данных для принятия решений, улучшения показателей бизнеса, изменения продуктов, аналитические инструменты, адаптация предложения – это не просто тренды, а рабочий инструмент, без которого невозможно представить работу современной компании. Роль аналитики в управлении цифровой компанией очень велика, поскольку в основе повышения операционной эффективности и разработки новых бизнес-моделей лежит анализ клиентского опыта. Источниками для анализа служат сетевая и социальная аналитика, данные из CRM- и ERP-систем, данные из мобильных приложений, программ лояльности и т.п. Все эти данные проходят анализ с использованием современных

алгоритмов решения задач классификации, кластеризации, прогнозирования, таких как нейронные сети, деревья решений и др.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Стоит отметить, что инструментарий современной телекоммуникационной базы является лишь логическим ответом на развитие цифровых технологий. Глобальная информатизация общества с момента зарождения решала задачи получения, продуцирования, переработки данных и т. д. И в этом процессе неизбежно возникали потребности в использовании все новых и более эффективных технических средств. В наши дни информационно-телекоммуникационные технологии также находятся на одном из этапов развития. Появление новых аппаратных инструментов в данной области позволяет расширять интеллектуальный потенциал общества, повышать производительную деятельность и даже инициировать новые сферы производства. Другими словами, телекоммуникации являются своего рода инструментом цифровых технологий, которые активно используются при разработке новых бизнес-моделей и бизнес-процессов предприятий промышленности и их роль чрезвычайно важна для достижения конкурентных преимуществ компании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Цифровая трансформация экономики. / Под ред. В.И. Абрамова, О.Л. Головина. - М.: Изд-во НИЯУ МИФИ, 2020. – 252 с.
- А. Абрамов В.И., Семенихина Ю.Е. Перспективы цифрового развития компаний b2b сектора. // Сборник тезисов докладов участников II Международной научно-практической конференции «Инновационные направления интеграции науки, образования и производства», Керчь, 2021 г., С.456–460.
2. Алексеенко О. А., Ильин И. В. Цифровизация глобального мира и роль государства в цифровой экономике // Информационное общество. — 2018. — № 2. — С. 25–29.
3. Макаров С. Б., Певцов Н. В., Попов Е. А., Сиверс М. А. Телекоммуникационные технологии. Введение в технологии GSM; Академия - Москва, 2018.
4. Паньшин Б.Н. Цифровая экономика: понятия и направления развития // Журнал «Наука и инновации». —2019. — № 3. — С. 48–55
5. Rajend Akerkar. Artificial Intelligence for Business // Springer Briefs in Business – 2019

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ НА БАЗЕ МАЛЫХ АТОМНЫХ
СТАНЦИЙ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ
- СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К РАЗВИТИЮ ЭНЕРГОСИСТЕМ.

Существование и развитие крупного государства невозможно без развития его регионов. Степень развития регионов по разным причинам может различаться, порождая тем самым различные внутренние напряжения – политические, экономические, социальные, что ведет к ослаблению государства. Для ликвидации этих напряжений необходимо опережающее развитие слабо развитых регионов.

Одним из главных условий устойчивого поступательного социально-экономического развития регионов и государства в целом является создание устойчивой и саморегулированию системы обеспечения региональной энергетической безопасности с учетом оптимизации территориальной структуры производства и потребления топливно-энергетических ресурсов. Это зафиксировано в «Энергетической стратегии России на период до 2030 года» [1]. Реализация региональной энергетической политики на территории России с ее различными социально-экономическими и природно-климатическими условиями, должна учитывать специфику регионов страны и осуществляться во взаимосвязи с решением стратегических общегосударственных задач перспективного развития экономики и энергетики.

Необходимое энергообеспечение потребителей осуществляется путем передачи электроэнергии по линиям электропередачи (ЛЭП) в рамках централизованных сетей, объединенных в единую энергосистему (ЕЭС) с мощными электростанциями (гидро, тепло, атомными, приливными, термальными, ветряными, солнечными и т.д.).

Ключевая проблема заключается в том, что значительные территории России в связи с природно-климатическими и географическими условиями не имеют централизованного энергоснабжения и их обеспечение энергией осуществляется от автономных источников энергии (дизельные электростанции,

топливные генераторы, ветряные и солнечные источники и т.д.) – децентрализованное энергоснабжение.

В зонах с децентрализованным энергоснабжением, занимающих примерно 70% территории РФ, проживает 20 млн. человек, а также располагается большая часть добывающих и перерабатывающих предприятий, требующих для своей работы значительных энергетических затрат, которые проблематично покрыть с применением традиционных энергоисточников. Если рассмотреть вариант покрытия децентрализованных зон единой энергетической сетью, то следует учитывать колоссальные капитальные затраты и наличие высоких потерь при передаче электроэнергии до конечного потребителя – в некоторых энергосистемах до 20% [2].

Для России, особенно ее удаленных северных и восточных регионов, крайне актуальны такие территориальные энергетические проблемы как изоляция от ЕЭС, дефицит собственной энерговыработки, а также дороговизна и техническая сложность доставки углеводородного топлива [3]. Существующая длительное время система автономных мазутно-дизельных электростанций и котельных изжила себя как в техническом, так и в экологическом плане из-за недопустимого воздействия на хрупкую экосистему северных территорий. В свою очередь использование автономных альтернативных источников нерентабельно в силу нестабильности создаваемой на их основе энергосистемы. Поэтому в таких регионах требуется использование нетрадиционных подходов и современных типов энергоисточников, созданных на базе передовых технологий. К ним относятся атомные станции малой мощности (АСММ) и возобновляемые источники энергии (ВИЭ), на основе которых создаются распределенные сети [4].

Концепция децентрализованного или распределенного производства электроэнергии включает в себя создание дополнительных энергоисточников требуемой (малой) мощности в непосредственной близости от потребителя [5]. Мощность создаваемых источников электроэнергии может меняться в больших пределах (от двух-трех сотен киловатт до сотен мегаватт) под нужды конкретного потребителя на основе имеющихся технологических, экологических, правовых и иных ограничений. При этом сохраняется подключение потребителя к общей энергосети (если таковая имеется).

Важность распределенной энергетики нового типа для Российской Федерации подтверждается наличием соответствующих мероприятий по развитию глобального рынка энергии в рамках

Национальной технологической инициативы (НТИ). Данное направление получило название «Энерджинет» (EnergyNet) и было утверждено президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России в 2016 году.

В рамках НТИ «Энерджинет» предполагается создание интеллектуальной энергетики, организованной согласно концепции «Интернета энергии» (Internet of Energy). Благодаря новому подходу к развитию энергосистем, предполагается достичь глубокой децентрализации производства энергии и вовлечения в энергосистему распределенных энергетических ресурсов (в т.ч. ВИЭ), оптимального сочетания большой, распределенной и автономной энергетики, появления эффективных систем хранения энергии, использования потенциала многофункциональных энергетических объектов (например, когенерационных установок). Помимо этого, осуществляется «цифровизация» инфраструктуры – разворачивание систем распределенной автоматизации, интеллектуального учета энергетических потоков и оперативного контроля за состоянием оборудования и качества энергоснабжения, а также формирование цифровых моделей для оптимального управления функционированием и развитием энергосистемы [6].

В рамках распределенной экономики, распределенная энергетика направлена на решение следующих задач:

- создание безопасных и экологически чистых энергетических систем, ориентированных на минимизацию выбросов и негативных последствий для окружающей среды;
- решение логистических проблем — минимизация затрат на доставку электроэнергии или топлива для электростанций;
- локализация производства энергии и ее адаптация под производственные и потребительские нужды конечного пользователя и природную среду.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении следует отметить, что развитие распределенной энергетики приобретает особую актуальность в контексте развития Арктики. Совместное использование АСММ и ВИЭ является наиболее перспективным направлением, однако для полноценной реализации энергосистемы на их основе требуется цифровизация соответствующей инфраструктуры. В данном направлении происходит

слияние традиционных технологий и экономики атомной отрасли и инновационных подходов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года // Министерство образования и науки Российской Федерации. 2013. URL: <http://static.government.ru/media/files/41d4b737638b91da2184.pdf>
2. А.В.Путилов, И.Н.Матицин, С.А.Королев. обработка и анализ – основа планирования развития Арктики // Труды Вольного экономического общества России, т. 216, М. 2019 с. 158-165.
3. В. Н. Лексин, Б. Н. Порфирьев Российская Арктика сегодня: содержательные новации и правовые коллизии // «Экономика региона», т. 14, вып. 4, 2018, с. 1117-1128.
4. Коломенцева В.С., Королев С.А. Оценка перспектив использования различных объектов генерации энергии в инфраструктуре Северного морского пути в условиях цифровой трансформации // Вектор экономики. 2020. № 12.
5. Ховалова Т.В., Жолнерчик С.С. Эффекты внедрения интеллектуальных электроэнергетических сетей // Стратегические решения и риск менеджмент. 2018. №2.
6. Путилов А.В., Королев С.А. Инновационные подходы к формированию системы экономического управления реализацией программ развития Арктики в цифровую эпоху // Инновации. 2020. №3. Стр 54-59.

ЦИФРОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ: ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ БИЗНЕСА

В современной экономике цифровые платформы и формируемые на их основе экосистемы трансформируют целые отрасли и различные виды социально-экономической активности, становятся драйверами роста, инноваций и конкуренции, так как снижают барьеры входа как для компаний, так и для физических лиц [1]. Цифровые платформы аккумулируют вокруг себя людей, активы и данные, что создает новые методы и способы производства, продвижения и потребления продуктов [2]. Цифровая платформа – это система алгоритмизированных взаимовыгодных взаимоотношений значимого количества независимых участников отрасли экономики (или сферы деятельности), осуществляемых в единой информационной среде, приводящая к снижению транзакционных издержек за счет применения пакета цифровых технологий работы с данными [3]. Они повышают эффективность бизнес-процессов, обеспечивают быстрые и надежные коммуникации, создают возможности для развития экономики совместного пользования и формирования новых способов создания стоимости и механизмов взаимодействия и обмена между экономическими агентами, снижая при этом роль географических, временных и иных факторов, влияющих на социально-экономические процессы, институты и явления.

Применение цифровых платформ в бизнесе получило стало возможным за счет широкого распространения мобильных устройств, имеющих доступ к высокоскоростному интернету, а также развитию цифровых технологий, к которым относятся: искусственный интеллект, обработка больших данных, интернет вещей, технология распределительных реестров и другие. Применение цифровых платформ возможно уже сейчас во многих сферах направления бизнеса: социальные сети и мессенджеры (Instagtam, VK, What's up) преобразуют взаимодействие между людьми, платформы электронной коммерции (Amazon, Alibaba, Wildberries) меняют способы покупки товаров, а поисковые системы (Google, Yandex) предоставляют участникам системы мгновенный доступ к огромным базам знаний и информации [4].

Платформа ускоряет обмен ценностью между двумя и более группами пользователей, потребителей и производителей, обеспечивает контроль и оценку результата, а в случае спора между поставщиком и потребителем может даже выступить первичным арбитром. Для пользователей создается понятная система монетизации услуг. Традиционные бизнес-платформы, как правило, имеют две стороны (покупатели и продавцы) и функционируют как рынок. При этом современные цифровые платформы часто являются многоуровневыми; в некоторых ситуациях одна и та же сторона участвует на нескольких сторонах платформы. (например, человек выступает в качестве покупателя и продавца на Авито в различных транзакциях).

При наличии сильных сетевых эффектов ЦП могут достигать за относительно короткое время значительной рыночной власти, становясь монополистами в различных секторах экономики с частичным или полным замещением традиционных рыночных игроков. Одним из главных преимуществ бизнес платформы является уход от традиционного способа взаимодействия покупателей и продавцов, что приводит к снижению транзакционных, операционных и временных издержек. По результатам опроса PWC 56% пользователей платформ пассажирских перевозок (Uber, Lyft, Zipcar, RelayRides, Car2Go и др.) выбирают их по причине лучшей цены, 32 % – более широкого выбора на рынке и 28 % – более удобного доступа к услугам [5].

В то же время цифровые платформы предоставляют субъектам относительно недорогой доступ к глобальным рынкам и цепочкам формирования стоимости. К примеру, размещая мобильное приложение на платформах App Store или Google Play либо предоставляя различные продукты и услуги посредством платформ Amazon, eBay, Taobao, предприниматели получают мгновенный доступ к сотням миллионов потенциальных потребителей по всему миру.

Стоит отметить, что интеграция цифровой платформы также возможна для предприятий реального сектора экономики. К примеру, металлургическая компания НЛМК еще в 2018 году запустила онлайн-магазин по предоставлению продукции плоского проката для малого и среднего бизнеса. Промышленное предприятие облегчают процесс заказа товара и отслеживания процесса его выполнения – все можно сделать в онлайн. Таким образом, предприятия реального сектора могут расширить географию поставки продукции своего производства.

Также цифровые платформы закрытого типа (ориентированные на использование только внутри компании) позволяет автоматизировать бизнес-процессы в компании. Примером является компания Лукойл, которая внедряет ERP-систему S/4 HANA, которая объединит количественные и финансовые данные всех процессов на предприятиях. Это позволит стандартизировать и упростить операционную деятельность и отчётность, а также оптимизировать затраты на развитие и поддержку локальных информационных продуктов.

Цифровые платформы выступают в качестве стимула к развитию малого и среднего предпринимательства. К примеру, был проведен опрос среди участников платформы электронной коммерции Etsy, специализирующейся на торговле изделиями ручной работы и винтажных предметов. Около 43% пользователей сообщили, что Etsy стала первой торговой площадкой, на которой они начали осуществлять свою предпринимательскую деятельность, а 36 % опрошенных отметили, что без данной ЦП они вряд ли начали бы заниматься подобной деятельностью.

Любая цифровая платформа должна стремиться к созданию ценности для всех её участников, и делать это лучше, чем другие альтернативы. Главные потоки внутри цифровой платформы: продукты или услуги, деньги, информация. Для успешной работы цифровой платформы эти потоки необходимо контролировать, чтобы наиболее эффективно магнетизировать бизнес. [6] Возможны следующие варианты монетизация цифровых платформ:

Комиссия за сделки. За совершение сделки между покупателем и продавцом взимается комиссия. В зависимости от потребностей участников, можно взимать плату с производителя, потребителя или обоих участников.

Плата за доступ. Потребители или производители будут рассматривать платформу как базу данных пользователей. Поэтому можно брать оплату с того сегмента участников, который нуждается в другой стороне больше. Например, работодатели платят за размещение вакансии на HeadHunter.

Плата за внимание. Главной ценностью платформы является сетевой эффект — чем больше участников, тем лучше это для взаимодействия с партнерами. Поэтому можно взимать с них плату за внимание пользователей платформы. Таким образом, Youtube делает с рекламодателями: чтобы реклама появилась в видео, рекламодателю нужно заплатить.

Плата за инструменты. Применяется модель Freemium. Основные функции предоставляются бесплатно или по цене ниже, чем функции более высокого класса. Таким образом, использование платформы на базовом уровне бесплатно, но, если требуется сделать что-то большее, нужно заплатить. Пример, прослушивание музыки VK или Яндекс.Музыка. Для комфортного прослушивания требуется заплатить.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, платформы обладают огромным потенциалом для трансформации и развития практически большинства сфер и направлений социально-экономической деятельности человека. Применение цифровых платформ в бизнесе способна расширить возможности для поставщиков продуктов и услуг, что повышает как выручку компаний, так и удовлетворенность клиентов качеством предоставленных продуктов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамов В. И., Лаврентьев И. А. Особенности развития экосистем в России. Актуальные проблемы развития российской экономики и управления. Материалы III Всероссийской (с международным участием) научно-практ. конф. от 22 декабря 2020 г. : сборник статей / Ю. П. Грабоздин, отв. ред. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. — 284 с. С.7-14.
2. Цифровая трансформация экономики. Под ред. В.И. Абрамова, О.Л. Головина. — М.: НИЯУ МИФИ, 2020. — 252 с.
3. Гретченко А. А. ТИПЫ ЦИФРОВЫХ ПЛАТФОРМ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ // Россия: тенденции и перспективы развития. 2020. №15-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/typy-tsifrovyyh-platform-i-ih-soderzhanie> (дата обращения: 08.05.2021).
4. Гелисханов И.З., Юдина Т.Н., Бабкин А.В. Цифровые платформы в экономике: сущность, модели, тенденции развития // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 6. С. 22–36. DOI: 10.18721/JE.11602
5. PwC. Consumer Intelligence Series: The Sharing Economy. 2015. URL: <https://www.pwc.com/us/en/industry/entertainmentmedia/publications/consumer-intelligence-series/assets/pwc-cis-sharing-economy.pdf> (дата обращения: 10.05.2021)
6. Интернет-проект «VC.RU» [Электронный ресурс]. — URL <https://vc.ru/u/692580-aleksey-eremin/198229-kak-zarabatyvayut-cifrovye-platformy> (дата обращения: 12.05.2021 г.).

АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ

Современный этап функционирования российской и международной экономики характеризуется постпандемическим периодом и наращиванием экономических рисков деловой среды, что негативно воздействует на эффективность и устойчивость хозяйственной деятельности предприятий различных отраслей экономики. Несмотря на это, цифровизация и трансформация бизнес-модели производственных предприятий ускоряется, что обусловлено необходимостью обеспечения конкурентоспособности и конкурентных преимуществ.

Среди основных направлений цифровой трансформации бизнеса промышленных компаний – разработка и внедрение различных инноваций, способствующих совершенствованию производственной деятельности организаций. При развитии цифровой трансформации предприятий, лежащих в основу управления бизнес-процессами или создания новых продуктов, важную роль играет наличие доступа к базе инноваций, в рамках которой формируются аддитивные технологии [5].

Аддитивные технологии производства позволяют изготавливать любое изделие послойно на основе компьютерной 3D-модели. Такой процесс создания объекта также называют «выращиванием» из-за постепенности изготовления. Если при традиционном производстве в начале мы имеем заготовку, от которой оптом отсекаем все лишнее, либо деформируем ее, то в случае с аддитивными технологиями из ничего выстраивается новое изделие [3].

Стоит отметить то, что в рамках применения аддитивных технологий предприятиями важнейшую роль занимают аспекты цифровизации системы управления и бизнес-модели. От степени цифровизации зависит то, какая эффективность будет от внедрения данных инноваций и технологий.

При определении моделей цифровизации предприятий, можно классифицировать их на 3 ключевые категории [2]:

1. Цифровизация клиентского сервиса, куда относится процедура цифровизации с целью более глубокого понимания потребностей клиентов и увеличения выручки за счет роста продаж продукции.
2. Цифровизация операционного процесса, куда относится автоматизация производства и управление производительностью с помощью цифровых технологий (т.е., например, применение самих аддитивных технологий).
3. Цифровизация бизнес-модели и системы управления, куда относится процедура внедрения новых управленческих и организационных технологий, а также интеграция новых цифровых бизнес-моделей, расширяющих направления деятельности производственного предприятия.

Особенностями современного развития аддитивных технологий при цифровизации промышленных предприятий являются следующие их преимущества, к которым относятся [4; 6]:

- повышается уровень качества производимой промышленной продукции;
- происходит применение бережливого производства (сырьевые затраты на изготовление продукции и изделия уменьшаются, а сырьевые остатки составляют менее 1%, когда при традиционных способах в отдельных сферах промышленности возможны до 80-90% потерь сырья);
- формируется возможность производства продукции и изделий со сложной геометрической структурой;
- происходит мобильность производства товаров и ускоряется процесс обмена данными между структурными подразделениями предприятия, цехами и сотрудниками, задействованных в линейном производстве;
- снижаются сроки конструкторской и исследовательской работы на процесс подготовки производства нового изделия;
- проведение полной автоматизации производственной деятельности на предприятии;
- полное исключение влияния «человеческого фактора» на производственные процессы и снижение уровня брака в производстве промышленной продукции;
- стимулирование инновационного развития человеческого капитала на рынке труда, формирование мотивов у людей

повышать профессиональную квалификацию, ориентируясь на возможности и перспективы использования аддитивных технологий в будущем.

Аддитивные технологии, на сегодняшний день, один из главных мировых трендов, упоминаемых в контексте новой промышленной революции. Ежегодный рост этого рынка, который на самом деле еще не сформирован и не имеет четких границ, варьируется в пределах 20-30% [7].

По нашему мнению, аддитивные технологии имеют высокий потенциал своего дальнейшего развития с учетом условий цифровой трансформации производственной деятельности зарубежных и отечественных предприятий.

Для того, чтобы проанализировать наиболее перспективные направления применения аддитивных технологий обратимся к следующей статистике рынка принтеров 3D-печати [7]:

- автомобильная промышленность – 29,6% от доли рынка;
- ракетно-космическая и авиационная промышленность – 17,8% от доли рынка;
- производство комплектующих и оборудования – 7,5% от доли рынка;
- архитектурный дизайн и моделирование – 6,5% от доли рынка;
- строительные работы – 3,3% от доли рынка.

С целью повышения экономической эффективности деятельности современных предприятий в условиях цифровизации можно предложить следующие идеи, касающиеся практики применения аддитивных технологий:

1. С целью формирования мелкосерийного производства новых товаров, которые помогут диверсифицировать продуктовый портфель компании, необходимо применение технологии селективного лазерного спекания.
2. С целью способствования высокого уровня цифровизации производственной деятельности предприятия необходимо применение технологии 3D-сканирования. При ее помощи возможен перевод физических изделий, инструментов и товаров в цифровую модель/вид. Также применение такой аддитивной технологии позволит улучшить сервисное обслуживание клиентов по гарантийным обязательствам, поскольку перевод через 3D-сканирование физического вида изделия, имеющего поломку или брак, в цифровую модель,

позволяет провести работу по устранению ошибок в более краткие сроки времени.

3. С целью применения максимального принципа бережливого производства важно использование аддитивной технологии топологической оптимизации, которая позволяет экономить дорогостоящие материалы, а также снижать массу и увеличивать прочность, что существенно повышает грузоподъемность. Поэтому данная технология крайне важна при цифровизации производственной деятельности предприятий автомобилестроения и ракетно-космической промышленности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в заключении научной работы, можно подытожить следующее: что на сегодняшний день аддитивные технологии имеют высокие перспективы и возможности своего дальнейшего использования в рамках цифровой трансформации производственной деятельности предприятий различных отраслей промышленности (в особенности автомобилестроения). Соответственно, с каждым годом рыночная капитализация отрасли 3D-печати будет увеличиваться, а потребность в аддитивных технологиях возрастать.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамов В.И., Головин О.Л. Цифровая трансформация экономики // НИЯУ МИФИ, 2020.
2. Гарифуллин Б.М., Зябриков В.В. Цифровая трансформация бизнеса: модели и алгоритмы // КЭ. 2018. №9.
3. Спрукуль В.О. Внедрение аддитивных технологий // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2017. №13.
4. Дресвянников В.А., Страхов Е.П. Классификация аддитивных технологий и анализ направлений их экономического использования // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2018. №2 (26).
5. Дресвянников В.А., Дорофеев В.Д., Страхов Е.П., Скворцова В.А. Состояние теории и методологии управления внедрением аддитивных технологий в промышленности // Известия ВУЗов. Поволжский регион. Общественные науки. 2019. №2 (50).
6. Жилин Р.А., Краснова М.Н., Струнkin П.В. Аддитивные технологии в инструментальном производстве // Высокие технологии в строительном комплексе. 2019. № 1. С. 110-115.
7. Мальцева О.В. Развитие мирового рынка 3D-принтеров // Российский внешнеэкономический вестник. 2018. №9.

ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ КАК ОСНОВА ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Пространственные данные создаются в цифровой форме с использованием современных информационных и облачных технологий, которые предлагают широкий спектр оборудования, программного обеспечения, методов и технологий работы с геопространственной информацией. С каждым годом появляются все новые технологии, которые находят применение в разрезе трансформации промышленных предприятий: облачные методы получения данных, геоинформационные системы, технологии искусственного интеллекта, виртуальной реальности, интернета вещей, цифровые двойники и др.

Значение цифровизации и инноваций имеет существенный инвестиционный потенциал, представляет интерес как дополнительный источник доходов в первую очередь именно для отечественных промышленных предприятий. Как новую модель ведения бизнеса необходимо выделить цифровые платформы, которые определили успех многих крупнейших конкурентоспособных компаний, а также которые влияют и на другие экономические и социальные сферы: от здравоохранения и образования до энергетики. Перспективным направлением автоматизации и оптимизации бизнес-процессов промышленных предприятий является создание «цифрового двойника процесса производства товара». Реализация такого подхода предусматривает цифровизацию процесса производства товара, то есть создание виртуального двойника подразделений с учетом производства, используемого его расположения, учета особенностей операций и т.д. Активное использование интернет-технологий определяет новые возможности для изучения предпочтений потребителей и трансформации промышленных предприятий [1].

Актуальность этого направления исследований объясняется необходимостью дальнейшей информатизации общества и применения человеко-центрированного подхода, основанного на технологии цифровых двойников для решения широкого круга задач в ситуациях, связанных с риском или ограничением возможности

непосредственного участия человека. Необходимость этого нового подхода наглядно продемонстрирована многими техногенными и экологическими катастрофами, которые произошли в течение последних десятилетий. Примерами таких катастроф являются аварии на ЧАЭС, АЭС Фукусима-1 (Япония), заводе химических отходов м. Кельце (Польша) и др. Эти и другие подобные ситуации, а также пандемия COVID-2019 свидетельствуют, что в некоторых случаях есть необходимость в дистанционном формате участия человека в решении производственных задач.

При этом во многих случаях есть потребность в предоставлении человеку (оператору, руководителю, пользователю т.д.) всесторонней информации, которая воспринимается органами чувств человека, для обеспечения полноценного погружения в ситуацию. Поэтому разработка нового класса программно-аппаратных систем на основе технологии цифровых двойников позволит расширить возможности и повысить эффективность человеческой деятельности в сложных или нестандартных условиях.

Цифровой двойник представляет общую среду данных (Common Data Environment, сокращенно - CDE), которое обеспечивает сбор и обработку больших массивов данных из многих источников:

- данные информационной модели зданий (BIM);
- GIS-данные;
- данные, собираемые в режиме реального времени, в том числе с сенсоров и датчиков,
- сведения об изменениях в проектах реконструкции, об инцидентах, а также финансовая информация и документация проектов.

То есть это единственная цифровая платформа, в которой представлены все активы, а географическая и негеографическим информация и документы по ним сохраняются и постоянно обновляются [2].

Моделирование в его текущем состоянии не учитывает, как детали изнашиваются и заменяются, как владельцы вносят изменения в соответствии с их потребностями. Однако технология цифровых двойников меняет это раз и навсегда: теперь физический и цифровой миры могут быть объединены в один, что позволяет нам впервые взаимодействовать с цифровой моделью физического объекта или части так же, как и с их физическими аналогами. Моделирование предприятий становится возможным ее главным положением

инновационных решений и достигается через отдельные элементы модели.

Кроме получения данных, система должна правильно их обрабатывать, выполнять «препроцессинг» данных. Инновационным методом обработки на данный момент является метод симуляции цифрового двойника. Крупнейшие производители все чаще используют этот метод для обработки данных из своих производств, ведь симуляция цифрового двойника является наиболее приближенных к реальному миру и к реальным показателям методом обработки данных. Более того, симуляция методом цифровой двойника позволяет продлить жизненный цикл продукта и дает возможность получать данные о продукте даже после продажи продукта. [3].

К основным недостаткам существующих методов, моделей и программных средств обработки данных цифровых двойников можно отнести следующее.

1. На современном этапе развития технологии цифровых двойников отсутствует общий, универсальный подход к решению задачи создания цифрового двойника произвольного исследуемого объекта.
2. Существующие методы, модели и программные средства обработки данных цифровых двойников сфокусированы на применении технологии цифровых двойников в области производства, а также для решения задач оптимизации бизнес-процессов в крупных организационных структурах (предприятиях, транспортных компаниях, стадионах, городах, энергетических системах и т.д.).
3. Визуальные модели цифровых двойников и программное обеспечение для их воспроизведения обеспечивают недостаточный уровень реалистичности, поскольку основываются только на графическом представлении физических объектов и не учитывают информацию других модельности, что воспринимается органами чувств человека [4].

Несомненным положительным результатом использования цифровых двойников в промышленности выступает повышение ее ресурсоэффективности и экологичности, ключевым негативным последствием - существенный рост кибернетических угроз и угроза высвобождения работников в краткосрочной перспективе. Более неоднозначной является изменение роли человека в производственном процессе, что может привести как к уменьшению ошибок, вызванных

человеческим фактором, так и стать причиной недостаточной гибкости реагирования при возникновении нештатных ситуаций, поскольку даже самые современные технологии стандартизованы и не в состоянии творчески ответить абсолютно на все вызовы внешней среды [5; 6; 7].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного анализа определены направления дальнейшего исследования с целью устранения выявленных недостатков существующих методов, моделей и программных средств обработки данных цифровых двойников, повышения эффективности обработки темпоральных мультимодальных данных в компьютерных системах и упрощения процесса разработки программного обеспечения систем обработки данных цифровых двойников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамов В. И., Семенова Д. Ю., Жерноклёва Н.С. Институциональные барьеры внедрения инноваций при реализации программы «Цифровая экономика российской федерации» // Экономические стратегии. 2020. Т. 22. № 8 (174). С. 36-43
2. Боровков А.И. Цифровые двойники материалов, производственных технологий и конструкций. Тезисы докладов международной научной конференции. Современные материалы и передовые производственные технологии (СМППТ-2019). – 2019. – С.473-482.
3. Кокорев Д. С. Цифровые двойники: понятие, типы и преимущества для бизнеса // Colloquium-journal. 2019. №10 (34). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-dvoyniki-ponyatie-tipy-i-preimuschestva-dlya-biznesa> (дата обращения: 07.05.2021).
4. Курганова Н.В., Филин М.А., Черняев Д.С., Шаклеин А.Г., Намиот Д.Е. Внедрение цифровых двойников как одно из ключевых направлений цифровизации производства // International Journal of Open Information Technologies. 2019. №5. С.105-115.
5. Меньшаева, А. А. Развитие цифровых двойников в российской промышленности / А. А. Меньшаева. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 11 (353). — С. 25-27.
6. Soderberg R. et al. Toward a Digital Twin for real-time geometry assurance in individualized production //CIRP Annals. - 2017. - Т. 66. - №. 1. - С. 137140.
7. Bolton R. N. et al. Customer experience challenges: bringing together digital, physical and social realms //Journal of Service Management. - 2018. - Т. 29. - №. 5. - С. 776-808.

ИНДЕКС ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БЛОКЧЕЙНА В СИСТЕМЕ ТОРГОВЛИ КВОТАМИ НА ВЫБРОСЫ УГЛЕРОДА

Одной из основополагающих проблем, стоящих перед человечеством сегодня, является глобальное потепление, противостояние которому может быть осуществлено через сокращение выбросов углерода и иных загрязняющих веществ. Сокращение выбросов может быть реализовано различными методами (использование возобновляемой энергетики во всех связанных с производством и переработкой энергии секторах, создание юридических инструментов контроля выбросов (углеродный налог, торговля эмиссионными квотами), снижение потребления товаров и услуг, повышение уровня озеленения и т.д.). С другой стороны, ещё одна важная проблема, стоящая сегодня перед человечеством – преодоление цифрового разрыва и достижение цифровой трансформации. Так, основными технологиями, которые сегодня находятся в фокусе тенденций мирового развития: искусственный интеллект, распределённые реестры, большие данные, цифровые двойники и т.д. [1] Предлагаемая работа объединяет в себе компоненты обеих обозначенных проблем, так, механизмом, рассматриваемым в данном исследовании, является торговля эмиссионными квотами, однако в отличие от традиционных систем распределения квот, предлагается рассмотрение системы, основанной на использовании одной из наиболее перспективных технологий распределённого реестра - блокчейне. Таким образом, объектом данного исследования предлагается блокчейн в системе торговли эмиссионными квотами, в то время как предметом выступает эффективность использования блокчейна в системе торговли квотами на выбросы углерода.

Исходя из обозначенных основ, целью проводимой работы выступает выявление эффективности использования блокчейна в системе торговли эмиссионными квотами. Для достижения поставленной цели был решён ряд следующих задач: определение сущности торговли эмиссионными квотами; выделение сущности

блокчейна; анализ использования блокчейна в системе торговли эмиссионными квотами; построение и обоснование индекса эффективности.

Если говорить о методах проводимого исследования, то нижеприводимая работа обращается к следующим: аналитический (при изучении торговли эмиссионными квотами, блокчейна и его применения в углеродном регулировании), сравнительный (при сопоставлении результатов внедрения блокчейна при реализации политики по углеродному регулированию), составление индекса (для оценки эффективности внедрения системы блокчейн в торговлю эмиссионными квотами) и рэнкинг (для ранжирования государств в соответствии с результатами индекса).

Предварительно анализу влияния блокчейна на торговлю эмиссионными квотами, необходимо рассмотреть сами феномены торговли эмиссионными квотами и блокчейна вне непосредственной связи для понимания потенциала и границ таковых.

По своему идейному содержанию, торговля эмиссионными квотами представляет собой инструмент контроля загрязнения окружающей среды [2]. Торговля эмиссионными квотами предполагает назначение верхнего предела допустимого объема выбросов диоксида углерода, иных парниковых газов и загрязняющих веществ в стране / городе. Соответственно, образуется искусственное ограничение объема выбросов, часть из которого правительство с помощью квот распределяет между разными производителями и потребителями. Остается также нераспределённая часть объема, которую компании могут купить так же в виде ограниченной квоты. Если первичное распределение производится безвозмездно, то приобретенная дополнительная квота получается компанией за плату. Цены квот зависят от текущих спроса и предложения [3].

История торговли эмиссионными квотами связывают с программой “Кислотный дождь”, реализуемой в США в конце XX века [3]. Программа была включена в IV раздел поправок к Закону о чистом воздухе 1990 года, цель которой заключалась в сокращении числа кислотных дождей через ограничение причины их возникновения - выбросов диоксида серы [4]. Авторами идеи стали представители Национального управления по контролю за загрязнением воздуха США Уильямом Санджуром и Эллисон Бертон, разрабатывающие ее в 1960-1970-ые гг.

Среди других стран, которые в числе первых внедрили такую модель ограничения выбросов, были также Европейский Союз (2005

г.), Канада (2007 г.), Новая Зеландия (2008 г.) и Швейцария (2008 г.) [5].

На современном этапе можно отметить распространение системы. Согласно исследованиям, на момент 2020 г. торговля эмиссионными квотами реализовывалась уже в 31 государстве, еще в 30 был введен углеводородный налог. Среди них стоит выделить государства с наиболее развитыми комплексными системами ограничения объемов выбросов, а именно: Дания, Ирландия, Испания, Латвия, Норвегия, Польша, Португалия, Финляндия, Франция, Швейцария, Швеция, Эстония. А также значительная часть субъектов Канады и Мексики. Если оценивать наибольший объем сокращенных выбросов (в отношении к производимым в государстве) через регулирование выбросов, то наиболее эффективными являются Национальная схема торговли квотами КНР (сокращение на 6-7%), системы стран ЕС (на 4%), Углеводородный Углеродный налог в Японии (на 2%) [5].

Важно также отметить преимущества и недостатки модели регулирования объемов выбросов. Согласно данным опроса специалистов в области экономики от ведущих университетов США, 79% респондентов отмечают углеродный налог как лучшую альтернативу торговле эмиссионными квотами [6]. Среди недостатков торговли эмиссионными квотами - чувствительность модели по отношению к спросу и предложению. Так, в случае выдачи слишком большого числа квот, произойдет падение цен на них [7]. Это может снизить стимул для компаний снижать объемы выбросов, что, в свою очередь, противоречит основополагающей цели внедрения модели. Кроме того, распределение и продажа квот может осуществляться не на справедливых началах, дискриминируя часть производителей. Например, в рамках политики протекционизма ЕС предоставляет компаниям стран-участниц ЕС более выгодные условия, чем международным. Выдача квот отдельным производителям на безвозмездной основе, может также стать фактором отсутствия сокращения выбросов. Вышеперечисленные недостатки системы могут быть преодолены при распределении квот через продажу их на аукционе. Доход с аукциона при этом может быть также использован в целях защиты окружающей среды [8]. Вместе с тем, на сегодняшний день нет консенсуса относительно наиболее эффективной политики по сокращению выбросов, так как важен контекст (конкретные условия и положение в государстве).

Как отмечалось ранее, для данного исследования необходимо рассмотрение системы блокчейн вне контекста углеродного регулирования. История формирования и развития идеи связана с несколькими именами исследователей, реализующих свою деятельность в конце XX - начале XXI века [9]. А именно: Дэвид Чаум, разработавший первый протокол [9], Стюарт Хаберт и Скотт Сторнетт, дополнившие идею [10] внедрением системы хэш-деревьев Меркла и созданием защищённой цепи, Сатоси Накамото, который сформировал дизайн с использованием hashcash и концептуализировал идею в 2008 году [11]. Впоследствии блокчейн-система значительно трансформировалась в сравнении с изначальными идеей и дизайном (разделение на публичные и частные реестры, более 10 наиболее употребимых механизмов консенсуса и так далее). В приводимом исследовании блокчейн следует понимать, как такую систему, нацеленную на управление распределёнными базами данных, которая выстроена на основании определённого алгоритма, с архитектурой непрерывной и связанной цепочки блоков, каждый из которых содержит информацию по осуществляемой и предшествующей транзакции [12]. Блокчейн обладает важными особенностями - регистрация транзакций между сторонами, осуществляемая эффективным, постоянным и проверяемым образом [13], что обусловлено принадлежностью блокчейна к распределённым базам данных открытого типа.

Далее предлагается обратиться к непосредственной сфере пересечения двух рассматриваемых блоков, а именно, речь идёт о применении блокчейна в торговле эмиссионными квотами. В целом, данные сферы имеют перспективу успешной интеграции даже основываясь на их природе, так, природа блокчейна - децентрализованная база данных; в то время, как природа системы торговли эмиссионными квотами - подсчёт, хранение и управление выбросами [14] (то есть, блокчейн - форма хранения данных, а торговля квотами на выбросы углерода - сущность данных). Однако, на сегодняшний день, немногие разработчики работают над использованием блокчейна для автоматической выдачи и торговли сертификатами на выбросы углерода, что обусловлено сложностью и фрагментированностью существующих рыночных структур сертификации и тарификации, которые, в действительности, не позволяют мелким производителям энергии требовать квоты на выбросы из-за значительных затрат на саму процедуру, кроме того, сам углеродный аудит осуществляется вручную центральным органом,

что лишает систему объективности (так система может характеризоваться злоупотреблениями и ошибками со стороны центрального органа). Соответственно, главными преимуществами блокчейна в подобной системе будут автоматизация процессов выдачи сертификатов, снижение транзакционных издержек, повышение прозрачности и предотвращение двойной тарификации. Однако, вопреки заявленным преимуществам, существуют и определённые ограничения, налагаемые на подобную систему тарификации: сама система сертификации и, соответственно, система проверки предоставляемых услуг [15], в случае интеграции подобной системы со smart-grid инструментами (позволяющей автоматически сертифицировать производство энергии) не исследована возможность взлома подобных систем и, следовательно, разработан недостаточный уровень защищённости.

Наконец, последним и наиболее значимым пунктом данного исследования является разработка индекса эффективности использования блокчейна в системе торговли эмиссионными квотами. Соответствующие метрики индекса разработаны на основании показателей, отражающих количественные и качественные результаты применения системы.

Effectiveness_index=0.2*security+0.2*quantity_carbon+0.1*perception+0.3*decrease_carbon+0.1*actors+0.1*time

1. **security** - защищённость, выражаемая в применяемом доказательстве (риск концентрации средств, перерасход энергии на работу, каждое условие ведёт к -1 из 2);
2. **quantity_carbon** - отношение объёма выбросов, торгуемых через систему (в долях);
3. **perception** - восприятие, выражаемое в резонансе в СМИ и в сопутствующих скандалах (0 - негативное восприятие, 1 - отсутствие резонанса, 2 - положительное восприятие);
4. **decrease_carbon** - сокращение выбросов, обусловленное внедрением платформы (в долях);
5. **actors** - отношение количества вовлечённых компаний к совокупному множеству (в долях);
6. **time** - период функционирования платформы (каждый год +1).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог проделанной работе, представляется важным указать следующие выводы, выявленные в ходе исследования. Так,

были выявлены сущность торговли эмиссионными квотами и блокчейна, а также определена их изначальная предрасположенность к потенциальному взаимодействию в рамках связи: данные-база данных. Более того, были выявлены основные преимущества и недостатки соответствующей системы, объединяющей оба концепта. Наконец, в конце данного исследования предлагается индекс эффективности использования блокчейна в системе торговли эмиссионными квотами, который в полном варианте исследования будет использован для проведения ранжирования соответствующих платформ по торговле эмиссионными квотами на базе блокчейна.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамов В.И., Акулова Н.Л., Анисов Е.В., Головин Н.В., Головин О.Л., Жерноклева Н.С., Иванов И.А., Матягина А.Н., Морозова М.А., Разепова Н.И., Сверчков Д.Ю., Фахрутдинов А.Р. Цифровая трансформация экономики. Москва: НИЯУ МИФИ, 2020. - 252 с.
2. Stavins R.N. Experience with Market-based Environmental Policy Instruments. Washington DC: Resources for the Future, 2001. – 92 p.
3. Burton E.S., Pechan III E.H., Sanjour W. A Survey of Air Pollution Control Models. New York: Ann Arbor Science Publishers, 1973. – pp. 219-235
4. What is Acid Rain // United States Environmental Protection Agency. URL: <https://www.epa.gov/acidrain/what-acid-rain> (last accessed 9 December 2020)
5. State and Trends of Carbon Pricing 2020. Washington DC: The World Bank, 2020. – 109 p.
6. Climate Change Policies // Chicago Booth. URL: <https://www.igmchicago.org/surveys/climate-change-policies/> (last accessed 11 December 2020)
7. Building a Low-Carbon Economy: The UK's Contribution To Tackling Climate Change. London: Committee on Climate Change, 2008. – 511 p.
8. Climate Change 1995: Economic and Social Dimensions of Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 1996. – 468 p.
9. Chaum D.L. Computer Systems Established, Maintained and Trusted by Mutually Suspicious Groups. San Diego: University of California Press, 1982. - 128 p.
10. Bayer D., Haber S., Stornetta W.S. Improving the Efficiency and Reliability of Digital Time-Stamping // Sequences II, 1992. - pp. 329–334.
11. Nakamoto S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, 2008. - pp. 1-9.
12. Narayanan A., Bonneau J., Felten E., Miller A., Goldfeder S. Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction. Princeton: Princeton University Press, 2016. - 336 p.
13. Iansiti M., Lakhani K.R. Blockchain: The Insights You Need from Harvard Business Review. Cambridge: Harvard Business Review Press, 2019. - 160 p.

14. Pan Y., Zhang X., Wang Y., Yan J., Zhou Sh., Li G., Bao J. Application of Blockchain in Carbon Trading // Energy Procedia, 2019. Vol.158. - pp. 4286-4291.
15. Andoni M., Robu V., Abram D.S., Geach D., Jenkins D., McCallum P., Peacock A. Blockchain technology in the energy sector: A systematic review of challenges and opportunities // Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2019. Vol.100. - pp. 143-174.

ОМНИКАНАЛЬНАЯ СТРАТЕГИЯ КАК ОСНОВА УПРАВЛЕНИЯ РЕПУТАЦИОННЫМИ РИСКАМИ В БИЗНЕСЕ

В период перехода к цифровой экономике для бизнеса возрастает угроза как материальных, так и нематериальных рисков. К нематериальным рискам относятся репутационные риски, которые в Интернет-пространстве находятся на первом плане, так как поведение клиентов больше не является линейным. Становится сложнее оценивать данные риски и тем самым управлять ими.

Целью нашего исследования является рассмотрение практики применения омниканальной стратегии в бизнесе и выявление её влияния на нефинансовые риски, а именно репутационные.

Репутация является кульминацией того, как общество, включая клиентов, заинтересованных сторон и сотрудников относятся к бизнесу или человеку. В эпоху цифровизации онлайн-репутация выходит на первый план, так как чаще всего потребитель в конечном итоге переходит к различным поисковым системам для того, чтобы сформировать мнение о продукте или услуге. По данным Spiegel research centre 95% покупателей читают отзывы перед покупкой. Исследование компании Testimonial Engine показало, что 72% клиентов не совершают никаких покупок, пока не прочитают отзывы, а 54% руководителей считают, что сокращение неблагоприятных результатов поиска приведут к росту доходов.

Существует несколько подходов к определению репутационных рисков и их составляющих частей. В российской практике репутационный риск считается риском ущерба деловой репутации компании в результате негативного восприятия его деятельности обществом. То есть возникновение убытков в результате уменьшения клиентов из-за формирования негативного мнения о финансовой устойчивости, качествах услуг и деятельности организации, которая представляет из себя в целом деловую репутацию. К её составным частям относят: доверие, репутация первых лиц, социальная позиция, качество сервиса, отношение персонала к клиенту, реклама, отношение к государству и возможность международного непризнания.

Считается, что репутационный риск означает потенциальную возможность негативной рекламы, общественного мнения или неконтролируемых событий, которые могут отрицательно повлиять на репутацию компании и тем самым повлиять на ее доход. К видам данных рисков относятся внешние неблагоприятные события, практика на рабочем месте, сбои при хранении данных, отзывы на продукт, плохая финансовая отчетность, проблемы репутации генерального директора [1]. В итоге, репутационными рисками являются риски, связанные с негативным восприятием общественности на деятельность компании. К ним относятся: внешние события, доверие, отношение персонала к клиенту, сбои в хранении данных, качество сервиса, финансовая отчетность, репутация первых лиц и международное непризнание.

Существует четыре шага управления репутационным риском: измерение репутационного риска, разработка плана управления репутационными рисками, снижение репутационного риска с помощью управления репутацией в Интернете и тщательное отслеживание восприятия бренда по сравнению с исходным уровнем компании [2].

Исследование международной консалтинговой компании McKinsey показало, что более половины клиентов используют от трех до пяти каналов на каждом пути к совершению покупки или выполнению запроса по услугам (см. рисунок 1) [3].

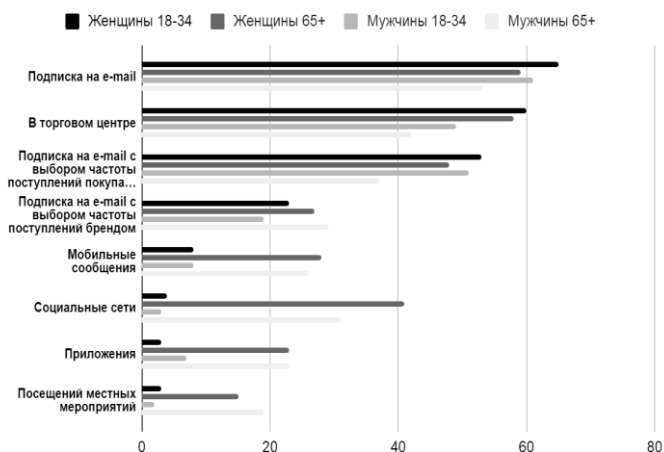


Рисунок 1. Способы получения информации о компании

Существует несколько определений омникальности. В [4] она определяется, как «сочетание всех физических и цифровых каналов для создания инновационного и унифицированного взаимодействия с клиентами». В [5] как взаимосвязь всех имеющихся маркетинговых каналов, которые разделяет на цифровые и офлайн-каналы. В [6] как «подход к взаимодействию с клиентом, обеспечивающий бесшовный клиентский опыт, возможность простого переключения между каналами без потери качества коммуникации и максимизирующий полезность для клиента».

Из рассмотренных определений следует, что омниканальная стратегия представляет из себя маркетинговую стратегию, позволяющая обеспечить компаниям беспрепятственное взаимодействие с клиентами независимо от того, каким каналом он будет пользоваться. Омниканальная стратегия позволяет улучшить качество обслуживание клиентов, то есть повышает удовлетворенность клиентов, увеличивается число обращений, продаж и репутации в Интернете, а также персонализирует взаимодействие с клиентами и улучшает бизнесоперации. Компонентами омниканальной стратегии являются: релевантные маркетинговые каналы (знание предпочтений целевой аудитории), персонализация, оптимизация каналов (прослеживание ключевых эффективных показателей – нажатия, охват, открытия, подписки/отписки) [7].

Применение омниканальной стратегии позволяет процесс управления репутационными рисками используемых каналов объединить в единые централизованные данные и оперативно реагировать на возникающие проблемы у клиентов, сотрудников и поставщиков. Таким образом, омниканальная стратегия позволяет упростить управление репутационными рисками, так как собственные каналы контролируются единой централизованной базой данных. Следовательно, снижаются риски, связанные с доверием, отношением персонала к клиенту, сбоями в хранении данных и качеством сервиса.

Для того, чтобы показать, насколько омниканальная стратегия повышает репутацию используем индекс лояльности клиентов (NPS, Net Promoter Score) и сравним этот показатель с показателем компании, которая использует многоканальную стратегию [8, 9].

По результатам контент-анализа и вычисления индекса лояльности клиентов для двух организаций (см. таблицу 1), что у компании с омниканальной стратегией репутация выше в 3,4 раза.

Таблица 1. Сравнительный анализ строительных компаний

Показатели	Строительный торговый дом «Петрович»	Компания «СТРОЙРЕМ»
Стратегия	Оmnikanальная	Многоканальная
Индекс лояльности клиентов	82%	24%

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное нами исследование показало, что большее доверие у клиентов вызывают организации с omnikанальной стратегии, потому что у них не возникает проблем с управлением запасами, а следовательно процент критиков находится на незначительном уровне. Omnikанальная стратегия является инструментов объединения всех имеющихся каналов у бизнес-компаний в единый центр и позволяет снизить данный риск на собственных каналах. Применяя данную стратегию организации при дальнейшей цифровизации смогут оставаться конкурентоспособными и снизить репутационный риск, который может перерасти в финансовый, если не заниматься оптимизации своих систем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Sickler, J. What is Reputational Risk and How to Manage it [Electronic resource]. // URL: <https://www.reputationmanagement.com/blog/reputational-risk/> (accessed: 11.04.2021)
2. Bundy, J., Iqbal, F., Pfarrer M. Reputations In Flux: How A Firm Defends Its Multiple Reputations In Response To Different Violations // Strategic Management Journal. - 2021. V. 42. № 5. P. 1-15
3. Statista.Global N1 Business Data Platform [Electronic resource]. // URL: <https://www.statista.com/statistics/532091/marketing-communication-channel-choice-us-consumer-age/> (accessed: 9.04.2021)
4. Sealey, D. Why retailers need a strategy to plan for omnichannel retail [Electronic resource]. // URL: <http://www.smartinsights.com/online-brand-strategy/multichannelstrategies/a-briefing-onmanaging-omnichannel-retail/> (accessed: 9.04.2021)
5. McCabe, K. Omnichannel marketing: what it is, why it matters, and how to execute it [Electronic resource]. // URL: <https://learn.g2.com/omnichannel-marketing> (accessed: 11.04.2021)

6. Алешникова В.И., Береговская Т.А., Сумарокова Е.В. Стратегия омниканального маркетинга // Вестник университета. - 2019. - № 2.- С. 39-45.
7. El-Ansary, A., Palmatier, R., Sivadas, E., Stern, E. Omni-Channel Strategy // Marketing Channel Strategy. - 2019. - V. 53. - № 7. - P. 345-362
8. Reichheld, F. The One Number you Need to Grow// Harvard Business Review. - 2003. - № 81(12). - С. 46-54
9. Бриедис В. С. Как «Петрович» укрепил NPS через перезагрузку ценностей//HR-tv.ru, 2019 [Электронный ресурс]. // URL: <https://hr-tv.ru/articles/kak-petrovich-ukrepil-nps-cherez-perezagruzku-tsennostej.html> (дата обращения: 18.04.2021)

ПЕСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКСНАИН В СФЕРЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

В 2017 году технология блокчейн стала предметом научного интереса, когда в Торонто открылся первый институт исследований блокчейна. Около 30 ведущих экспертов приступили к разработке различных проектов, связанных с этой технологией. Блокчейн — это надёжный способ хранения данных о сделках, контрактах, транзакциях, обо всём, что необходимо записать и проверить. Сегодня блокчейн проник практически во все сферы жизнедеятельности, готов в корне изменить финансовую систему государства и в разы упростить работу среднего и крупного бизнеса. Эта технология начала завоёвывать внимание с 2008 года. Поначалу блокчейн ассоциировался лишь с криптовалютой Биткоин. Но кто-то вовремя разглядел его многофункциональность и большие возможности. Суть работы блокчейна как цепочки блоков можно сравнить с пазлом. Блок — массив данных, в него вносится информация о транзакциях, которые попали в сеть после создания предыдущего блока. Каждый новый блок данных крепится к предыдущему с помощью сложных математических алгоритмов, что позволяет скрепить эти блоки на века. Чтобы создать новый блок, необходимо вычислить его криптографический отпечаток (хеш), удовлетворяющий определённым условиям. Этот процесс осуществляется с помощью большого количества разных компьютеров, работающих в одной сети, которые решают некую сложную криптозадачу, в ходе которой необходимо рассчитать хеш (выходные данные) заголовка блока в блокчейне [1]. Другими словами, подобрать особый код, который позволит получить хеш, содержащий определённое количество нулей в начале этого хеша [2]. Процесс поиска блоков называется майнингом. Когда задача решена, формируется новый блок, который нельзя ни удалить, ни изменить. Зато каждый пользователь сети может увидеть всю информацию, находящуюся в блокчейне. На криптографических хешах держится вся надёжность и защищённость блокчейна. Хеш выдаётся системой в формате огромного числа. Для заданного набора

данных хэш-функция даёт один хеш, который обладает двумя крайне важными свойствами: первое заключается в том, что, даже обладая ключом, нельзя узнать исходный набор данных; второе свойство — практически, невозможно найти другой набор данных, дающий такой же хеш. Здесь тот случай, когда имеется две стороны: открытость и защищённость. К тому же, при малейших изменениях данных результирующий хеш полностью меняется. Это одно из главных правил технологии. Все данные блокчейн-блоков открыты для всех и всегда. Их легко проверить, легко отследить любое изменение информации. Поэтому не приходится гадать о том, насколько достоверны интересующие сведения — проверка их подлинности проста и доступна [3].

Несмотря на существенное расхождение в цифрах, исследователи приходят к выводу, что рынок блокчейна будет расти. Основными факторами для роста индустрии останутся увеличение потребности в защищенных онлайн-платежах, а также желание сократить расходы. Очевидно, что блокчейн эффективен в тех сферах, где важно авторство всех действий и надежная синхронизация данных, т. е. в банках, биржах, страховых компаниях, сертификационных центрах и т. д.

Система охраны объектов промышленной собственности (товарных знаков, патентов) в настоящее время основана на национальных реестрах прав на объекты интеллектуальной собственности (далее — ИС), ведущихся ведомствами по товарным знакам и патентам. В Российской Федерации это — Роспатент, всего в мире таких организаций более 190. Традиционная система регистрации является сложным процессом и не справляется с обработкой всех поступающих заявок, что образует трудности для создателей объектов интеллектуальной собственности. Реестр позволяет видеть весь жизненный цикл объекта: когда товарный знак впервые был подан, зарегистрирован, впервые использован в торговле; когда дизайн, товарный знак или патент были лицензированы, переданы и т. д. Кроме того, даже если патент получен с использованием открытых публикаций, появляется возможность выплачивать справедливое вознаграждение тем, кто стоял у истоков этой интеллектуальной собственности. Как только денежные потоки от использования интеллектуальной собственности начнут доходить до автора, произойдет рост сферы ИС [4].

Быстрый доступ к данным упрощает администрирование прав интеллектуальной собственности. Эта особенность может быть

актуальна для владельцев нескольких десятков товарных знаков при судебных разбирательствах одновременно в разных юрисдикциях, так как существенно упрощает доступ к данным и позволяет сэкономить денежные средства. Кроме того, среди преимуществ системы, основанной на блокчейне, можно выделить следующие моменты: во-первых, сокращаются денежные расходы: передача данных осуществляется за секунды с помощью смарт-контрактов, тогда как при традиционной системе информация передается на бумажных носителях и зачастую требует личного присутствия заявителя; во-вторых, обеспечивается безопасность данных и сокращаются риски. Любой документ превращают в смарт-контракт. Предлагается не готовый скрипт, а цепочка документов, которая подтверждается на каждом этапе ветки блокчейна с использованием циклических граф. Каждая ветка конкурирует с другой. Та ветка, которая предоставит больше доказательств, подтверждает патент. В-третьих, сбор информации об использовании товарного знака в торговле или коммерции в официальном реестре товарных знаков на основе блокчейна позволяет ведомству по охране объектов промышленной собственности получать уведомления практически сразу. Это приводит к достоверным и подтвержденным временем доказательствам фактического использования и частоты использования товарного знака в торговле, что имеет отношение к доказательству первого использования, подлинного использования, приобретенной различительной способности/вторичного значения или репутации товарного знака. Распределенный реестр, показывающий, кому что принадлежит, кто является уполномоченным лицензиатом и т.д., позволит всем в цепочке поставок, включая потребителей и таможенные органы, проверить подлинность продукта и отличить его от подделки. Блокчейн-реестры, содержащие информацию о правах интеллектуальной собственности, позволяют проверить подлинность (аутентифицировать) происхождения, поскольку они могут записывать реально проверяемые данные о том, когда и где производятся продукты, а также сведения об их производственном процессе и источниках сырья. Эти типы блокчейн-решений быстро набирают популярность среди крупнейших мировых компаний и позволяют пользователям проверять подлинность продукта, обеспечивать уверенность и предоставлять подтверждение для предприятий, органов власти, потребителей и страховщиков. Добавление к продуктам сканируемых тегов, защищенных от подделки бирок или штампов (очевидных или скрытых), связанных с блокчейн-реестром, является

одним из наиболее убедительных случаев использования технологии распределенного реестра и может сыграть важную роль в борьбе с подделками.

Если владелец бренда информирует таможенные органы о средствах защиты, которыми должны обладать его подлинные продукты, то отсутствие таких признаков становится для пограничников сигналом о том, что продукт является поддельным. Эта технология может также быть использована для проверки сертификационных марок, удостоверяя тем самым то, что продукция соответствует определенным установленным критериям или стандартам, например, “Woolmark”, которая удостоверяет, что товары, на которых она используется, изготовлены из 100%-ной шерсти [5].

В настоящее время, несмотря на все преимущества технологии блокчейн, могут возникнуть некоторые проблемы и риски при ее внедрении в сферу управления интеллектуальной собственностью. В первую очередь это связано с вопросом государственного регулирования и законодательством.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, распределенный реестр в сфере промышленной собственности позволит объединить множество разрозненных организаций по защите объектов интеллектуальной собственности по всему миру, усилить коммуникацию между ними, вовлечь большое количество независимых экспертов. Распределенные реестры станут эффективным инструментом в борьбе с контрафактной продукцией и соблюдением прав интеллектуальной собственности. Технология создаст условия для реализации модели справедливого вознаграждения создателей путем отслеживания всего жизненного цикла объекта интеллектуальной собственности. Блокчейн сделает оборот авторских прав более доверительным и не требующим дополнительного подтверждения, что обеспечит прозрачность авторского права, борьбу с пиратством и недобросовестным использованием объектов авторских и смежных прав. При этом технология блокчейн не сделает правовое регулирование интеллектуальной собственности избыточным, а, наоборот, укрепит его режим.

Однако технология блокчейн не заменит право интеллектуальной собственности, так как сама нуждается в нем, а лишь

дополнит его, создав инфраструктуру для наиболее эффективного управления интеллектуальной собственностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арефьева, А. С. Перспективы внедрения технологии блокчейн / А. С. Арефьева, Г. Г. Гогохия. // Молодой ученый. — 2017. — № 15 (149). — С. 326-330. — URL: <https://moluch.ru/archive/149/42071/> (дата обращения: 13.05.2021).
2. <https://habr.com/ru/company/emercoin/blog/329276/> (дата обращения: 13.05.2021).
3. Blockchain Technology Market (Type — Public Blockchain, Private Blockchain, and Consortium Blockchain; Application — Financial Services and Non-financial Sector) — Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends, and Forecast 2016–2024 // Market Research Reports, Industry Research Firm, Consulting Services. [Электронный ресурс] URL: <http://www.transparencymarketresearch.com/blockchain-technology-market.html> (дата обращения: 13.05.2021).
4. <https://alpari.finance/ru/> Перспективы применения технологии блокчейн.
5. Gideon Greenspan. Beware of the Impossible Smart Contract. Blockchain news. 12 April, 2016. URL: <http://www.theblockchain.com/2016/04/12/beware-of-the-impossible-smart-contract/> (дата обращения: 13.05.2021).

ПЕРСПЕКТИВЫ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ В ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

Цифровой двойник, как концепция, появился в 70-х годах прошлого века при подготовке полетов аппаратов NASA на Луну. Тогда NASA использовали копию корабля «Аполлон» для отслеживания состояния шаттла во время полета. На тот момент копия была “физическим двойником”, но с развитием технологий инженеры научились создавать виртуальные копии, используя инструменты математического моделирования. На сегодняшний день технология цифровых двойников плотно вошла в аэрокосмическую отрасль и входит в пакет продуктов крупных инжиниринговых компаний. Цифровые двойники становятся интересом различных технологических компаний для успешного прогнозирования отказов оборудования и улучшения продуктов за счет постоянного сбора данных.

Концепция цифрового двойника. Единого общепринятого мнения по трактовке понятия цифрового двойника (ЦД) пока нет. Объединяя различные источники, можно выделить несколько признаков:

- ЦД – это цифровая копия конкретного физического объекта, которая отражает структуру, производительность, техническое состояние физического объекта;
- ЦД связан с конкретными условиями, в которых работает его физический прототип;
- ЦД позволяет собирать данные о реальном объекте и, используя различные аналитические методы, предсказывать состояния объекта и его возможные неисправности;

На рисунке 1 представлены границы понятия цифрового двойника [1].

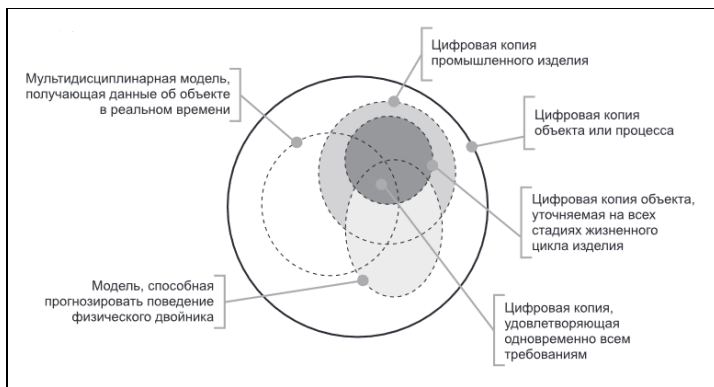


Рис. 1. Границы понятия цифрового двойника в современных публикациях [1].

Цифровые двойники АЭС. Ведущие эксперты говорят о перспективности применения технологии цифровых двойников в ядерной энергетике. Основными задачами видят повышение безопасности и эффективности атомных электростанций (АЭС). По данным аналитиков из Frazer-Nash Consultancy, ядерная энергетика может извлечь большую выгоду из технологии ЦД, которая поможет контролировать целостность, эффективность АЭС, прогнозировать состояние объектов и способствовать снижению затрат на обслуживание [2]. Согласно оценкам Frazer-Nash, в течение срока службы британских АЭС суммарной мощностью 16 ГВт можно было бы сэкономить 4,65 млрд \$ за счет внедрения ЦД-АЭС.

Так как АЭС является сложным технологическим объектом, внедрение технологии ЦД является комплексной задачей, которая относится к задачам 4 промышленной революции. Главным условием для создания ЦД является доступность данных на всех этапах создания АЭС. Пример создания цифровых двойников АЭС есть у французской компании EDF (Électricité de France) [3]. Компания разрабатывает цифровые двойники как отдельных элементов, так и комплексных систем. В качестве примера можно рассмотреть проект VerCoRs, при разработке которого была создана модель корпуса ядерного реактора в масштабе 1:3 для изучения процессов износа. Используя большой объем экспериментальных данных, был создан цифровой двойник, который затем сравнивали с результатами моделирования. Совокупность физического макета реактора и цифровой модели является решением класса цифровых двойников. Для моделирования

напряженно-деформированного состояния использовались решения с открытыми исходными кодами:

1. Пакет программ Aster для расчета методом конечных элементов.

2. SALOME – платформа для пре- и пост-обработки данных для численного моделирования.

Проект «ВВЭР–ТОИ». Проект «ВВЭР–ТОИ» – это проект создания водо-водяного энергетического реактора нового поколения III+. Ядерные энергоблоки поколения III+ обладают улучшенными технико-экономическими показателями и соответствуют самым современным требованиям МАГАТЭ в области безопасности. Реализованная проектная часть и проведенные испытания позволяют отнести проект к категории «ЦД на стадии проектирования».

Отличительной особенностью данного проекта является его типизация (ТОИ - Типовой Оптимизированный и Информатизированный), то есть выделение неизменяемой части, что позволит ускорить разработку рабочей документации, строительства и вывода блока на рынок. Также важной особенностью проекта является использование технологии Multi-D – цифровой платформы для оптимизации строительно-монтажных работ. Платформа предназначена для управления данными на всех стадиях жизненного цикла для снижения сроков его создания и стоимости.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сегодняшний день ядерная энергетика имеет повышенный интерес к цифровизации для повышения безопасности и надежности и, соответственно, повышения конкурентоспособности. Задача создания полноценного цифрового двойника АЭС очень сложная, но, несмотря на это, эксперты полагают [4], что наличие цифрового двойника станет обязательным условием для продажи проектов на международном рынке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александр Прохоров. Цифровой двойник. Анализ, тренды, мировой опыт [Текст]/ Александр Прохоров, Михаил Лысачев – «Росэнергоатом»: корпоративное издание, 2020. – 401 с.
2. Digital twin technology identified as key to increased safety and efficiency, July 3, 2019 [Electronic resource]. – Available at: <https://analysis.nuclearenergyinsider.com/digital-twin-technology-identified-key-increased-safety-and-efficiency> (Accessed: 19.05.2021).

3. «Experience in developing Digital Twins to support operation and maintenance of french nuclear plants» by Marc Boucker, Christophe Varé, Abderrahim Al Mazouzi, October 8–10, 2019 [Electronic resource]. – Available at: <http://globalforum.items-int.com/gf/gf-content/uploads/2019/10/GF-2019-Marc-Boucker.pdf> (Accessed: 19.05.2021).
4. Программно-технический комплекс «Виртуально-цифровая АЭС с ВВЭР», Институт проблем безопасного развития атомной энергетики РАН [Электронный ресурс]. – Доступно: <https://www.ibrae.ac.ru/contents/362> (Дата обращения: 19.05.2021).

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РЕЙТИНГОВОГО ОЦЕНИВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОГО ПРОФИЛЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЗДРАВООХРАНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ

Вопрос рейтингового оценивания деятельности организаций медико-социального профиля для управления региональной здравоохранительной системой довольно остро стоит в современном информационном обществе. Благодаря решению данного вопроса можно дать оценку деятельности медицинской организации, спрогнозировать ее конкурентоспособность, выявить ее сильные и слабые стороны [1, 2]. При анализе вопроса рейтингового оценивания деятельности организаций медико-социального профиля для управления региональной здравоохранительной системой с точки зрения модели «как есть» было решено использовать методологию IDEF0. Полученная диаграмма бизнес-процессов рейтингового оценивания деятельности организаций медико-социального профиля для управления региональной здравоохранительной системой модели «Как есть» представлена на рисунке 1.

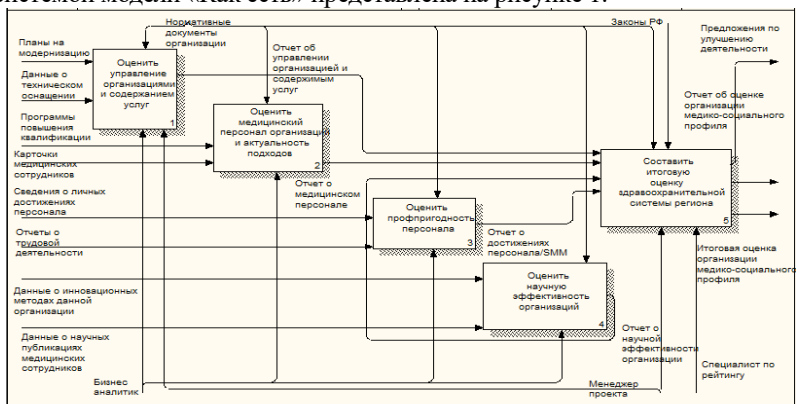


Рис.1. Модель «Как есть» процесса рейтингового оценивания деятельности организаций медико-социального профиля для управления региональной здравоохранительной системой

Проанализировав модель, можно сделать вывод о том, что возможна полная автоматизация всех бизнес-процессов. Все процессы направлены на сбор показателей, оценку и расчеты. Поскольку сейчас все региональные здравоохранительные организации РФ имеют в своем распоряжении кадровые системы и инвентарные системы, эти данные можно получать посредством SOAP API (в случае персональных данных), REST API и CSV-выгрузок [3].

Для создания модели автоматизации процесса рейтингового оценивания деятельности организаций медико-социального профиля для управления региональной здравоохранительной системой «Как Будет» была выбрана графическая нотация BPMN. Для моделирования схемы бизнес-процесса определятся начало процесса, события, оповещения, бизнес-правила и конец бизнес-процесса.

Схема взаимодействия процесса «Рейтинговое оценивание деятельности организаций медико-социального профиля» представлена на рисунке 2.

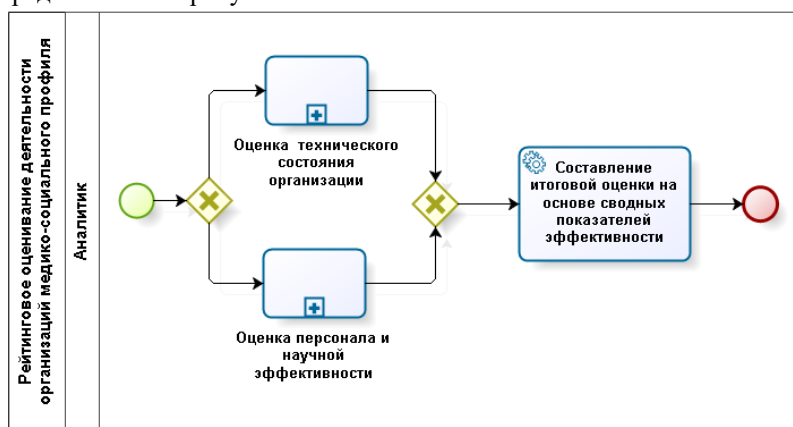


Рис. 2. Схема взаимодействия процесса «Рейтинговое оценивание деятельности организаций медико-социального профиля»

Из данной схемы видно, что процесс составления итоговой оценки полностью автоматизирован и выполняется на основе алгоритмов специалиста по рейтингу. Сертификация данного блока позволит сократить вычисления рейтинга с одного рабочего дня специалиста, до минуты серверных вычислений. Далее рассмотрен подпроцесс «Оценка технического состояния организации» представленный на рисунке 3

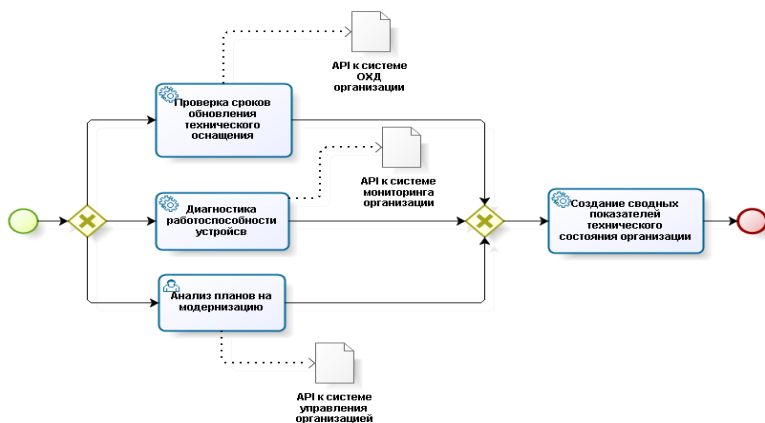


Рис. 3. Схема взаимодействия подпроцесса «Оценка технического состояния организации»

Из анализа данной схемы можно сделать вывод, что аналитику для решения данной задачи не нужно больше очно присутствовать, достаточно подгрузить всю необходимую информацию по API организации и проанализировать составленный системой отчет.

Далее рассмотрен подпроцесс «Оценка персонала и научной эффективности» представленный на рисунке 4

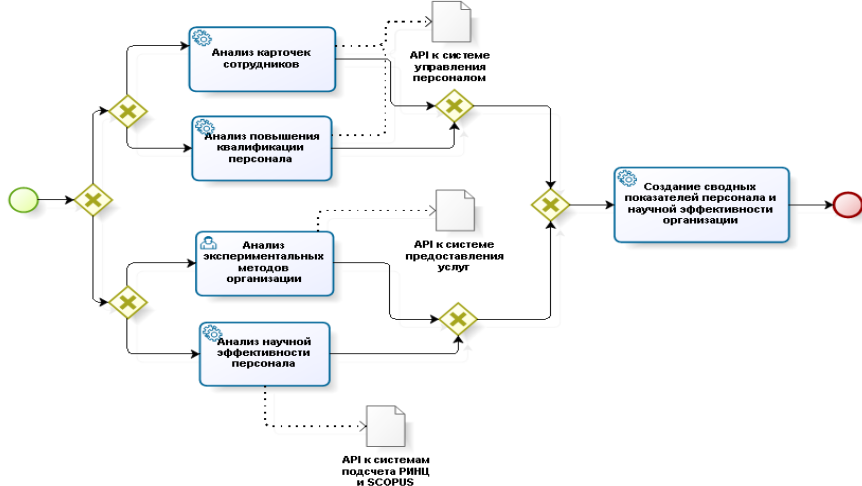


Рис. 4. Схема взаимодействия подпроцесса «Оценка персонала и научной эффективности»

Здесь так же, как и в предыдущей схеме, для оценки деятельности персонала достаточно воспользоваться API организации. Для получения информации об анализе научной эффективности персонала предлагается использовать публичные REST API систем подсчета научных показателей РИНЦ и SCOPUS.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом оптимизация за счет полной автоматизация процесса рейтингового оценивания деятельности организаций медико-социального профиля для управления региональной здравоохранительной системой позволит значительно уменьшить (до одного дня) временные затраты на оценку деятельности, позволит проводить оценку заочно, а также исключит человеческий фактор, за счет автоматического подсчета агрегированных показателей [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Коновалов А.А., Ромашкова О.Н. Модели бизнес-процессов по осуществлению рейтингового оценивания деятельности организаций медико-социального профиля // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. 2021. № 1. С. 83-96.
2. Ромашкова О.Н., Ломовцев Р.С., Пономарева Л.А. Компьютерная поддержка принятия управленческих решений для образовательной системы регионального уровня // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2019. № 67. С. 50-58.
3. Gaidamaka, Y.V., Romashkova, O. N., Ponomareva, L.A., Vasilyuk, I.P. Application of information technology for the analysis of the rating of university // В сборнике: CEUR Workshop Proceedings 8. Сер. "ITTMM 2018 - Proceedings of the Selected Papers of the 8th International Conference "Information and Telecommunication Technologies and Mathematical Modeling of High-Tech Systems"" 2018. С. 46-53.
4. Ромашкова О.Н., Пономарева Л.А., Василюк И.П. Применение информационных технологий для анализа показателей рейтинговой оценки вуза // В книге: Информационно-телекоммуникационные технологии и математическое моделирование высокотехнологичных систем. Материалы Всероссийской конференции с международным участием. 2018. С. 65-68.

ПРОТОТИП ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
КОРПОРАТИВНЫМИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

Для разработки информационной системы управления корпоративными вычислительными ресурсами образовательного комплекса ГБОУ «Школа №1786» использовалась платформа «1С: Предприятие 8.3». Главный инструмент разработчика в «1С: Предприятие» – это дерево конфигурации. Для разработки информационной системы управления корпоративными вычислительными ресурсами образовательного комплекса ГБОУ «Школа №1786» использовались такие объекты конфигурации, как: подсистемы, справочники, перечисления, документы, макеты, команды, роли, общие модули и формы, регистры сведений, отчеты [1, 2].

Перечень созданных в конфигураторе подсистем представлен на рисунке 1.

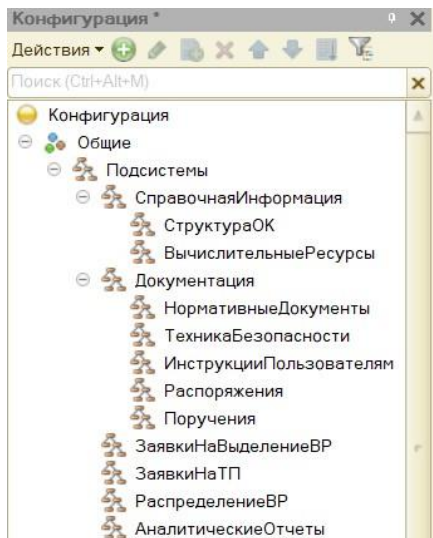


Рис. 1. Перечень подсистем в дереве конфигурации

Вычислительный ресурс					
Название BP	Код	Тип BP	Класс BP	Описание BP	Ресурсы BP
Quado K400 PC-E 2.0	00000003	Выходной контроллер	Реальный ресурс	Выходная плата PC-E S08 182pin GDDR 768-чипов DP на DVI-D, RJ-45 2x pin VGA-адаптер IGT, USB-адаптер PCI-X, Quado K400	Лезвие 1
Блоки сервера HPE ProLiant BL460c Gen9	00000001	Сервер компьютерный	Реальный ресурс	Комплексный сервер с компьютерными вычислениями и работой в режиме для управления, администрирования простейших	
ESV 500T 6байт	00000003	Постоянная (записанная) память	Виртуальный ресурс		
Лезвие 1	00000002	Сервер компьютерный	Реальный ресурс		Массив жестких дисков HGST HX82 Transistor
Массив жестких дисков 10x500GB HGST Transistor	00000003	Постоянная (записанная) память	Реальный ресурс	Жесткий диск 500GB +HGST Transistor ZK300EA EA TEZS03A+ES33 (SATA) 7200rpm для хранения систем данных-критичных, стабильно сохраняя (SAS/SATA)	Блок-серверы iPC ProLiant BL460c Gen9
ESV SYRAM DDR4 8 байт	00000005	Оперативная память	Виртуальный ресурс	Оперативное запоминающее устройство для работы с ИМС общего назначения	Оперативная память LRDIMM2 Teosha
Оперативная память / ROMM2 Teosha	00000005	Оперативная память	Реальный ресурс	OSU del2 Teosha-DDR4 SmartMemory 32 slots по 64 Гбайт	Лезвие 1
Центральный процессор Intel Xeon® E5-v60 v2	00000007	Микропроцессор	Реальный ресурс		Лезвие 1
CPU Intel Core i7 3720	00000008	Микропроцессор	Виртуальный ресурс	CPU Intel Core i7 3720 для работы с ИМС	Центральный процессор Intel Xeon® E5-v60 v2

Quadro K4000 PCI-E 2.0 (Вычислительный ресурс) (1С:Предприятие)

Quadro K4000 PCI-E 2.0 (Вычислительный ресурс)

Записать и закрыть

Код: 00000003

Название BP: Quadro K4000 PCI-E 2.0

Тип BP: Видеоконтроллер

Класс BP: Реальный ресурс

Описание BP: Видеокарта PCI-E 3GB 192bit GDDR5 768-Cores 811/5616MHz DP to DVI-D (SL) & DVI-I to VGA adapters RTL (VCQK4000-PB) NVIDIA Quadro K4000

Родитель BP: Лезвие 1

Добавить

Все действия ▼

N	Название характеристики	Значение характеристики
1	Тип видеокарты	Профессиональная
2	Графический процессор	NVIDIA Quadro K4000
3	Интерфейс	PCI-E 16x 2.0
4	Количество поддерживаем...	4
5	Объем видеопамяти	3072 Мб
6	Тип видеопамяти	GDDR5
7	Разрядность шины видеоп...	192 бит
8	Частота RAMDAC	400 МГц

Рис. 3. Форма элемента справочника «Вычислительный ресурс»

На рисунке 4 представлен перечень созданных отчетов. Пример сформированного отчета «Перечень доступных вычислительных ресурсов» представлен на рисунке 5.

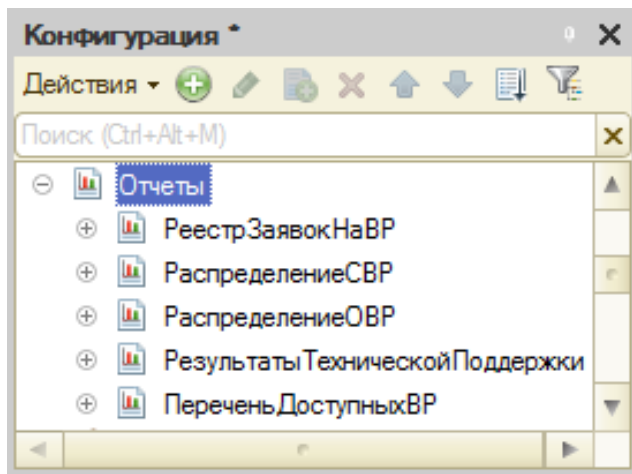


Рис. 4. Перечень отчетов в дереве конфигурации

Перечень доступных ВР				
Входит в состав Вычислительный ресурс				
	Класс ВР	Тип ВР	Характеристика	Значение
Блокс-сервер HPE ProLiant BL460c Gen9	Реальный ресурс	Сервер компьютерный		
Quadro K4000 PCI-E 2.0				
Адаптер Quadro	Виртуальный ресурс	Видеодаттер		
Блокс-сервер HPE ProLiant BL460c Gen9				
Лезвие 1	Реальный ресурс	Сервер компьютерный		
Quadro K4000 PCI-E 2.0	Реальный ресурс	Видеоконтроллер	Тип видеокарты	Профессиональная NVIDIA Quadro K4000
Quadro K4000 PCI-E 2.0	Реальный ресурс	Видеоконтроллер	Графический процессор	PCI-E 16x 2.0
Quadro K4000 PCI-E 2.0	Реальный ресурс	Видеоконтроллер	Интерфейс	Количество поддерживаемых мониторов
Quadro K4000 PCI-E 2.0	Реальный ресурс	Видеоконтроллер	Объем видеопамати	3072 MB
Quadro K4000 PCI-E 2.0	Реальный ресурс	Видеоконтроллер	Тип видеопамати	GGDR5
Quadro K4000 PCI-E 2.0	Реальный ресурс	Видеоконтроллер	Разрешение и шина видеопамати	192 bit
Quadro K4000 PCI-E 2.0	Реальный ресурс	Видеоконтроллер	Частота видеопамати	4600 MHz
Оперативная память LRDIMM 2 Тбайта	Реальный ресурс	Оперативная память	Тип ОЗУ	DDR4 SmartMemory
Оперативная память LRDIMM 2 Тбайта	Реальный ресурс	Оперативная память	Максимальный объем ОЗУ	2 Тбайт
Оперативная память LRDIMM 2 Тбайта	Реальный ресурс	Оперативная память	Количество слотов	32
Центральный процессор Intel® Xeon® E5-4600 v2	Реальный ресурс	Микропроцессор	Количество ядер	16
Центральный процессор Intel® Xeon® E5-4600 v2	Реальный ресурс	Микропроцессор	Количество процессоров	4
Центральный процессор Intel® Xeon® E5-4600 v2	Реальный ресурс	Микропроцессор	Быстродействие	350 пикфлопсов
Массив жестких дисков 10x500GB HGST Travelstar	Реальный ресурс	Постопная (внешняя) память	Количество дисков	10
Массив жестких дисков 10x500GB HGST Travelstar	Реальный ресурс	Постопная (внешняя) память	Форм-фактор	2.5"
Массив жестких дисков 10x500GB HGST Travelstar	Реальный ресурс	Постопная (внешняя) память	Максимальный объем ВЗУ	5 Тбайт
ВЗУ 500 Гбайт	Виртуальный ресурс	Постопная (внешняя) память		
Оперативная память LRDIMM 2 Тбайта	Виртуальный ресурс	Оперативная память	Максимальный объем ОЗУ	8 Тбайт
ОЗУ SDRAM DDR4 8 Гбайт	Виртуальный ресурс	Оперативная память		
Центральный процессор Intel® Xeon® E5-4600 v2	Виртуальный ресурс	Микропроцессор		
ЦП Intel Core i7-3770	Виртуальный ресурс	Микропроцессор		

Рис. 5. Отчет «Перечень доступных вычислительных ресурсов»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанная информационная система управления корпоративными вычислительными ресурсами образовательного комплекса ГБОУ «Школа №1786» обеспечивает своевременную регистрацию пользователей вычислительных ресурсов в сети, заявок на выделение вычислительных ресурсов и техническую поддержку, автоматизированное формирование графика выделения вычислительных ресурсов и результатов их оперативного учета, а также перечень доступных специальных вычислительных ресурсов [3, 4]. Разработанная информационная система позволит осуществлять автоматизированную подготовку сводных отчетов и передавать их руководству ГБОУ «Школа №1786» для последующего анализа и принятия решения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ермакова Т.Н., Ромашкова О.Н. Объединенная информационная модель управления образовательным комплексом // В книге: Информационно-телекоммуникационные технологии и математическое моделирование высокотехнологичных систем. материалы Всероссийской конференции с международным участием. Российский университет дружбы народов. 2015. С. 128-130.
2. Ермакова Т.Н., Ромашкова О.Н., Пономарева Л.А. Модернизированная структура управления образовательной системой // Вестник Брянского государственного технического университета. 2019. № 6 (79). С. 84-91.
3. Горелов Г.В., Ромашкова О.Н. Оценка качества обслуживания в сетях с пакетной передачей речи и данных // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Прикладная и компьютерная математика. 2003. Т. 2. № 1. С. 23-31.
4. Моргунов А.И., Зайченко Д.С., Ромашкова О.Н. нейросетевая модель как инструмент поддержки принятия решений в образовательной системе // Естественные и технические науки. 2019. № 2 (128). С. 197-203.

МОДЕЛИ ДЛЯ ПРОГРАММНОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА КЛИМАТА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РАЙОНАХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Для разработки модели функционирования программной системы мониторинга климата и окружающей среды в районах крайнего севера (ПСМ КОСАР) было выбрано инструментальное средство Bizagi Process Modeler (BPM) [1]. Она осуществляет моделирование бизнес-процессов с помощью методологии UML (Unified Modeling Language – унифицированный язык моделирования) [2, 3].

Это инструментальное средство для графического описания процессов использует нотацию BPMN.



Рис. 1. Диаграмма вариантов использования процессов функционирования ПСМ КОСАР

Основными действующими лицами ПСМ КОСАР являются: ведущий программист, ведущий инженер-электроник, ведущий специалист мониторинга, ведущий инженер-конструктор (рисунок 1).

Выделено 5 основных задач использования ПСМ КОСАР:

1. Администрирование ПСМ КОСАР.
2. Автоматизация ведения базы данных.
3. Организация процесса мониторинга.
4. Прогнозирование численных значений характеристик климата и окружающей среды.
5. Формирование отчета о результатах мониторинга климата и окружающей среды.

Далее для каждой задачи ПСМ КОСАР была создана схема взаимодействия процесса. Диаграмма процесса «Администрирование ПСМ КОСАР» представлена на рисунке 2.

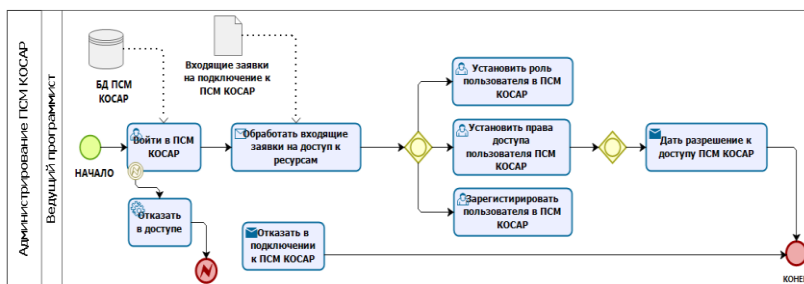


Рис. 2. Диаграмма процесса «Администрирование ПСМ КОСАР»

Далее было выполнено описание процесса «Автоматизация ведения БД» (рисунок 3).

Дальнейшим этапом было детализирование процесса «Организация процесса мониторинга», который представлен на рисунке 4.

На рисунке 5 представлен процесс «Прогнозирование численных значений характеристик климата и окружающей среды».

Дальнейшим этапом было построение процесса взаимодействия «Формирование отчета о результатах мониторинга климата и окружающей среды» (рисунок 6).

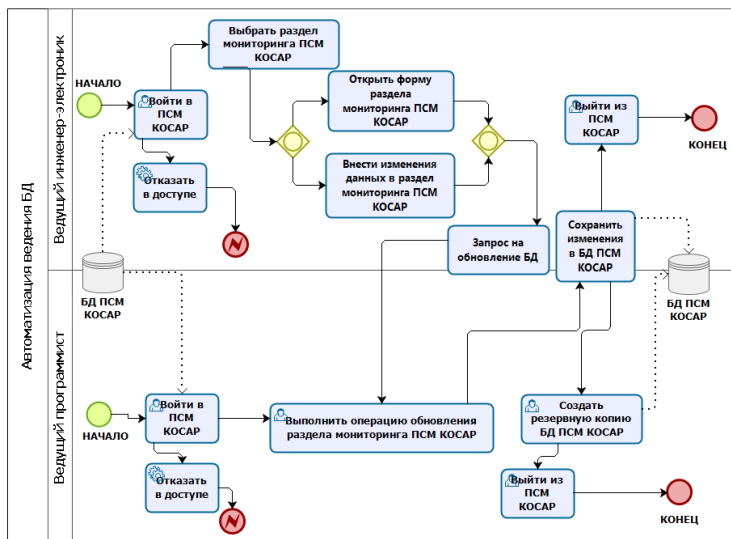


Рис. 3. Диаграмма процесса «Автоматизация ведения БД»

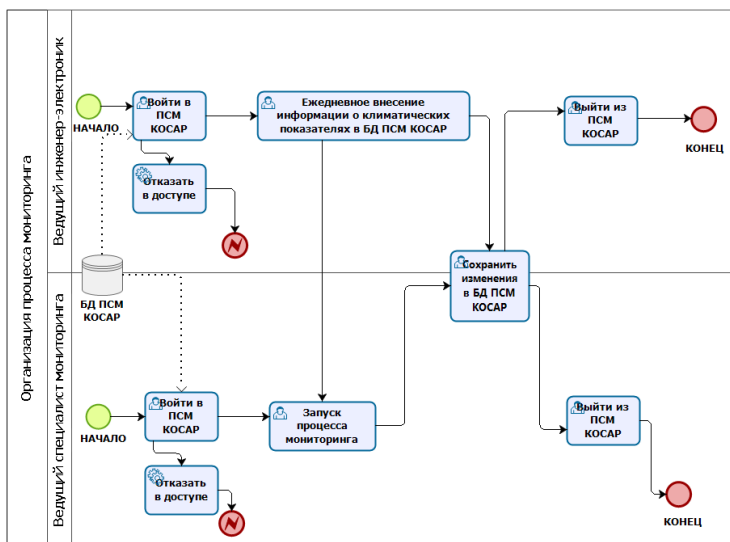


Рис. 4. Диаграмма процесса «Организация процесса мониторинга»

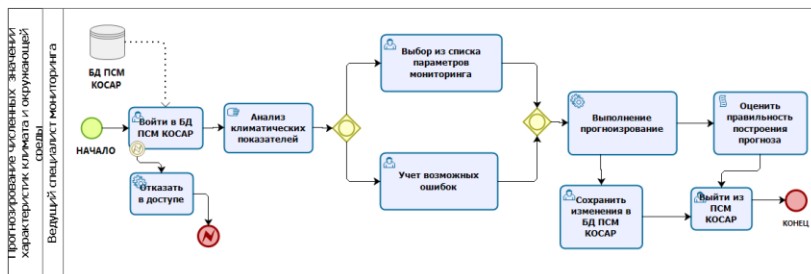


Рис. 5. Диаграмма процесса «Прогнозирование численных значений характеристик климата и окружающей среды»

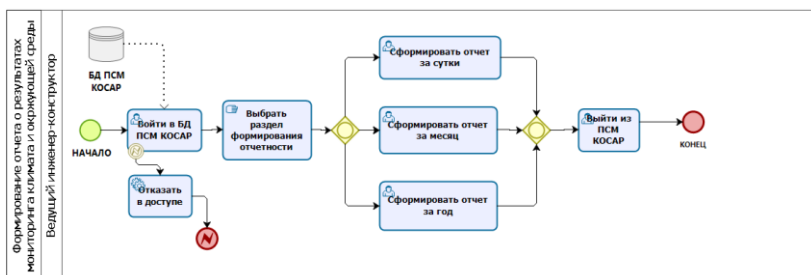


Рис. 6. Диаграмма процесса «Организация процесса мониторинга»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Модели функционирования, разработанные в ходе исследования, легли в основу создания программной системы мониторинга ПСМ КОСАР.

ЛИТЕРАТУРА

1. Петрова А.М. Анализ подходов к автоматизации мониторинга климата и окружающей среды в арктическом регионе // #ScienceJuice2020: сборник статей и тезисов. Том 5 – М.: ПАРАДИГМА, 2021. С. 210-211.
2. Ромашкова О.Н., Яковлев Р.И. Анализ моделей и методов для оценки живучести инфокоммуникационных сетей в условиях чрезвычайных ситуаций // T-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2012. Т. 6. № 7. С. 165-170.
3. Ромашкова О.Н., Ломовцев Р.С., Пономарева Л.А. Компьютерная поддержка принятия управленческих решений для образовательной системы регионального уровня // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2019. № 67. С. 50-58.

МОДЕЛИ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ДВОЙНЫХ ДИПЛОМОВ

Проблема разработки и внедрения дистанционных систем обучения в вузах является особенно острой для отечественной системы образования в связи с всё возрастающими требованиями к качеству, объёму и темпам образовательного процесса и неудовлетворенностью существующей структурой высшего образования [1, 2].

Важным аспектом образовательной деятельности многих современных вузов является реализация программ подготовки с возможностью получения двух дипломов государственного образца. Такие программы подразумевают обучение по внутреннему, либо по внешнему обмену, и широко используют дистанционные технологии.

Для разработки базы данных информационной системы поддержки образовательных программ двойных дипломов (БД ИС поддержки ОПДД) была выбрана нотация IDEF1X. Данная нотация проектирования базируется на описании инфологического графа (связанные диаграммы «сущность-связь»), содержащего множество типов информационных элементов (объектов, сущностей) и их информационных связей, задаваемых именами своих типов и составом свойств (характеристик, атрибутов), а также множествами их значений; правила интерпретации инфологического графа данных; описание функциональных закономерностей рассматриваемой предметной области, существенные для контроля целостности и согласованности информационной модели [3].

Сущностями организационной системы, характеристики которых должны храниться в БД, являются различные объекты (обучающийся, дисциплина, тьютор и др.), абстрактные понятия (направление подготовки и др.); конкретные физические лица и другие сущности. Каждая сущность моделируется соответствующим типом информационного объекта, задаваемого необходимым для решения конкретной задачи составом атрибутов (свойств и их значений).

Связи сущностей анализируемой предметной области отображают различные стороны взаимного существования и жизнедеятельности сущностей, информация о которых необходима для решения задачи поддержки ДМОП. Связи сущностей моделируются различными типами информационных связей, которые имеют соответствующие имена типов и могут иметь свои атрибуты.

После составления описания информационно-логического графа модель системы преобразуется в реляционную модель данных, по стандартизированным правилам преобразования, реализованным в нотации IDEF1X.

С использованием определённых сущностей и данных о связях была сформирована ER-модель, которая показана на рисунке 1.

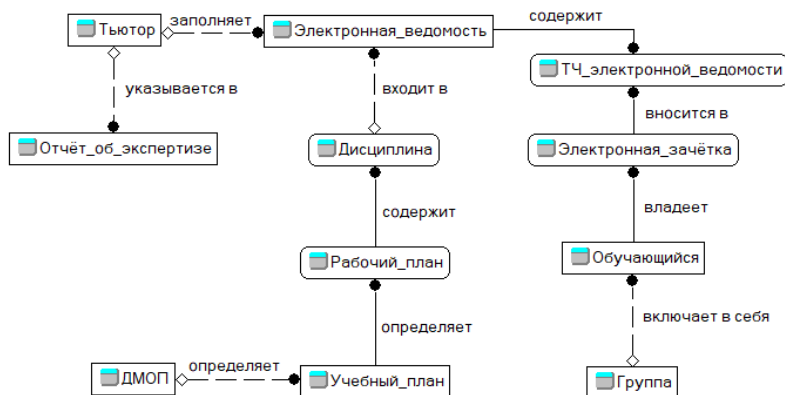


Рис.1. ER-диаграмма модели **Ошибка! Источник ссылки не найден.**

Модель данных, основанная на ключевых атрибутах, называется КВ-моделью. Помимо сущностей и их связей, КВ-модель включает в себя ключевые атрибуты: первичные (РК) и внешние (ФК) ключи. КВ-модель БД ИС поддержки ДМОП представлена на рисунке 2.

На основе полученных сведений [4] создана трансформационная модель, которая состоит из сущностей, атрибутов, их типов данных, ограничений контроля целостности и согласованности данных. Трансформационная модель представлена на рисунке 3.

Разработанная модель БД должна отвечать требованиям нормализации отношений. Это означает, что в ней должна быть обеспечена минимальная избыточность данных.

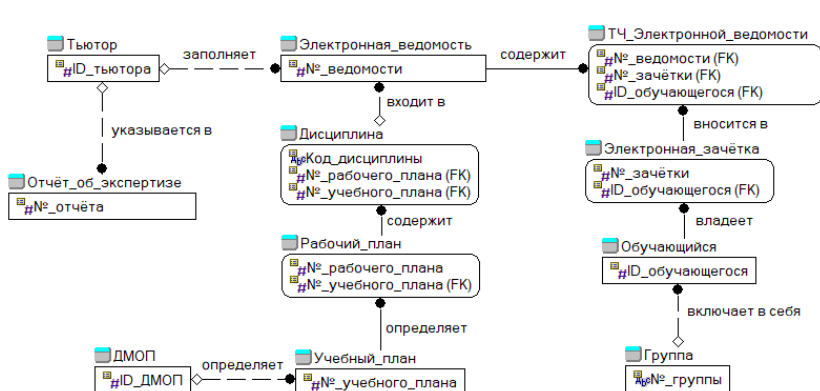


Рис. 2. KB-модель ИС поддержки ОПДД

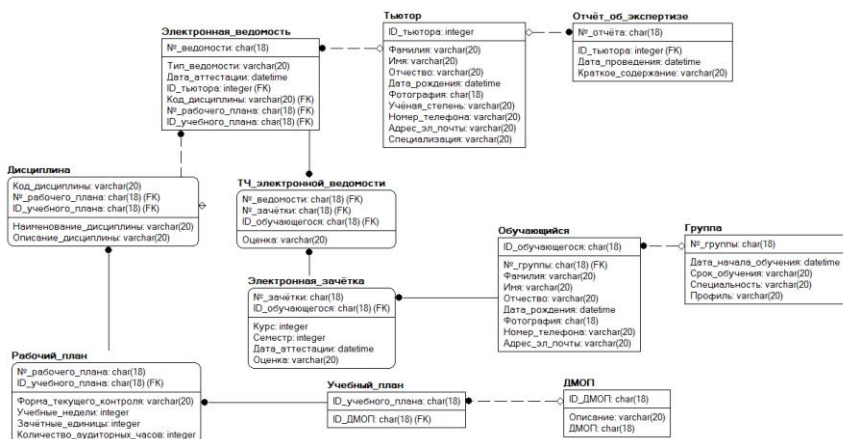


Рис. 3. Т-модель **Ошибка! Источник ссылки не найден.** ИС поддержки

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанные модели БД ИС поддержки ОПДД далее могут реализованы на основе любой СУБД в зависимости от требований конкретной разработки и программной платформы, используемой в конкретном вузе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Romashkova, O. N., Romashkova, E. D., Gudkova, I.A. Secure information system for international distance education // CEUR Workshop Proceedings. Proceedings of the Workshop on information technology and scientific computing in the framework of the X International Conference Information and Telecommunication Technologies and Mathematical Modeling of High-Tech Systems, Moscow, Russian, April 13th to 17th, 2020. Vol-2639 C. 22-34
2. Gaidamaka, Y.V., Romashkova, O. N., Ponomareva, L.A., Vasilyuk, I.P. Application of information technology for the analysis of the rating of university // В сборнике: CEUR Workshop Proceedings 8. Сер. "ITTMM 2018 - Proceedings of the Selected Papers of the 8th International Conference "Information and Telecommunication Technologies and Mathematical Modeling of High-Tech Systems"" 2018. С. 46-53.
3. Romashkova, O.N., Pavlicheva, E.N. Resource management in distance and mobile education systems // CEUR Workshop Proceedings 8. Сер. "ITTMM 2019 - Proceedings of the Selected Papers of the 8th International Conference "Information and Telecommunication Technologies and Mathematical Modeling of High-Tech Systems"" 2019. С. 102-108
4. Ермакова Т.Н., Ромашкова О.Н. Объединенная информационная модель управления образовательным комплексом // В книге: Информационно-телекоммуникационные технологии и математическое моделирование высокотехнологичных систем. материалы Всероссийской конференции с международным участием. Российский университет дружбы народов. 2015. С. 128-130.

МОДЕЛИ БАЗЫ ДАННЫХ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ
ПОДДЕРЖКИ ПРОЦЕССА ИЗУЧЕНИЯ КУРСОВ ПО ВЫБОРУ В
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

В процессе поиска современной организации высшего образования главным принципом реализации любой образовательной программы в условиях выбора предусмотрено самоопределение обучающегося. Продуктивно это тем, что профессиональная подготовка специалиста в пределах данной концепции представляет собой процесс развития субъекта обучения, а также его научно-исследовательской деятельности, профессионального и личностного саморазвития и общения [1, 2].

Появление ФГОС ВО 3++ в системе высшего образования заставило профессорско-преподавательский состав организовывать процесс обучения в условиях выбора учебных дисциплин, заниматься учебно-методическим обеспечением и педагогическим сопровождением обучающихся. Преподаватели высших учебных заведений должны быть знакомы со спецификой выбора, методами и технологиями налаживания выбора траекторий обучения, подбора способов освоения образовательной программы, форм педагогического взаимодействия через различные виды и способы общения с обучающимися до начала обучения и непосредственно в учебном процессе, организуя его педагогическое сопровождение. Из этого следует важность понимания механизма включения обучающихся в ситуацию выбора и специфики подбора технологий в процессе педагогического сопровождения обучающихся в образовательной организации.

В департаменте информатизации образования института цифрового образования ГАОУ ВО МГПУ задача формирования оптимального набора курсов по выбору (КВ), предлагаемых к изучению магистрантам в рамках учебного плана (УП) по направлению подготовки (НП) 09.04.02 Информационные системы и технологии с учетом их изначального уровня подготовки, а также индивидуальных потребностей, решена не полностью. Образовательный процесс в основном базируется на традиционных образовательных технологиях.

В ходе реализации образовательного процесса значительно снижается эффективность работы преподавателей, а также качество усвоения УП по НП 09.04.02 в соответствии с ФГОС ВО 3 ++.

Таким образом, актуальность исследования обусловлена необходимостью повышения эффективности реализации выбора магистрантами курса с учетом их начальной подготовки и индивидуальных потребностей [3].

Целью исследования является повышение эффективности поддержки процесса изучения КВ, входящих в образовательную программу по НП 09.04.02, путем разработки информационной системы (ИС).

При проектировании модели базы данных ИС использовалось CASE-средство СА ERWin Data Modeler. В таблице 1 представлена характеристика сущностей, вошедших в состав модели базы данных ИС для поддержки процесса изучения КВ в образовательной организации [4].

Таблица 1 – Сущности и их определения

Название сущности	Характеристика сущности
Анкета	Данные об анкете
Состав анкеты	Данные о вариантах ответов на вопросы анкеты
Вопросы анкеты	Данные о вопросах анкеты
Обучающийся	Данные об обучающихся
Группа	Данные о группе
ИДК	Данные об индивидуальной диагностической карте
Состав ИДК	Данные о баллах диагностики
Компетенция	Данные о компетенции
Компетенции КВ	Данные о компетенции курсов по выбору
КВ	Данные о курсах по выбору
Преподаватель	Данные о преподавателе
Результаты обучения	Данные о результатах обучения
Блок УММ	Данные об использовании УММ
УММ	Данные о учебно-методических материалах
ОП	Данные об образовательной программе
Учебный модуль ОП	Данные об учебном модуле образовательной программы

Ключевыми уровнями представления модели данных служат физический и логический уровни. На рисунке 1 представлена полная атрибутивная модель базы данных ИС для поддержки процесса изучения КВ в образовательной организации, разработанная на логическом уровне представления данных.

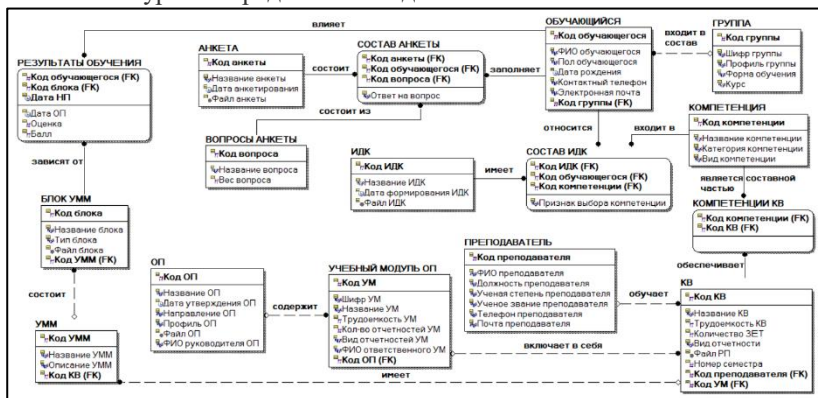


Рис. 1. Полная атрибутивная модель базы данных

На рисунке 2 представлена трансформационная модель базы данных, разработанная на физическом уровне представления данных.

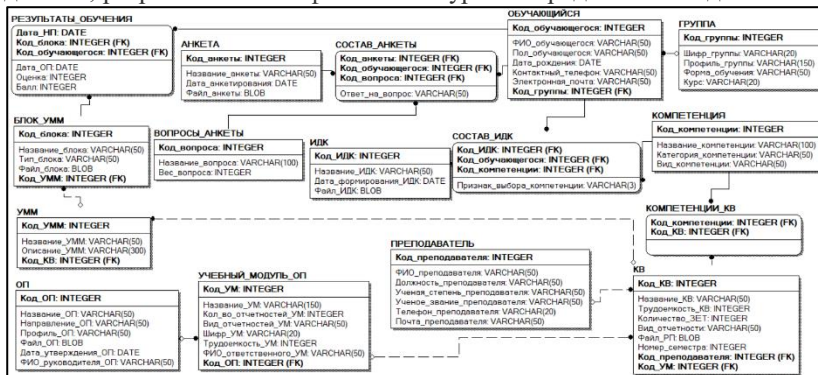


Рис. 2. Трансформационная модель базы данных

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Созданные модели базы данные легли в основу разработки информационной системы для поддержки процесса изучения КВ,

входящих в образовательную программу по НП 09.04.02, в образовательной организации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ромашкова О.Н., Ермакова Т.Н. Этапы реализации методики выбора информационной модели для оценки показателей качества обучения // В сборнике: Междисциплинарные исследования в области математического моделирования и информатики. Материалы 7-й научно-практической internet-конференции. отв. ред. Ю.С. Нагорнов. 2016. С. 318-321.
2. Gaidamaka, Y.V., Romashkova, O. N., Ponomareva, L.A., Vasilyuk, I.P. Application of information technology for the analysis of the rating of university // В сборнике: CEUR Workshop Proceedings 8. Сер. "ITTMM 2018 - Proceedings of the Selected Papers of the 8th International Conference "Information and Telecommunication Technologies and Mathematical Modeling of High-Tech Systems"" 2018. С. 46-53.
3. Ромашкова О.Н., Пономарева Л.А., Василук И.П. Применение информационных технологий для анализа показателей рейтинговой оценки вуза // В книге: Информационно-телекоммуникационные технологии и математическое моделирование высокотехнологичных систем. Материалы Всероссийской конференции с международным участием. 2018. С. 65-68.
4. Ермакова Т.Н., Ромашкова О.Н. Объединенная информационная модель управления образовательным комплексом // В книге: Информационно-телекоммуникационные технологии и математическое моделирование высокотехнологичных систем. материалы Всероссийской конференции с международным участием. Российский университет дружбы народов. 2015. С. 128-130.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ BIG DATA В
ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЙ МАРКЕТИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Конкурентная борьба заставляет компании реагировать на потребности клиентов и вызовы конкурентов. Одним из средств и преимуществ становится персонализированная реклама. Такая реклама основана на интересах пользователей и факторах внешней среды. Она позволяет более точно определить заинтересованность клиента в определённом товаре или услуге и предложить их в «правильный» момент [1].

2020 год стал драйвером развития электронного бизнеса и в том числе рекламы. По исследованиям компании Gartner в 2020 году 80% маркетинговых бюджетов приходилось на цифровые каналы, ещё 22% - на цифровую рекламу. При этом Результаты опроса Gartner показывают, что 84% руководителей цифрового маркетинга согласны с тем, что использование искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (ML) расширяет возможности маркетинговой функции по предоставлению клиентам персонализированного опыта в реальном времени. И хотя лидеры маркетинга сообщают, что их команды расширяют масштабы использования ИИ и машинного обучения в соответствии со своими целями по привлечению и удержанию клиентов, только 17% фактически используют ИИ / машинное обучение для всей маркетинговой функции [2].

Банки располагают огромными массивами клиентских данных. Управление такими данными может стать новым фактором развития бизнеса. Для получения представления о состоянии больших данных в персонализированной рекламе были выбраны 13 российских банков: ПАО «Сбербанк», ПАО «ВТБ», АО «Газпромбанк», АО «Альфа-Банк», АО «Россельхозбанк», ПАО «Московский Кредитный Банк», ПАО Банк «ФК Открытие», ПАО «Совкомбанк», АО «Райффайзенбанк», АО «ЮниКредит Банк», ПАО «Росбанк», ПАО «Промсвязьбанк», АО «Тинькофф Банк».

Был проведён анализ использования выбранными банками инструментов больших данных, которые используются для персонализации предложений. Для получения информации были проанализированы годовые отчёты банков за 2018-2020 годы,

новостные страницы сайтов банка и получены следующие существующие и планируемые разработки.

Сбербанк проводит оценку кредитного риска, используя данные о заёмщике и формируя индивидуальные параметры сделки (сумма, ставка, срок, график погашения). Банк реализует Интеллектуальную систему управления (ИСУ), благодаря которой управленец бизнеса получает информацию о состоянии своего бизнеса и рекомендации по изменению процессов. Сбербанком внедрено персонализированное обращение в 50% входящих звонков. Также Сбербанк разработал сервисы для сотрудников «SMART-карьера» и «SMART-развитие», которые дают персональные рекомендации о перспективных для сотрудника вакансиях и развитию требуемых компетенций соответственно. Автоматизированная система интеллектуального управления качеством позволяет анализировать работу сотрудников колл-центра, идентифицируя ошибки в работе с последующим их удалением. Раньше отслеживанием разговоров занимались специальные сотрудники, при этом их эффективность была на уровне 1%, к концу 2020 года достигла – 20% [3].

Банк ВТБ только начинает использовать большие данные для персонализированного общения с клиентом. Осуществляет идентификация клиента на сайте по его поведению в поисковых системах, на сайте. В 2019 году было начато создание Центра по управлению данными для предоставления клиентам персонализированных предложений в цифровых каналах. Начаты пилотирование и оценка удовлетворенности корпоративных клиентов сегмента среднего и малого бизнеса (СМБ). Банк ВТБ и «Ростелеком» весной 2020 года создали совместное предприятие «Платформа больших данных» [4]. Флагманским продуктом «Газпромбанка» для наращивания активной клиентской базы стала «Умная карта», единственное предложение в своем сегменте с персонифицированным начислением кэшбэка [5].

После посещения отделения «Альфа-Банка» клиент может оценить качество обслуживания с помощью уведомления, направляемое банком. В случае, когда оценка клиента не удовлетворяет прогнозам банка, сотрудник банка осуществляет ответный звонок с целью решения проблемы клиента. Также перед посещением отделения клиент может заранее выбрать необходимую услугу, чтобы получить персонализированное обслуживание, которое поможет избежать очереди, получить грамотный ответ. Также банк

перестраивает CRM-систему в сторону продвинутой аналитики и персонализации [6].

Маркетплейс «Свое. Фермерство», разработанный «Россельхозбанком», по мнению специалистов сервис будет расширяться в части персонализации контента как для поставщиков, так и для клиентов. Банк заключил соглашение с МФТИ для внедрения инструментов анализа больших данных в процессы работы с клиентом. Планируется разработать модели, для индивидуальных предложений для покрытия своих первоочередных потребностей клиента [7]. Рекомендательный CRM-сервис «МКБ» Next Best Offer выявляет на основе больших данных потребности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей [8].

В рамках работы по проекту взаимодействий с клиентом банком «ФК Открытие» обустроено 2,5 тыс. рабочих, которые способны поддерживать работу с клиентом по всем каналам (звонки, чат, СМС, электронная почта), а также интеллектуально настраивать меню для быстрого ответа на запрос клиента. Банк тестирует голосовых помощников и чат-ботов для автоматического обслуживания клиентов. Банк «ФК Открытие» развивает аналитическую систему управления взаимоотношениями с клиентом, используя технологии больших данных, для проведения персонализированных кампаний по привлечению новых клиентов, снижению оттока клиентов, реактивации клиентской базы и кросс-продаж [9].

«Совкомбанк» заключил соглашение с ООО «Авиационные технологии связи» («АТС») для роботизации колл-центра для персонализации общения с клиентом [10]. «Райффайзенбанк» обновил мобильное приложение «Райффайзен-Онлайн» для Android и IOS для персональной настройки клиентом главного экрана для удобства работы [11]. «ЮниКредит Банк» продолжает уделять внимание развитию решений для бизнеса на основе анализа больших данных. Применение технологий Big Data способствует построению моделей данных для создания персонализированных продуктовых предложений, определять бизнес-возможности и снижать издержки. Была реализована голосовая аналитика отслеживания качества работы специалистов колл-центра для повышения качества обслуживания определённого сотрудника. [12].

У «Росбанка» и «Промсвязьбанк» не представлено примеров использования больших данных в персонализированном общении с клиентом [13-14]. Главная страница сайта «Тинькофф Банк» является персонализированной под каждого пользователя с учётом интересов

клиентов в экосистеме Тинькофф. Персонализированным стало и приложение Тинькофф будет персонализированным с собственной адаптивной структурой и сервисами [15].

В табл. 1 приведена оценка использования банками больших данных при использовании комплекса маркетинга 4Р.

Таблица 1. Оценка использования больших данных

Банк/Этап продвижения	Продукт	Место	Продвижение
ПАО «Сбербанк»	Сотруднику + Клиенту +	+/-	
ПАО «ВТБ»	-	-	-
АО «Газпромбанк»	Персональная карта	-	
АО «Альфа-Банк»	-	+	+
АО «Россельхозбанк»	-	-	-
ПАО «Московский Кредитный Банк»	СМБ, ЮЛ+	-	-
ПАО Банк «ФК Открытие»	Клиенту +	+	-
ПАО «Совкомбанк»	-	+/-	-
АО «Райффайзенбанк»	Клиенту +	+/--	-
АО «ЮниКредит Банк»	Сотруднику + Клиенту +	-	-
ПАО «Росбанк»	-	-	-
ПАО «Промсвязьбанк»	-	-	-
АО «Тинькофф Банк»	Клиенту +	+	+

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, можно понять, что российский рынок персонализированного общения с клиентом с применением больших данных только начинает развиваться и имеет значительный потенциал для развития. Разработка персонализированных предложений продвижения по цене или предложению услуги может стать конкурентным преимуществом банка. Заключение партнёрских соглашений с компаниями, располагающими дополнительными данными пользователей, такими как ритейл или телекоммуникации, может стать дополнительным источником роста бизнеса.

ЛИТЕРАТУРА

1. <https://support.google.com/adsense/answer/113771?>
2. <https://www.gartner.com/en/marketing/insights/articles/digital-marketing-insights-cmos-2021>
3. Годовой отчет «Сбербанка», 2018-2020 гг. URL: <https://www.sberbank.com/ru/investor-relations/reports-and-publications/annual-reports>
4. Годовой отчет «ВТБ», 2018-2019 гг. URL: <https://www.vtb.ru/akcionery-i-investory/raskrytie-informacii/godovoj-i-socialnyj-otchet/>
5. Годовой отчет «Газпромбанк», 2018-2019 гг. URL: <https://www.gazprombank.ru/investors/>
6. Годовой отчет «Альфа-Банк», 2018-2019 гг. URL: https://alfabank.ru/about/annual_report/
7. Годовой отчет «Россельхозбанк», 2018-2019 гг. URL: https://www.rshb.ru/investors/year_report/
8. Годовой отчет «Московский Кредитный Банк» за 2018-2019 гг. URL: <https://mkb.ru/investor/emitent-news/annual-report>
9. Годовой отчет «ФК Открытие», 2018-2019 гг. URL: <https://ir.open.ru/reports>
10. Годовой отчет «Совкомбанк» за 2018-2019 гг. URL: <https://sovcombank.ru/about/pages/disclosure>
11. Годовой отчет «Райффайзенбанк» за 2018-2019 гг. URL: <https://www.raiffeisen.ru/about/investors/annualreport/>
12. Годовой отчет «ЮниКредит Банк», 2019 гг. URL: https://www.unicreditbank.ru/content/dam/cee2020-pws-ru/issuer-reports/annual-reports/UniCredit_Bank_Annual_Report_2019_RUS.pdf
13. Годовой отчет «Росбанк», 2018-2019 гг. URL: <https://www.rosbank.ru/o-banke/raskrytie-informacii/otchetnost/>
14. Годовой отчет «Промсвязьбанк», 2018-2019 гг. URL: <https://www.e-disclosure.ru/portal/files.aspx?id=617&type=4&attempt=1>
15. Годовой отчет «Тинькофф Банк», 2018-2019 гг. URL: <https://www.tinkoff.ru/about/investors/11/>

РОЛЬ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Развитие информационных технологий находит свое отражение в образовательной среде. Давно известна такая технология, как Системы управления обучением, однако новые достижения в области искусственного интеллекта открывают новые требования к ней и способы реализации.

Система дистанционного обучения (СДО, система управления обучением, Learning Management System – LMS) — это программная платформа, которая позволяет грамотно организовать и автоматизировать большинство процессов, связанных с обучением людей. Система дистанционного обучения является серьезным вспомогательным средством для прохождения электронных курсов. В основном их действие направлено на корпоративное обучение, однако также возможно и личное взаимодействие ученика с учителем

Основные задачи дистанционного образования:

- Осуществление автоматизированного контроля за обучением
- Разработка индивидуальных образовательных траекторий
- Проведение детальной аналитики эффективности учебного процесса
- Возможность получения обратной связи
- Организация дистанционного обучения и аттестации

На основании свойств и задач можно сформулировать некоторые требования к современным системам дистанционного обучения:

- Адаптация программ и курсов под индивидуального обучающегося
- Возможность организации смешанного обучения (объединение различных образовательных форматов)
- Присутствие серьезных аналитических инструментов и инструментов для ведения отчетностей
- Возможность создания курсов и сложных элементов курса без привлечения стороннего ПО
- Возможность внутренней сертификации

- Наличие внутреннего сообщества
- Мобильная совместимость

Для достижения этих требований могут применяться современные технологии в области искусственного интеллекта и больших данных.

Так, например в Дальневосточном Федеральном институте применяются методы машинного обучения для оценки качества самостоятельной работы студентов и их ранжирования [1]. В целом такие алгоритмы стандартны и состоят, как правило, из следующих шагов:

1. Сбор данных на основе отчетов;
2. Формирование метрикам — показателей обладающих информационной значимостью для исследуемого курса;
3. Нормализация и сглаживание показателей;
4. Расчёт обобщённого показателя по каждому критерию как среднее арифметическое нормированных значений показателей;
5. Расчёт рейтинга студента как взвешенное среднее показателей по каждому критерию;
6. кластеризация студентов по группам по результатам выполнения самостоятельной работы, например стандартными алгоритмами чёткой кластеризации k-means, k-medians

Не менее важным требованием в СДО является адаптивность. Адаптивные обучающие системы регулярно проводят анализ знаний студента и выстраивают индивидуальную траекторию обучения.

Существуют математические методы, применяемые в адаптивных системах дистанционного обучения. Среди таких методов можно отметить [2]:

- Методы, основанные на теории экспертных систем и реализующие построение хода курса обучения наряду с интеллектуальным анализом результата опроса обучаемого. Плюсом использования таких методов при разработке АОС является предоставление большого круга способов анализа действий, осуществляемых экспертными системами.
- Математические методы, использующие теорию нечетких множеств и нечёткой логики СДО, в которых применяются такие методы, часто реализуют технологию построения последовательности курса обучения.
- Методы на основе статистических подходов.

Такие методы решают задачи классификации.

- Методы, основанные на теории эволюционных алгоритмов (генетические алгоритмы, искусственные нейронные сети и т. д.). Основной используемой технологией здесь является интеллектуальный анализ ответов обучаемого.

Также необходимо отметить, что ИИ также имеет место в современном дистанционном образовании.

Исследование проблем искусственного интеллекта в образовании направлено на:

- 1) создание, развитие и эксплуатацию интеллектуальных информационных систем;
- 2) разработку методики обучения и преподавания с использованием новых разработанных технологий.

В основе ИИ в образовании лежат три ключевые модели [3]:

- Педагогическая модель:
- В рамках этой модели разрабатываются эффективные подходы к обучению.
- Модель предметной области:
- В ее основе лежат алгоритмы по выстраиванию траекторий обучения для углубления в изучаемый предмет.
- Модель учащегося:
- Данная модель служит основой для анализа учащихся и их успеваемости.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, дистанционное образование дает огромные возможности для саморазвития. Оно является намного более гибким, чем классическое образование, позволяет экономить большое количество ресурсов, а также предоставляет различные инструменты, улучшающие образовательный процесс. Однако, есть определенные требования, без выполнения которых ни одна система не выдержит конкуренции на рынке несмотря на то, что она - система дистанционного обучения. Быть системой дистанционного обучения мало – необходимо отвечать современным требованиям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Озерова Г.П. Оценка самостоятельной работы студентов при смешанном обучении на основе данных учебной аналитики // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. No 8/9. с. 119-120
2. Попова Ю.Б. От LMS к адаптивным обучающим системам // Системный анализ и прикладная информатика, No 2. 2019, с. 60-61
3. Bhisaji C. Surve. Artificial Intelligence based assessment and development of student's Non-cognitive skills in Professional Education through an online Learning Management System // Proceedings of the Fourth International Conference on Inventive Systems and Control (ICISC 2020) IEEE Xplore Part Number: CFP20J06-ART; ISBN: 978-1-7281-2813-9, 2020, с. 333
4. Литвиенко М.В., Расторгуев С.П. Теория и опыт внедрения элементов искусственного интеллекта в методические системы дистанционного обучения // Педагогические науки. 2013, No. 1 с 2

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В НКО

В последние годы на развитие некоммерческого сектора в России оказывают положительное влияние следующие факторы: осуществление российским правительством значительной поддержки некоммерческого сектора (принят ряд поправок в статьи 358-го, 40-го и других ФЗ, которые открыли доступ к оказанию социальных услуг организациям, работающим в некоммерческой сфере; им предоставляются налоговые льготы, имущественная, информационная и финансовая поддержка), развитие информационных технологий в целом. Как следствие – в НКО изменяются требования к организации работы в части ведения отчётности, документооборота, хранения и обработки данных. В связи с этим актуальной задачей является поиск оптимального решения - программного средства, для использования в некоммерческом секторе.

Анализ информационных систем, используемых в профильных структурах, показывает, что наиболее популярными являются CRM-системы, предназначенные для коммерческого сектора. Базовый функционал большинства CRM позволяет удовлетворить основные потребности организаций, такие как учет благополучателей и сотрудников, ведение отчетности по обращениям. Однако опыт их использования показывает, что возможности ведения отчётов сильно ограничены, в системах присутствует множество лишних модулей, отмечается большая стоимость доработки CRM-систем и трудности с тех. поддержкой. При этом большинство из них имеют закрытый исходный код и не подлежат индивидуальной доработке [1].

Причина того, что в некоммерческом секторе доминируют программные средства, предназначенные для коммерческого сектора в том, что НКО большую часть ресурсов тратит на осуществление операционной деятельности и оказание быстрой адресной помощи, в то время как на разработку и приобретение своих программных средств ресурсов не остаётся. Однако специалисты отмечают [2], что задачи стратегического планирования, продвижение в

информационной среде, регламентация и оптимизация рабочих процессов - являются важными факторами эффективной работы и развития организаций. Для решения этих задач организациям некоммерческого сектора требуется отраслевые программные средства, учитывающие специфику их работы.

Анализ потребностей организаций в некоммерческом секторе подразумевает изучение потребностей её отделов [3]. Выявлено, что для большинства организаций наиболее востребованными блоками являются работа с заявками, благотворителями, благополучателями и волонтерами. На рис. 1 представлен пример диаграммы обработки заявок в гуманитарном центре.

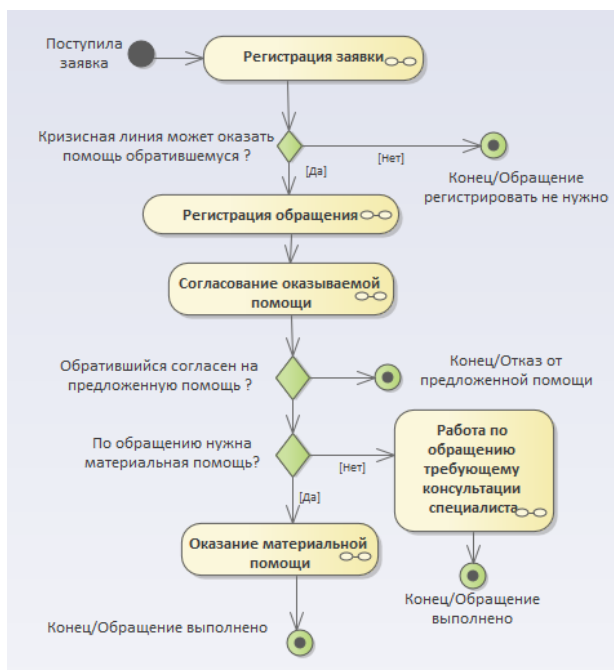


Рисунок 1 - Диаграмма обработки заявок

В части работы с благотворителями требования имеют общий характер: необходима возможность интеграции системы с сайтом для оформления пожертвований, ведение отчётности с возможностью сегментации пожертвований и настройкой рассылок.

При изучении требований к блоку работы с благополучателями и волонтерами выявлено, что требования будут различны, для каждой организации разработку блока целесообразно вести, ориентируясь на её конкретные рабочие процессы.

Ключевыми этапами разработки должна стать формализация рабочих процессов в конкретной организации, моделирование процессов сопровождения своих подопечных, описание требований к хранению и обработке подобранной информации для конкретных случаев сопровождения, разработка системы отчётов для нужд управления.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе работы рассмотрены факторы, влияющие на развитие некоммерческого сектора России. Составлено формализованное описание типового процесса оказания помощи в некоммерческих организациях. В дальнейшем актуальной задачей, для анализа типовых процессов оказания помощи, представляется анализ и формализация блока работы с волонтерами и благополучателями в сфере оказания медицинской помощи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Куликова М.М., Исабекова О.А. Актуальность внедрения CRM-систем//Московский экономический журнал, 2018. № 4. С. 58
2. Лещёв В. А. Эффективность применения CRM-системы // Молодой ученый. 2016. №12. С. 165-168.
3. Бекетов Н.В., Федоров В.Г. Формализация модели бизнес-процессов предприятия: информационная интеграция и управление активами// Экономический анализ: теория и практика. 2008. № 7(112). С. 13-19.

ПОСТРОЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АССОРТИМЕНТОМ ТОВАРОВ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ СИНХРОНИЗАЦИИ ЗНАНИЙ.

На сегодняшний день управление ассортиментом товаров является актуальным аспектом деятельности современных торговых организаций.

Управление ассортиментом товаров – это деятельность, направленная на формирование рационального ассортимента из конкурентоспособных товаров для выявления и поддержания оптимальной ассортиментной политики торговой организации с учетом рыночной конкуренции и потребностей потребителей [1]. Управление товарным ассортиментом представляет собой циклический процесс (рис.1) и включает в себя следующие этапы: формирование, анализ, корректировку, принятие решений, анализ изменений и анализ рынка. Далее цикл замыкается и повторяется вновь согласно принципу непрерывных улучшений в системе и тесной связи задач процесса.

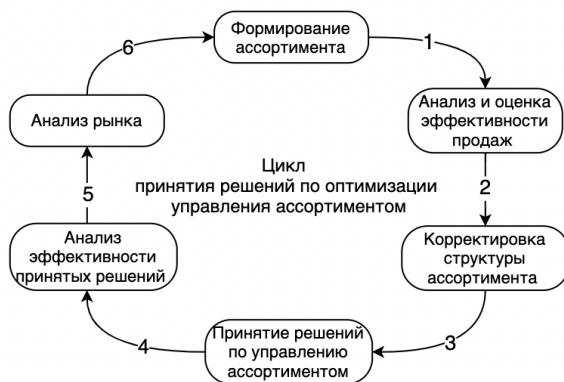


Рис.1. Процесс управления ассортиментом товаров

Особая сложность в этой задаче состоит в необходимости объединения информации из разных источников, как внутренних ресурсов компании, так и динамики параметров внешней среды (потребительские предпочтения, динамика цен конкурентов и т.п.). В традиционных ERP системах и практической деятельности наблюдается односторонний подход к данному процессу [2].

Настоящая работа предлагает модель синхронизации внешней информации, учета внутренних ресурсов и политики организации, для решения задачи о формировании экономически эффективного и удовлетворяющим требованиям потребителя товарного ассортимента.

Наглядно, синхронизация разных ресурсов изображена на рисунке 2:

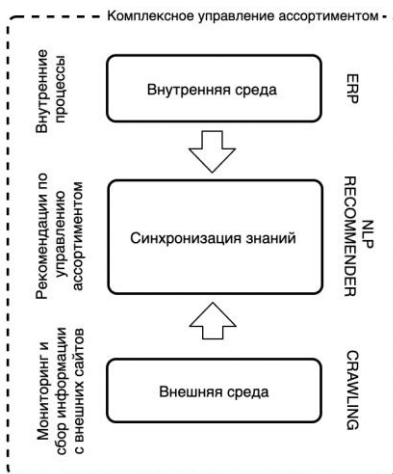


Рис.2. Синхронизация ресурсов

Идеальным решением для реализации такой модели является разработка web-сервиса, который будет производить мониторинг и извлекать информацию с внешних сайтов для возможности синхронизации внешних и внутренних ресурсов компании, использование алгоритмов машинного обучения поможет наиболее эффективно анализировать информацию о конкретном магазине, продуктах и его характеристиках. Для определения всех компонентов и подходов их реализации была составлена таблица 1, где собраны все используемые инструменты с фреймворками Python:

Таблица.1. Фреймворки Python

Инструмент	Подходы ML	Фреймворк Py
Web-crawling	Обход HTML, графовые алгоритмы	Scrapy Requests
Parsing	-	BeautifulSoup Re
Matcher	NLP	NLTK Re Scrapy Scikit-learn Gensim
Recommendator	Дерево решений	Scikit-learn NumPy SciPy Pandas

Для скачивания информации с сайтов и обхода структуры HTML-страницы применяется метод графовых алгоритмов. После чего извлекается информация с помощью парсинга для последующего анализа. Извлеченная информация будет храниться в базе данных конкурентов. Для оценки и сопоставления товаров применяется метод обработки естественного языка – NLP (Natural Language Processing), при помощи техники извлечения информации из базы данных конкурентов и базы данных товаров магазина [3]. Система должна быть способна найти соответствия и оценить предлагаемый ассортимент. На основании полученных данных выстраиваются рекомендации алгоритмом машинного обучения «Дерево решений». Таким образом, система будет смешивать разные источники данных и выдавать более быстрый и точный результат.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе предложен подход к построению системы управления ассортиментом на основе модели синхронизации данных. Исследованы существующие инструменты и методы для реализации такой системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гордеев Д. Управление ассортиментом в современных экономических условиях // РИСК: ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. - 2012. № 2 (1). С. 630с
2. ERP-системы: «за», «против» или воздержаться // IT-manager. 2007. №2. С. 34–37
3. Федоренко В.И., Киреев В.С. Использование методов векторизации текстов на естественном языке для повышения качества контентных рекомендаций фильмов// Современные наукоемкие технологии. 2018. № 3. С. 102-106.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ЗАКУПОК ДЛЯ
ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Согласно мнению аналитиков (Г. Уварова [1]; Н.В. Демина, М.В. Чистова [2]), важным фактором развития в сфере закупок является акцент на внедрение новых информационных технологий, которые базируются на развитых компьютерных и коммуникационных системах. Существуют два главных направления - внедрение систем Supply Chain Management и модулей e-procurement и использование внешних ресурсов для проведения торгов - электронных торговых площадок (ЭТП).

ЭТП представляет из себя информационную торговую систему, которая может объединить сразу несколько процессов - поиск, покупки и продажи товаров, сделки и другие торговые и финансовые операции с использованием информационно-телекоммуникационных сетей и информационных технологий [3]. В целом ЭТП представляет собой веб-сайт, позволяющий заказчикам и покупателям найти необходимое предложение.

Для правильного использования всего перечня функционала ЭТП на государственных предприятиях внедряются автоматизированные системы работы с закупками. Для предприятия государственного сектора важно правильно распределить выделенный ему бюджет, посчитать остатки и составить план закупок на различные периоды – все это необходимо для качественной работы с ЭТП. Автоматизированная система закупок может положительно изменить процесс проведения закупок внутри предприятия. Она сможет выбрать правильный тип конкурса, определить, каких поставщиков надо пригласить, и главное, используя big data из бизнес-сетей, сможет указать на сложившиеся на данный момент рыночные цены, тренды и подсказать дополнительные факторы, влияющие на них, - считает Руководитель направления Управления закупками SAP СНГ Владимир Польшаев [4]. Процесс организации и проведения электронных торгов подразумевает формирование обширных массивов данных по разным характеристикам групп товаров и услуг - от данных по потребительским товарам, до НИОКР и информационных услуг.

Экспертно объем этих данных можно оценить в терабайтах (10^{12}) или даже петабайтах (10^{15}) и носит постоянный характер [5].

Интенсивное внедрение цифровых технологий в большой степени сократит отставание нашей страны от стран-лидеров, а также повысит долгосрочное устойчивое развитие. По прогнозу к 2020 году доля цифровой экономики в России возрастет [6].

Большая часть крупных заказчиков в Российской Федерации на сегодня в том или ином ключе участвуют в электронной торговле, и доля закупок в электронной форме имеет тенденцию к росту, превращаясь в удобный способ удовлетворения их ресурсных потребностей [7].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении стоит сказать, что работа с новыми технологиями (включая Big Data) для обработки информации, получаемой из ЭТП может не только облегчить отчетность и планирование для отдельной организации, но и создавать новые идеи в области ресурсного обеспечения целевых программ социально-экономического развития страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Уварова Г. Основные барьеры в закупках и пути их преодоления [Электронный ресурс] URL: <https://www.eg-online.ru/article/262695/> (дата обращения 10.05.2021).
2. Низимов А. С., Ли С. Р, Сусленкова Ю. В., Долгина Т. В. Оценка экономической эффективности электронных торговых площадок / // Фундаментальные исследования. 2018. № 1. с. 96—100
3. Гаврилов, Л. П. Электронная коммерция : учеб. и практикум для бакалавриата и магистратуры. М.: Юрайт, 2018. с 363.
4. Жукова А. Закупки с интеллектом: Эксперты назвали «умные» сервисы [Электронный ресурс] / А. Жукова. URL: <https://torg94.ru/articles/zakupki-s-intellektom-eksperty-nazvali-umnye-servisy-2017-06-09/> (дата обращения 10.05.2021).
5. Андреев Н. Ю. Критерии оценки эффективности автоматизированных систем электронных торговых площадок // Контроллинг. 2015. № 55. с. 70-78.
6. Цифровые платформы управления жизненным циклом комплексных систем. Под общ. ред. д.э.н., проф. Тупчиенко В.А., Гусева А.И., Киреев В.С., Кузнецов И.А., Бочкарёв П.В., Тупчиенко В.А., Аликова О.П., Путилов А.В., Харитонов В.В., Крянев А.В., Юшков Е.С., Силенко А.Н., Смирнов Д.С., Ростовский Н.С. М.: Издательство «Научный консультант», 2018. с. 440.

7. Обалыева, Ю. И. Контроллинг и совершенствование управления закупочными процедурами на электронных торговых // Контроллинг. 2108. № 67. с. 24—30.

ТЕХНОЛОГИИ BIG DATA В ПРОЦЕССЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ БАНКОВ

Эксперты финансовой отрасли определяют большие данные как инструмент, который позволяет организации создавать, манипулировать и управлять очень большими наборами данных. Анализ больших данных и их понимание могут помочь организациям принимать разумные бизнес-решения и улучшать свои операции. Это можно сделать, обнаружив скрытые шаблоны в данных и используя их для снижения эксплуатационных расходов и увеличения прибыли. Вечно растущие объемы данных и требования к их быстрому доступу, агрегированию, анализу, а также жесткие временные требования, не позволяют традиционным системам управления реляционными базами данных (RDBMS) оставаться такими же актуальными, как было ранее. В такой ситуации новые технологии больших данных становятся незаменимыми в своих способностях соответствовать быстро меняющимся требованиям. Согласно Полугодовому руководству по расходам на большие данные и аналитику от IDC 2016 года, инвестиции в аналитику больших данных в банковском секторе в 2016 году составили \$ 20,8 млрд [1]. Это делает его одним из доминирующих потребителей услуг больших данных.

Американская компания SunGard определила десять основных тенденций, связанных с технологиями Big Data, в финансовом секторе [2]:

1. Увеличение наборов исторических рыночных данных
2. Появление новых нормативных требований, что ведет к необходимости более глубокого и прозрачного анализа в крупных организациях.
3. Нарастание структуры управления рисками.
4. Использование нескольких каналов предоставления услуг и поддержание новых моделей прогнозного анализа в выявлении шаблонов поведения потребителей.
5. Инвестиция в облачные инфраструктуры данных.

6. Повышение ценности данных в операционных отделах и снижение расходов на ведение бизнеса и открытие новых возможностей.
7. Изменение традиционных ETL процессов с помощью больших структур данных для управления растущими объемами информации.
8. Прогнозные модели кредитного риска, которые используют большие объемы данных, которые способны помочь расставить приоритеты в деятельности кредитования.
9. Увеличение нагрузки на инфраструктуру из-за мобильных приложений и подключенных к интернету устройств.
10. Рост спроса на алгоритмы обработки данных, а также подчеркивают проблемы вокруг безопасности данных и контроля доступа.

Таким образом, большие данные становятся движущей силой бизнес-аналитики. Способность эффективно развернуть технологии больших данных для поддержки принятия решений в реальном времени может очень сильно увеличить конкурентоспособность компании. Рассмотрим некоторые из этих возможностей более подробно.

С появлением технологий больших данных, например, алгоритмов машинного обучения, решения о предоставлении кредитов определяются в считанные секунды с помощью автоматизированных процессов. Разнообразие данных, которые можно использовать для кредитного скоринга, значительно расширилось. Информация, полученная из социальных сетей, данных электронной коммерции, статистики, цифровых данных брокеров и многих других источников может использоваться для математического определения кредитоспособности отдельных лиц или групп лиц, или для продвижения продуктов, специально предназначенных для них.

Данные технологии дают всесторонний обзор любого потенциального клиента, основываясь на его родственниках, коллегах и даже его привычках просмотра веб-страниц. В конечном итоге это помогает расширить доступность кредитов. Исследования показали, что многие предпочтения и интересы человека теперь можно точно определить, анализируя общедоступную информацию в социальных сетях, таких как Facebook и Twitter [3].

Однако самым большим препятствием для использования больших данных в кредитном скоринге является страх контроля со стороны регулирующих органов. Когда речь идет о больших данных,

нет четкого запрета на использование данных. С помощью технологий финансовые компании способны прогнозировать множество вещей, которые незаконно использовать для кредитования и рассматриваются как дискриминация. «Поскольку при оценке больших данных используются нераскрытые алгоритмы, невозможно проанализировать алгоритм на предмет возможного расового дискриминационного воздействия», - написал Национальный центр по защите прав потребителей в недавней статье о больших данных [4]. Это может стать проблемой справедливого кредитования.

В том числе из-за этого для многих кредиторов нетрадиционные данные рассматриваются как увеличение или дополнения к традиционным методам оценки, которые все еще в значительной степени основаны на исторической информации. Вместо этого многие стартапы активно используют нетрадиционную информацию, и их целью является использование разнообразной информации, доступной в настоящее время для более эффективного предоставления кредитов, или тем, у кого нет традиционной кредитной информации.

Одним из успешных стартапов, использующих новые методы, является Big Data Scoring, который является европейским поставщиком решений для кредитного скоринга на основе социальных сетей. Он был основан в 2013 году и направлен на оказание услуг банкам и компаниям потребительского кредитования. Их модель кредитного скоринга основана исключительно на информации из Facebook.

Еще одной областью применения Big Data в банкинге является регуляторная отчетность. После финансового кризиса 2008 года были приняты строгие законы о соответствии нормативным требованиям для повышения операционной прозрачности, повышения наглядности действий потребителей и групп с определенными профилями рисков. Сегодняшним финансовым фирмам необходимо иметь доступ к различным историческим данным за многие годы в ответ на запросы регулирующих органов в любой момент времени. Связывание наборов данных по всей компании может быть сложной задачей, особенно для крупных компаний с десятками хранилищ данных. Скорость создания отчетов также имеет решающее значение. Хорошим примером является то, что отчеты о восстановлении торговли в рамках закона Додда-Франка должны отвечать в течение 72 часов и должны обрабатывать данные, включая аудиозаписи, текстовые записи и помеченные юридическими элементами.

Чтобы помочь фирмам в решении этого вопроса, компании IBM и Deloitte разработали систему [5], которая может анализировать сложные правительственные нормативные акты, касающиеся финансовых вопросов, и сравнивать их с собственными планами компании по выполнению этих требований. Работа направлена на то, чтобы помочь финансовым фирмам и другим организациям использовать передовые большие методы анализа данных для улучшения их практики управления рисками и соответствия нормативным требованиям. Сервис опирается на значительный опыт Deloitte в области нормативного анализа и использует облачные возможности IBM и методы анализа больших данных. По сути, он будет использовать сервисы IBM для когнитивных вычислений под маркой Watson для разбора письменных правил по параграфам, что позволяет организации увидеть, соответствуют ли их собственные структуры мандатам, изложенным на нормативном языке. Этот анализ может помочь сократить расходы на удовлетворение новым нормативные указания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Большие данные продолжают преобразовывать ландшафт различных отраслей, особенно сферу финансовых услуг. Для большинства финансовых учреждений внедрение аналитики больших данных является необходимым условием сохранения своего преимущества перед конкурентами.

В данной работе были рассмотрены ключевые особенности использования больших данных в банковском секторе и выделены основные тенденции в области их применения. Более подробно были рассмотрены возможности использования Big Data в областях кредитного скоринга и соответствия выдвигаемым регулятивным требованиям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Angel R. Otero, Information Technology Control and Audit, Fifth Edition / Auerbach Publications - 2017 – 484 p.
2. Shui Yu, Song Guo, Big Data Concepts, Theories, and Applications/ Springer International Publishing Switzerland – 2016 – 441 p.
3. Michal Kosinski, David Stillwell, and Thore Graepel, Private traits and attributes are predictable from digital records of human behavior / PANAS – April 2013 – 5803 – 5805 pp.
4. Yu P, McLaughlin J, Levy M, Big Data - a big disappointment for scoring consumer/National Consumer Law Center, Boston – 2014 – 42 p.

5. Jackson J., IBM and Deloitte bring big data to risk management, Computerworld [Электронный ресурс] URL: <https://www.computerworld.com/article/2923150/ibm-and-deloitte-bring-big-data-to-risk-management.html>

ТЕХНОЛОГИИ BIG DATA И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

Технологии Big Data — серия подходов, инструментов и методов обработки структурированных и неструктурированных данных огромных объемов и значительного многообразия. Данные технологии применяются для получения воспринимаемых человеком результатов, эффективных в условиях непрерывного прироста, распределения информации по многочисленным узлам вычислительной сети [1].

Аналитическая компания IDC представила в декабре 2020 г. Отчет, в котором предсказывалось, что объемы информации удваивались каждые 2 года в течение 8 лет. За 7 лет количество данных в мире достигло 40 ЗБ (1 ЗБ = 1021 байт), а это значит, что на каждого жителя Земли приходится по 5200 ГБ данных. В современных условиях организации создают большое количество неструктурированных данных, таких как текстовые документы, изображения, видеозаписи, машинные коды, таблицы и т. д. Вся эта информация хранится во множестве репозиториях, порой даже за пределами организации. Компании могут иметь доступ к огромному массиву собственных данных и не иметь необходимых инструментов, которые могли бы установить взаимосвязи между этими данными и сделать на их основе значимые выводы. Традиционные методы анализа информации не могут угнаться за огромными объемами постоянно растущих и обновляемых данных, что в итоге и открывает дорогу технологиям Big Data [2].

Можно выделить следующие особенности технологий Big Data:

- работа с информацией огромного объема и разнообразного состава;
- информация весьма часто обновляется и находится в разных источниках;
- качественно отличающийся метод открывающей аналитики для выявления практических знаний, которые непосредственно монетизируются в прибыль;

- наглядное отображение отчетов и возможности сценарного анализа («что, если...»);
- цель применения технологий Big Data — увеличение эффективности работы, создание новых продуктов и повышение конкурентоспособности. [3]

Согласно отчету компании McKinsey «Global Institute, Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity» [4], данные стали важным фактором производства наряду с трудовыми и капитальными ресурсами. Использование больших данных станет основой конкурентного преимущества и роста компаний. Объем информации на предприятии неуклонно растет за счет данных, полученных с датчиков, измерительных и «умных» устройств. Самыми перспективными устройствами считаются датчики, которые могут передавать данные в режиме реального времени. Все устройства на предприятии с помощью таких датчиков могут быть объединены в сеть, а технологии Big Data позволят обрабатывать информацию, поступающую с них, и проводить необходимые мероприятия в автоматическом режиме. Например, предприятия могут с помощью датчиков получать ежеминутные данные о состоянии своего оборудования и на основе этих данных предсказывать оптимальное время для замены и обслуживания. Слишком ранняя замена приведет к дополнительным расходам, а поздняя — к потере прибыли вследствие простоя оборудования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В современном мире, где информация часто обновляется и поступает из разных источников, предприятиям приходится работать с огромными массивами данных. Технологии Big Data позволяют предприятиям хранить, структурировать и анализировать большие объемы информации. Это помогает руководству предприятия находить связь между различными факторами и использовать эту привилегию для получения благоприятного эффекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тиндал Сьюзен. Большие данные: все, что вам необходимо знать. PC Week/RE, 2012, № 25 (810). URL: <http://www.pcweek.ru/idea/article/detail.php?ID=141962>
2. Acquia, Examples of Big Data Projects. URL: <http://www.acquia.com/examples-big-data-projects>
3. Артемов Сергей. Big Data: новые возможности для растущего бизнеса. URL: <http://www.pcweek.ru/upload/iblock/d05/jet-big-data.pdf>

4. Manyika James, Chui Michael, Brad Brown, Bughin Jacques, Dobbs Richard, Roxburgh Charles, Hung Byers Angela. Report of McKinsey Global Institute, Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. URL: http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/big_data_the_next_frontier_for_innovation

INNOVATIONAL POTENTIAL OF KAZAKSTAN AND ITS ABSORPTIONAL AND DEVELOPMENT CAPACITY

We can observe that one recently arisen concept starts play very essential role in the knowledge based economy is Regional Innovation Capacity (Schiuma and Lerro, 2008). Freeman (1995) [1] and Nelson (1993) generally refers innovation capacity to the theoretical and empirical research on innovation systems. These innovation system basically relies on generation and transmission of knowledge as well as scientific environment which includes different institutions such as universities, innovative firms, R&D centers (Doloreux, 2002) [2]. A lot of scientists claim that innovation capacity which originate in the innovation systems framework mainly determine final results or efficiency of innovation activities (Schiuma and Lerro, 2008). It means that this concept represent the abilities of the system to perform innovation by using regional amenities such as telecommunication, transport etc., and environment while depending on the level of interconnections between two of them (Cooke, 2001; Furman et al., 2002) [3; 4; 5]. Whereas innovation process take a place at the different level for example world, national and regional level current studies more and more use regions as a concentration of innovation and economic growth (Porter and Stern, 2001). Regional level poses a place where positive externalities such as spatial proximity of innovation agents lead to availability of tacit knowledge and contribute the integration process between local 'sticky' knowledge and global 'ubiquitous' knowledge (Asheim and Isaksen, 2002, 77) [6].

In spite of the fact that different studies offers a great variety of measures of innovation capacity more of them use the same indicators such as number of patents, innovations and firms that performs in innovation (Furman et al., 2002; Riddel and Schwer, 2003).

Another essential aspect of innovational potential is geographical concentration or location of innovation agents (Asheim and Gertler 2005) [7]. Spatial proximity of knowledge externalities and innovation companies that performs nearby can foster the localized knowledge spillover,

knowledge generation, productivity, and innovation (Breschi and Lissoni, 2001) [8].

Understanding how to stimulate innovation is a key priority in the economy of Kazakhstan. The fact that innovation is largely focused on the regional level indicates the need for context-specific analysis to understand how a region can develop its innovation performance. In this regard, of course, the main focus of attention falls on the definition of innovation capacity, as well as the methods of its assessment at the regional level.

The goal of this article is a statistical analysis of the data of innovative potential of Kazakhstan and its competitiveness that provided by the Global Competitiveness Report [1] for the period 2017-2019 and revealing the strong and weak positions of the innovational potential as well as creating the recommendations for steady development of its indicators.

Spatial literature contain a lot of valuable information about the contribution of innovation to the regional economic growth. For example Schumpeterian theory represent region as a knowledge hub where the development of economy mainly driven by innovation and the interactive learning (De Propriis & Hamdouch, 2013). At the same time interactive learning is complex process that require participation of all actors, and represent rather form of collective performance of whole economic system. (Narula, 2003). Hence, we can claim that the innovation in regional aspect that closely related with knowledge creation, accumulation and absorption of innovation from outside are not mere process. This process mainly depends on ability of for-mal and informal institutions to create innovation and perceive innovation from outside. It means that regional innovation system consist from different factors that contribute innovation such as human capital, knowledge externalities, innovative firms, urban infrastructure, competition, regulations, institutions, legalizations. (McCann& Van Oort, 2019).

Hence, the effective functioning of the regional innovation system, which is an integral part of the national innovation system, depends on the level of innovation capacity that reflects the economic growth of the region and the country as a whole.

Therefore innovation capacity is a determinant of the whole factors of innovation system. Hence innovation capacity faced with several challenges, when it comes to its assessment, and also when it comes to the dual structure of innovation: the absorption capacity and the development capacity.

A distinctive feature of the innovative development of the Republic of Kazakhstan is the uneven development of the regions. This is mainly due

to the specifics of each region, geographic location, and the size of the region's innovative potential. In this regard, the value of the innovation potential and the indicator of its effective use are the key factors in the growth of the economic system.

After analyzing and synthesizing the existing interpretations of the concept of "innovative capacity", we can formulate the following interpretation. Innovative capacity is determinant of the growth which represent the ability of system to create, absorb, utilize, disseminate innovations by collaborative performance of all factors of regional innovation system.

According to the World Economic Forum's Global Competitiveness Report 2017-2019 [1]. Kazakhstan took 55th place in the ranking of the most competitive countries in the world. The World Economic Forum's Global Competitiveness Index ranks countries by the level of competitiveness of their economies, assessing 12 performance indicators. "Kazakhstan has increased its rating by 4 positions and took 55th place in 2019. Advantages of the country flexible and efficient labor market 25 th place and business dynamics 35 th place as well as introduction of ICT 44 th place while many countries are not effective in these areas. The main challenges for the health care sector in Kazakhstan are 95 th place, education 64th place, financial system 104th place, as well as innovative potential 95 th place.

Kazakhstan has the second result among CIS countries after the Russian Federation which takes 43 rd place. Also, we can observe the position of other CIS countries. Azerbaijan (58th place), Armenia - 69th, Georgia - 74th, Moldova - 86th, Kyrgyz Republic -96th, Tajikistan 104th.

An improvement in Kazakhstan's position can be observed in most competitiveness indices, however, in some positions there was a decrease. The most significant progress was noted in three factors of the efficiency of the market for goods and services, the efficiency of the labor market, the efficiency of the financial market in Kazakhstan improved the rating by 10 positions. There were positive shifts in the size of positions Institutions (64; +4) and negative shifts in the size of the market by two positions, which can be clearly seen in (Tab. 1).

Table 1- Reiting of Kazakhstan in the global competitiveness index
for 2018-2019

Factors	2018	2019	Shifts
Overall rating of Kazakhstan	57	55	3
Group 1: Favorable conditions			

Institutions	60	64	4
Infrastructure	68	67	-1
Health	-	95	
Health and primary education	59	-	
ICT implementation	-	44	
Technological readiness	52	-	
Macroeconomic stability	-	60	
Macroeconomic environment	98	-	
Group 2: Human capital			
Health and primary education	59	-	
Health	-	95	
Higher education and vocational training	56	57	-1
Group 3: Factors of market efficiency			
Efficiency of the market for goods and services	72	62	10
Labor market efficiency	35	25	10
Financial market development	114	104	10
Market size	43	45	- 2
Group 4: Factors of innovative development			
Competitiveness of companies	108	-	
Business dynamism	-	35	
Innovation potential	84	95	-11

Note – Source:

Kazakhstan has been participating in the Global Competitiveness Index since 2012. Kazakhstan in the global index is presented as a country with a transitional economy of development from the stage of effective development to the stage of innovative development.

Kazakhstan's overall average score for 2018 is 4.35, which places the country in the ranking between the Philippines (56) and Rwanda (58). In the period from 2017 to 2018, we can observe that Switzerland is holding the lead in the ranking (1st place in the ranking). The three most competitive countries in the world remain unchanged. These are Switzerland (1), the United States of America (2), and Singapore (3). The 10 most competitive countries in the world are dominated by European countries. Also in the top 10 are 3 Asian countries, among which Singapore remains the third competitive country in the world, and Hong Kong and Japan occupy the 7th and 9th places, respectively. However, we see significant changes in 2019, where the top three leaders include Singapore (1), the United States of

America (2), Hong Kong SAR (3). Also, Kazakhstan rises in the ranking from 57 positions to 55 positions, becoming between Uruguay (54) and Brunei Darussalam (56). During this period, the United States showed economic stability, remaining in the top three positions from 2017 to 2019. It is important to note that the top 10 countries are characterized by a high level of innovation potential and a strong institutional environment, it can be clearly see it in (tab. 2).

Table 2. Overall rating of innovative development of Kazakhstan and other countries of the world for 2017-2019

	2017		2018		2019	
Economy	Rank	Score	Rank	Score	Rank	Score
Switzerland	1	5,81	1	5,86	5	82,3
United States	3	5,7	2	5,85	2	83,7
Singapore	2	5,72	3	5,71	1	84,8
Netherlands	4	5,57	4	5,66	4	82,4
Germany	5	5,57	5	5,65	7	81,8
Hong Kong SAR	9	5,48	6	5,53	3	83,1
Sweden	6	5,53	7	5,52	8	81,2
United Kingdom	7	5,49	8	5,51	9	81,2
Japan	8	5,48	9	5,49	6	82,3
Russian Federation	43	4,51	38	4,64	43	66,7
Kazakhstan	53	4,41	57	4,35	55	62,9
Kyrgystan	111	3,75	102	3,9	96	54
Georgia	59	4,32	67	4,28	74	60,6

Note – Source: [6].

As we can see from (tab. 3), Kazakhstan is constantly improving its position in the rating, consistently moving higher. Thus, in the innovative potential, Kazakhstan improved its position from 59th place to 46th place. We also see significant leaps in progress as research organizations from 63rd place to 58th place. There are also negative trends in development. For example, the coefficient of patent activity calculated according to the formula the number of patents divided by 1 million population was in 2018 almost 3 times less than in the previous year.

Table 3 - Changes in the indicators of the rating of Kazakhstan in the field of innovations for 2017-2018

Components	Years			
	2017	Value	2018	Value
innovation potential	59	3,4	46	3,6
capabilities to innovate	73	4,1	60	4,2
The quality of research organizations	63	3,9	58	3,9
R&D expenses of companies	61	3,4	64	3,4
Cooperation between universities and business in the field of R&D	66	3,5	64	3,5
State purchase of high-tech products	55	3,4	53	3,5
Availability of scientists and engineers	64	4,0	13	5,1
Patents per 1 million population	69	1,4	78	0,5

CONCLUSION

In the article we underline the great importance of innovations in economy development of Kazakhstan. We propose that Kazakhstan could achieve significant competitive advantage by developing its absorption capacity which means improving the ability of system to perceive and anchor innovation outside due to the fact that Kazakhstan in our study demonstrate very weak position in terms of creation of innovation.

We suppose that Kazakhstan can significantly changes its absorption capacity by next steps. Firstly rise number of publications with co-authorships, organize better connectivity between innovation actors, develop existing regional innovation infra-structure where the innovation from abroad would be naturally perceived, rise the frequency of international flights, organizing international conference and scientific meeting to join glob-al stream of knowledge. Secondly create suitable conditions for clustering of innovational international firms, attract foreign investment by high economical stability and advanced infrastructure, it will

stimulate knowledge spillover and facilitate the development economy. Thirdly enhance the quality of higher education and retention of graduates which one of the main resource for human capital that play crucial role in dissemination of innovation.

Considering the innovative potential of the region, can help to reveal the level of innovative development of the economy, as well as the existing opportunities for the innovative development of organizations operating in this territory.

REFERENCES

1. Freeman, Chris, 1995. The 'National System of Innovation' in historical perspective. *Camb. J. Econ.* 19 (1), 5–24.
2. Doloreux, David, 2002. What we should know about regional systems of in-novation. *Technol. Soc.* 24 (3), 243–263.
3. Cooke, P. and Morgan, K., 1994. The regional innovation system in Baden – Wurttemberg. *International journal of technology management*, 9 (3-4), pp. 394-429.
4. Cooke, Philip, 2001. Regional innovation systems, clusters, and the knowledge economy. *Ind. Corp. Chang.* 10 (4), 945–974.
5. Furman, Jeffrey L., Porter, Michael E., Stern, Scott, 2002. The determinants of national innovative capacity. *Res. Policy* 31 (6), 899–933.
6. Asheim, Bjorn T., Isaksen, Arne, 2002. Regional innovation systems: the inte-gration of local 'sticky' and global 'ubiquitous' knowledge. *J. Technol. Transfer.* 27 (1), 77–86.
7. Ashiem, Bjorn T., Gertler, Meric S., 2005. The geography of innovation. In: Fagergerg, Jan, Mowery, David C., Nelson, Richard R. Nelson (Eds.), *The Ox-ford Handbook of Innovation*. Oxford University Press, Oxford, pp. 291–317.
8. Breschi, Stefano, Lissoni, Francesco, 2001. Knowledge spillovers and local in-novation systems: a critical survey. *Ind. Corp. Chang.* 10 (4), 975–1005.

ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ПРЕДИКТИВНОЙ АНАЛИТИКИ

Переход к новому технологическому укладу и четвертая промышленная революция обуславливают необходимость изменения компаниям бизнес-моделей и перехода к принятию решений на основе данных с использованием методов предиктивной аналитики. Однако, для того, чтобы применить инструменты предиктивного анализа, организации необходимо оценить готовность к системе предиктивного анализа. На первом этапе потребуется осуществить сбор данных посредством оснащения оборудования «умными датчиками» которые имеют все необходимые интерфейсы и аппаратную часть для генерации и передачи большого объема данных [1]. Затем полученные данные необходимо агрегировать, переработать и организовать хранилища данных – так называемых Data Lake («озеро данных»), Data Warehouse («склад данных»). На следующем этапе происходит предварительный анализ и отчетность по данным первичного уровня: выявляются аномалии, выполняется ретроспективный и перспективный анализ. Далее на основе полученных данных система рекомендует оптимальный вариант, присутствует экспертная система, наполняемая экспертами, база знаний и система поддержки принятия решений. Заключительный слой представляет собой систему, способную самостоятельно принимать решения, используя такие технологии, как ERP, TOiP, AR/VR, адаптивная обратная связь [2].

Эффективные инструменты для предиктивного анализа предоставляют пользователям обширный спектр алгоритмов для всех видов бизнес-задач и возможность их гибкого использования. Важным фактором для эффективной аналитической деятельности является соответствие функционала выбранного инструмента типу анализируемых данных. Значительную роль в максимизации пользы от проводимой аналитики играет масштабируемость системы, а также способность системы к гибким изменениям, преобразованию данных и возможность интегрировать новые аналитические методы.

В качестве основных критериев, которые позволяют оценить пригодность того или иного аналитического инструмента для конкретного анализа, можно выделить следующие:

- Поддержка операций в течение полного цикла предиктивной аналитики: структурирование, анализ данных, методы предиктивного исследования, а также мониторинг эффективности системы.
- Интеграция знаний, полученных в процессе предиктивного анализа в рабочие процессы, процедуры и другие среды бизнеса, что позволяет оптимизировать процессы в течение всего цикла предиктивного анализа.
- Поддержка интеграции с разнообразными источниками получения и анализа информации.
- Инструмент предиктивного анализа должен подходить всем категориям пользователей от продвинутых бизнес-пользователей и аналитиков до системных администраторов, что позволит минимизировать участие технических специалистов в процессе работы.

В эру цифровизации конкурентное преимущество можно достичь лишь за счет нестандартных подходов и алгоритмов, поэтому для повышения конкурентоспособности компаниям необходимо обладание таким инструментом, который позволил бы создавать собственные модели на базе корпоративных данных. Поэтому наиболее практичными являются инструменты, посредством которых возможно включать предиктивную аналитику в структуру полного цикла принятия решений и формулировки гипотез.

На сегодняшний день существует множество инструментов (программных обеспечений) для предиктивной аналитики, среди которых свободные программные обеспечения, такие как KNIME, Orange, Python, R, RapidMiner, Weka, коммерческие системы предиктивного анализа: SAP BusinessObjects Predictive Analysis, SAP Predictive Maintenance and Service, SAP InfiniteInsight, SAS Rapid Predictive Modeler, IBM Predictive Insights, IBM Smarter Analytics Predictive Asset Maintenance and Quality for Smart Factory (IBM PMQ Solution), MathWorks MATLAB, Loginom и другие [3].

Язык R, наряду с Python и SAS — один из фаворитов в области инструментов предиктивного анализа, что связано с тем фактом, что именно этот язык программирования используется при обучении профильных специалистов. По сравнению с аналогами, язык R обладает такими преимуществами, как открытый исходный код R, широко используемая расширяемая аналитическая среда, более 5000 пакетов доступных на CRAN для расширения функциональности R и возможности визуализации с высоким рейтингом на основе ggplot2 [4].

Более того, язык R довольно широко распространен среди пользователей: онлайн-курсы, специализированные блоги и т.д. Базовый функционал инструмента уже достаточно широк, также существует возможность его увеличения за счет дополнительных опций. Вот лишь некоторые опции язык R:

- Линейная регрессия с использованием `lm`;
- Логистическая регрессия с использованием `glm`;
- Регрессия с регуляризацией с использованием пакета `glmnet`;
- Нейронные сети, использующие `nnet`;
- Поддержка векторных машин с использованием пакета `e1071`;
- Модели наивного байесовского классификатора с использованием пакета `e1071`;
- Классификация K-ближайших соседей с использованием функции `knn` и другие [5].

Один из немногих недостатков инструмента язык R — ограничение масштабируемости движка в процессе решения задач. Избежать этой проблемы можно посредством внедрения R с помощью коммерческой платформы корпоративного уровня (например, TERR (TIBCO Enterprise Runtime для R)).

Лидером на рынке инструментов углубленной предиктивной аналитики является SAS Enterprise Miner. Согласно докладу IDC Worldwide Big Data and Analytics Software 2018 Market Shares: Demand Across All Use-Case Patterns, доля рынка SAS в 2018 году составила 27,7%, что в двое превышает показатели ближайшего конкурента. Согласно исследованию SAS сохраняет свою лидирующую позицию с 1997 года, когда впервые был составлен рейтинг языков программирования углубленной и предиктивной аналитики [6]. В качестве преимуществ данного инструмента предиктивного анализа можно выделить доступный графический и drag-and-drop интерфейсы, масштабируемость, In-Memory технология для обработки больших массивов данных, простота интеграции аналитических решений, клиент-серверное решение, которое позволяет оптимизировать процессы аналитики. Данный язык программирования был создан с целью проектирования точных предсказательных и описательных моделей на основе big-data. Недостатки — стоимость от 160\$, сложность управления и необходимость приобретения дополнительных опций для достижения полного функционала инструмента [7].

Python — бесплатный, простой и доступный в использовании инструмент предиктивной аналитики со встроенным элементом для тестирования, предоставляющий возможность многоцелевого использования.

RapidMiner и Knime — бесплатные широко используемые инструменты предиктивной аналитики. RapidMiner представляет собой среду, поддерживающую манипуляции на всех этапах анализа.

Используется метод визуального программирования, что позволяет не знать язык программирования. Более того, система обладает свойством расширяемости, поддерживает язык программирования R, а также предоставляет пользователям возможность оценивать тональность текста. Недостатки — ограничения использования данных и отсутствие обширной сети обслуживания системы.

Knime — система с мощным функционалом даже в базовом наборе инструментов. Предоставляет широкие возможности для анализа, при этом интерфейс интуитивно-понятен, содержит функцию веб-анализа, анализа изображений и социальных сетей. В качестве недостатков инструмента выделяют сложности с масштабированием и лимитированные возможности в области визуализации данных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях цифровой трансформации предиктивная аналитика является одним из методов, повышающих конкурентоспособность компаний. На сегодняшний день существует множество инструментов, различающихся по функционалу и применимости к типам анализируемых данных. Выбор оптимального программного обеспечения предиктивной аналитики является определяющим фактором эффективности применения данного типа анализа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Колмыков И.А. Предиктивная аналитика и «цифровая зрелость» // Журнал «ИСУП». 2020. № 6(90), с.65-67.
2. Betti F., Giraud Y. Industry's fast-mover advantage: Enterprise value from digital factories // McKinsey&Company, 2020.
3. Предикативная (предиктивная) аналитика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1>.
4. Гутьеррес Д. InsideBIGDATA Руководство по предиктивной аналитике // TIBCO Spotfire [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.spotfiretibco.ru/wp-content/uploads/2017/09/InsideBIGDATA.pdf>.
5. Rauser A. Digital Strategy. A Guide to Digital Business Transformation. - CreateSpace Independent Publishing Platform, North Charleston, South Carolina, 2018.

6. Старостин В.А. Предиктивная аналитика на предприятии. / В.А. Старостин //Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева. 2020. с.70-72.
7. Цифровая трансформация экономики. Под ред. В.И. Абрамова, О.Л. Головина. – М.: НИЯУ МИФИ, 2020.

РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В HR МЕНЕДЖМЕНТЕ

Управление человеческими ресурсами (HR) - это область, в которой люди и их влияние на организацию ставятся на первое место. Однако в современную эпоху цифровой революции и технологического развития основные формы управления HR находят новые основы. Технологии определяют новаторские, уникальные подходы к управлению сотрудниками, оптимизируют процессы и открывают множество новых возможностей. Сегодня на каждый аспект HR влияют технологические инструменты - от привлечения талантов, найма и обучения кандидатов до удержания лучших сотрудников. По этой причине актуальность ключевых инструментов, основанных на новых технологиях, важна не только для HR-индустрии, но и для функционирования целых компаний [1].

Новые технологии - это вызов для бизнеса, но в то же время возможность и способ получить конкурентное преимущество. Задача состоит во внедрении технологии, ее адаптации к конкретной организации, а также необходимости изменения бизнес-процессов. Однако предприниматели несут эту проблему, потому что преимущества поддержки новых технологий огромны. Это также относится к процессам управления человеческим капиталом и всем смежным областям.

На рис. 1 представлена схема инструментов цифровых технологии в HR-менеджменте, которые можно свести к следующим: Далее рассмотрим каждый из инструментов подробнее:

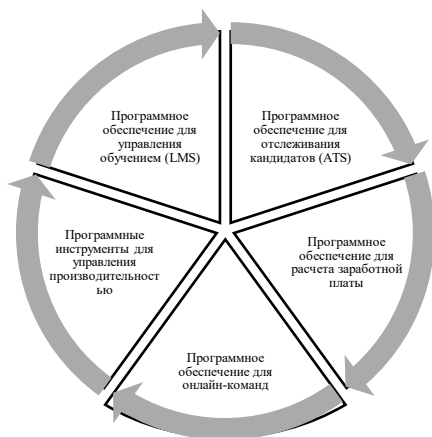


Рис. 1. Основные инструменты цифровых технологии в HR-менеджменте

1. Программное обеспечение для отслеживания кандидатов (ATS)

Прежде всего, программа отслеживания кандидатов, или программное обеспечение ATS, является основным инструментом для ускорения цифровой трансформации персонала. Программное обеспечение ATS служит централизованным центром отбора, оценки и адаптации кандидатов. Традиционно эти наборы инструментов включают в себя функции для проведения собеседований и анализа набора персонала. Таким образом, можно эффективно выявлять узкие места в процессе приема на работу. Естественно, системы отслеживания кандидатов позволяют автоматизировать рутинные задачи и оптимизировать набор персонала в компании. Кроме того, эти мощные инструменты позволяют избавиться от всех дополнительных документов. Несомненно, инструменты системы отслеживания кандидатов являются ключевым решением для оптимизации цифровой трансформации кадровых ресурсов [2].

2. Программное обеспечение для расчета заработной платы

Далее, отделы кадров по всему миру полагаются на программное обеспечение для расчета заработной платы для оптимизации своих текущих процессов. Это инновационное программное решение для управления персоналом позволяет обрабатывать платежные ведомости, осуществлять прямое депонирование и администрирование компенсаций. Кроме того, эти

инструменты позволяют составлять отчеты о трудовых затратах и тщательно контролировать соблюдение нормативных требований. Используя системы расчета заработной платы, можно точно рассчитать бонусы, вычеты и альтернативные расходы сотрудникам с минимальными усилиями. Эти функции помогут уменьшить количество вопросов о зарплате и преодолеть финансовую неопределенность. С помощью искусственного интеллекта в HR и платежной ведомости можно автоматизировать эти политики, чтобы эффективно минимизировать человеческие ошибки.

3. Программное обеспечение для онлайн-команд

Надежное программное обеспечение для учета рабочего времени - важный инструмент для цифровой трансформации HR. С помощью онлайн-расписания для персонала можно автоматизировать расчет заработной платы, просматривать охват сотрудников в режиме реального времени и отслеживать перерывы между сотрудниками. Одновременно эти инструменты предоставляют динамические отчеты о рабочих часах, прибыли и расходах. Используя эти инструменты управления персоналом, можно уменьшить количество конфликтов доступности и стратегически структурировать свое планирование. Можно использовать совместное планирование и получать мгновенные уведомления о незакрытых сменах. Более того, он может напрямую интегрироваться с системой расчета заработной платы и другими системами управления персоналом [3].

4. Программные инструменты для управления производительностью.

Программное обеспечение для управления производительностью персонала - это надежная технология, которая поможет лучше понять продуктивность и общую производительность сотрудников. Программные инструменты для управления производительностью поддерживают постановку целей, оценку сотрудников, а также постоянную обратную связь и обучение. Кроме того, эти инструменты позволяют получить доступ к подробным отчетам и аналитике данных об уровнях выпуска персонала. Используя эти HR-решения, можно повысить автономию сотрудников и внедрить политики для 360-градусной обратной связи. Это предоставляет возможность оптимизировать мотивацию, моральный дух и удержание всего персонала. Компания ПАО «Вымпелком» применила у себя систему оптимизации труда «Все FREE», что способствовало переводу от 50-70% рабочих мест в виртуальное

пространство. Это позволило произвести экономию по статье «арендная плата» в среднем, на 30%.

5. Программное обеспечение для управления обучением (LMS)

LMS или программное обеспечение для управления обучением - это надежное HR-приложение для администрирования программ обучения, обучения и развития команды. Эти наборы инструментов позволяют эффективно отслеживать, автоматизировать, документировать оценки сотрудников и составлять отчеты о них. Используя эти инструменты, можно организовать учебный контент и обеспечить неограниченный доступ к материалам электронного обучения. Это даст возможность минимизировать затраты на обучение и адаптацию. Например Государственная корпорация по атомной энергетике «Росатом» использует единую платформу ET Web Interprise в рамках своего отраслевого проекта планирования карьеры и преемственности. Благодаря ей срок на подбор высшего управленческого звена на любое из 100 предприятий, более чем из 11 000 человек сократилось с двух недель до 5-30 минут.

Цифровой HR позволяет создавать простые в доступе онлайн-приложения для многих процессов, таких как подбор персонала, управление компенсациями, обучение и развитие, а также управление талантами [4].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В современном менеджменте важна скорость принятия управленческих решений и велика роль обратной связи. В HR существует несколько важных инструментов, технологий и систем управления персоналом для успешной цифровой трансформации бизнеса. Прежде всего, это программа отслеживания кандидатов, или программное обеспечение ATS. Во-вторых, отделы кадров по всему миру полагаются на программные системы для расчета заработной платы, для обработки первичной документации для кадрового делопроизводства, а так же прямого депозита и управления компенсациями. Конечно, надежное программное обеспечение для учета рабочего времени - идеальный инструмент, который можно использовать для цифровой трансформации кадровых ресурсов. Более того, программное обеспечение для управления эффективностью персонала - это надежная технология, которая поможет лучше понять продуктивность и общую производительность сотрудников. LMS или программное обеспечение для управления обучением - это HR-приложение для администрирования программ обучения, самого

обучения и развития команды. Все приведенные технологии совершенствуют процессы управления персоналом на предприятиях, и помогают оптимизировать трудовой и производственный процесс.

ЛИТЕРАТУРА

1. Киреев В.Э. Влияние цифровой экономики на ключевые направления управления персоналом // Формирование общекультурных и профессиональных компетенций финансиста. М., 2018. С. 85-93.
2. Осовицкая Н.А. HR digital. Практики лучших работодателей. - СПб.: «Питер», 2018. 416 с.
3. Архипова Н.В., Седова О.С. Применение digital-инструментов в подборе и отборе персонала в организации // Вестник РГГУ. Серия «Экономика. Управление. Право». 2018. №2 (12). – С. 12-14.
4. Абрамов В. И., Головин Н. В. Цифровая трансформация экономики. - М.: НИЯУ МИФИ, 2020. – 256 с.

ТЕХНОЛОГИЯ LI-FI

В настоящее время интернет вещей, в том числе и Промышленный интернет, является одним из самых используемых источников Больших данных. В основе интернета вещей лежит целый стек сетевых технологий, отвечающих за сбор и передачу больших данных. В данном случае рассмотрим возможности одной из самых новых сетевых технологий, а именно технологии беспроводной передачи данных Li-Fi (Light Fidelity), основанной на использовании инфракрасного и видимого спектра света в качестве канала связи для высокоскоростной передачи данных.

Li-Fi - технология, которая в большинстве случаев способна заменить Wi-Fi и другие радиочастотные способы передачи связи. Для некоторых ситуаций использование Li-Fi будет являться более безопасной альтернативой, в иных случаях Li-Fi будет являться единственным высокоскоростным методом связи, например, она может использоваться под водой [1].

В основе принципа работы системы лежит передача данных через световой канал – будь это видимый спектр света, или инфракрасное излучение. В общем случае канал связи организовывается между передатчиком (источником света или излучения) и фотодетектором. Скорость передачи данных будет полностью зависеть от используемой технологии освещения и цифровой модуляции сигнала.

Спектр промышленного применения технологии достаточно широк, ее можно применять в больницах, офисах и школах, аэропортах, в самолетах и т.д. [2].

В больнице возможно применение Li-Fi, так как эта технология не мешает приборам, работающим на радиочастотах, Li-Fi можно безопасно использовать в больницах. Например, в коридорах, залах ожидания, палатах для пациентов и операционных, технология Li-Fi позволит создать сеть связи, которая устранил проблемы электромагнитных помех от смартфонов при использовании Wi-Fi в больницах. Li-Fi можно также использовать для контроля в реальном

времени передвижений пациентов и жизненно важных показателей без потребности в проводах.

В офисах и школах система Li-Fi предоставляет самое защищенное подключение с точки зрения информационной безопасности в сравнении со всеми другими, доступными на сегодняшний день. Помимо освещения, система может давать доступ к сети интернет не проходящем через стены способом, а значит и подключение к локальной сети так же становится максимально безопасным.

Применение системы в аэропортах является так же очень удачным. По той же причине, что и в больницах – система не мешает работать приборам на радиочастотах, а значит не будет мешать работать основным системам связи с самолетами и метеорологическими станциями, позволяя функционировать аэропорту без сбоев.

Технология Wi-Fi в самолетах применяется крайне редко, по многим причинам из-за того, что электромагнитные радиоволны роутеров мешают работе приборов и связи с диспетчерами. Применение Li-Fi в данном случае будет максимально эффективным.

Использование в интернет вещей Li-Fi очень перспективно из-за очень высокой скорости передачи. Принимая во внимание то, передача данных становится более качественной и отлаженной, еще большее число устройств, подключенных к интернету, смогут синергировать друг с другом. Большая пропускная способность сетей Li-Fi позволяет передавать большие массивы данных от группы устройства во внешнюю сеть. При этом работает обратный канал связи, основанный на ближнем инфракрасном излучении, так что данные передаются даже при выключенной лампе [3].

Для использования в научно-исследовательских целях апробация такой системы будет в первую очередь связана с работой в водной среде. Подобный метод сбора данных с аппаратов поможет в ситуациях, при которых другие способы передачи информации не доступны по тем или иным причинам. Основной областью использования рассматривается океанологические и океанографические исследовательские комплексы, включающие в себя автономные необитаемые подводные аппараты применения, которых связано с изучением труднодоступных областей.

Особенности работы системы в водной среде обуславливаются наличием определенных оптико-физических свойств воды. В качестве основных особенностей и возможных препятствий на пути

использования Li- Fi систем выделяются показатели ослабления, поглощения, рассеяния и состав водной среды (неорганические соли, растворенные органические соединения, планктон, бактерии, неживая органическая взвесь – детрит, минеральные частицы). Однако, среди всех показателей следует выделить основной. Такой характеристикой может являться показатель ослабления, так как показатели поглощения и рассеяния можно рассчитать математически, основываясь на показателе ослабления [4].

В качестве показателей эффективности нужно в первую очередь рассматривать расстояние, при котором потери в передаче данных будут минимальны. Также следует учитывать, какой спектр будет использован для передачи данных. Оба этих фактора целиком и полностью зависят от оптических свойств воды.

Подобная система связи через световой канал может быть использована:

- На подводных лодках – данные могут передаваться между двумя подводными лодками и препятствие в пути можно обнаружить;
- для безопасности частных и коммерческих рыболовных судов в дополнение к радиосвязи – в случае если такое судно обнаруживает какую-то проблему в море и свой корабль, то он может отправить сообщение другому кораблю или центральному органу;
- спасательные операции в море – если спасательная операция происходит в море, то информация может передаваться с одного корабля на другой;
- во время патрулирования – если неизвестный корабль находится в море, то патрульный корабль также отправляет информацию в центральный орган;
- для дистанционного беспроводного управления подводными аппаратами;
- как метод связи между подводными аппаратами и байковыми станциями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Li-Fi - технология, которая в большинстве случаев способна заменить Wi- Fi и другие радиочастотные способы передачи связи. Для некоторых ситуаций использование Li-Fi будет являться более безопасной альтернативой, в иных случаях Li-Fi будет являться единственным высокоскоростным методом связи. Таким образом Li-Fi

можно применять в следующих ситуациях и окружении: в больницах, в офисах и школах, в аэропортах и в самолетах, в научно-исследовательских проектах.

В целом, можно сказать, что технология Li-Fi имеет большой потенциал

ЛИТЕРАТУРА

1. Материалы по технологии Li-Fi [Электронный ресурс]. URL: <https://www.lifitn.com/>
2. Jie Lian, Yan Gao, Peng Wu, and Dianbin Lian, Orthogonal Frequency Division Multiplexing Techniques Comparison for Underwater Optical Wireless Communication Systems // Sensors (Basel). 2019
3. Материалы по использованию технологии Li-Fi в IoT [Электронный ресурс]. URL: <https://rdlttech.in/>
4. Показеев К.В., Чаплина Т.О., Чашечкин Ю.Д. Оптика океана. Учебное пособие. М.: Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. Физ. фак. 2010.

**ВИРТУАЛИЗАЦИОННО—СЕТЕВЫЕ РЕШЕНИЯ КОМПЛЕКСА
ПРОЕКТОВ СВОБОДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
OPENSTACK И ИХ ПЕРСПЕКТИВЫ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Продолжающийся рост информатизации общества, и в частности бизнес-сферы, сопровождается не только ростом вычислительных машинных мощностей, но и увеличением объемов данных. Благодаря технологическому развитию вычислительных мощностей компьютеров, пропускной способности интерфейсов, емкости хранилищ и других технологических параметров возникла возможность совмещения всех имеющихся малопроизводительных серверов в пределах предприятия на одном высокопроизводительном физическом сервере в items пространстве. Такой интенсивный путь развития определяет постепенный отход от физической реализации к виртуализации, помогает снять проблему перегруженности физических мощностей из-за возрастающих информационных потоков, ранее не имевших свою собственную виртуальную структуру. Происходит усложнение логической составляющей при упрощении физической инфраструктуры серверов. Рассматривая проблему в контексте облачных технологий и ЦОДов, как самых больших хранилищ данных из возможных, следует обращать внимание на внутренний мир таких инфраструктур, а именно решения в основах сетевой части и возможности виртуализации.

Говоря об облаке как модели предоставления удобного пользователю доступа к распределенным вычислительным ресурсам, следует сказать, что виртуализация является неотъемлемым его свойством и преимуществом, обеспечивающим свойство масштабируемости вычислительных мощностей в облаке, из-за чего облако не может существовать без виртуализации, хоть она сама облаком не является. С помощью виртуализации на базе одной операционной системы запустить другую операционную систему (hypervisor), создав из одного компьютера несколько виртуальных, а можно создать из нескольких физических компьютеров один единый кластер, совместив мощности — grid computing. Подобные

превращения повышают утилизацию ресурсов, раздав нагрузки с одного сервера на несколько *items* машин или объединив в одну вычислительную машину, тем самым освободив мощности и качественно усилив их. Командная виртуализация адаптирована под команды *physical machine* и динамически транслирует программный код как указания физическому оборудованию в виде сегментного кода.

Часть вычислительных ресурсов виртуализация забирает на работу гипервизора, но правильно выстроенная система *items* сетевых потоков информации, дает неоспоримо большие преимущества, чем упущенный на виртуализацию ресурс до такой степени, что свойство уже не только программируется, а изначально закладывается в операционные системы устройств. В последней версии JunOS операционная система ставится как *items* машина поверх *real-time linux* дистрибутива (Wind River 9) [1], что интегрирует сетевую инфраструктуру с гипервизорами и «облачными» системами управления на уровне систем управления элементами сети — EMS/NMS или отдельных устройств, конвергентизируя инфраструктуру.

National Institute of Standards and Technology (NIST) приводит пять неотъемлемых характеристик облачной инфраструктуры, таких как, предоставление облачного сервиса по запросу пользователя; широкая доступность облачного сервиса; объединение облачных ресурсов в пулы; высокая адаптивность облачной системы и измеримость занятого объема сервиса.

Вне зависимости от формы предоставления облачной услуги, поставщику требуется операционная система, которая станет базой, объединив разрозненные *physical machine* программным содержанием и вносящая в материальную и не материальную инфраструктуру свойства, делающие облако самим собой. Одной из таких операционных систем является OpenStack. Сам программный продукт представляет собой целый комплекс проектов программного обеспечения для создания облачных сервисов. Широкий набор инструментов позволяет объединить серверное и коммутационное оборудование в единый большой порождающий шаблон проектирования вычислительных ресурсов, хранилищ данных, сетевых ресурсов, управление которыми производится через API с использованием стандартных механизмов аутентификации. Управление объединенным коммутационно-сетевым пулом позволяет обеспечивать необходимый уровень отказоустойчивости системы.

Позиционирование ОС OpenStack как community-driven решения с открытым исходным кодом будет являться главным коммерческим преимуществом, привлекающим пользователей. Аналоги вроде VMWare обладают закрытым программным кодом, не позволяя перейти на другие программные продукты из-за полной закрытости. Именно открытый код позволяет до сих пор мигрировать компаниям в OpenStack, когда часть старых функций может без значительных доработок и адаптации жить с тем же Open vSwitch в том виде, в котором приложения были разработаны изначально. Релиз OpenStack Havana определил программный продукт как поставщика Infrastructure-as-a-Service (IaaS), что усилило роль проекта Neutron в общем программном пакете операционной системы.

Высокие затраты на эксплуатацию сравнительно небольших облаков и ЦОДов, высокое энергопотребление, а так же потребность в высокой мобильности сетевых решений, побуждает пользователя к ряду обозначенных шагов [2; 3]:

- консолидации цодов для сокращения объёма оборудования и площадей;
- увеличение надежности централизованной инфраструктуры;
- организация высокопроизводительных и надежных стыков сервера с устройствами;
- повышение кпд оборудования, за счет повышенного использования его виртуального потенциала;
- энергосбережение;
- снижение эксплуатационных затрат.

Серьезным шагом по направлению к PaaS для OpenStack стала реализация механизма управления для запуска множества комплексных облачных приложений на основе шаблонов [4]. Унифицированный шаблон в Heat продукте обеспечивает функциональную совместимость с форматом шаблона AWS CloudFormation, создавая доступный человеку и машине сервис по управлению внутри облаков, построенных на пакете OpenStack. Администрирование происходит над всем жизненным циклом инфраструктуры и приложений, сверстанных на базе программных продуктов других компаний, крупнейшей из которых является Amazon. Последнее значительно увеличивает клиентскую базу пользователей за счет легкого и комфортного перехода от одних программных продуктов к продуктам OpenStack вследствие их взаимной адаптивности. Процесс хоть и долговременный, но стабильный в результате, так как регулярный выпуск версий сервиса добавляет

востребованные новшества и делает продукт более привлекательным для отдельных пользователей и компаний-партнеров, участвующих в программировании самого OpenStack и собственных продуктов под него. Их число к релизу Victoria в 2020 г. достигло 160 из более чем 45 стран [5].

На рынке ИТ-услуг в России, традиционно для мировой практики, на начальной стадии развития доминировала SaaS, занимавшая в 2009 г. около 94% объема российского рынка среди иных моделей предоставления облачного сервиса. В 2010 г. в России объем рынка облачных ИТ-услуг составлял около \$35,08 млн — 0,006% от общего ИТ-рынка России, тогда как в мировом масштабе доля ИТ-сервисов публичных облаков составила за тот же период около 7,5% мирового ИТ-рынка [6]. На сегмент услуг в сфере ИТ, к которой относятся облачные сервисы, так же приходилась меньшая доля рынка в сравнении с общемировой практикой в тот же период.

Возможность создания индивидуальных механизмов тонкой настройки в готовой программной среде для регулировки нагрузки и трафика на сервер, выбор вида нагрузки для перераспределения на сервер или открытие и закрытия доступа к серверу, делает перспективным переход к PaaS облаку как типовой среде-подложке. Тут в ноту национального бизнес-сектора четко попадает программный комплекс OpenStack. Имеющийся кластер компаний-разработчиков, занимающихся не только данным кроссплатформенным программным обеспечением, но и иными программными продуктами, естественно адаптированными под код OpenStack, открытость программного кода при гиперконвергентизированных элементах и архитектуре сетевой фабрики с высоким уровнем постпродажного обслуживания, делает продукт крайне привлекательным для пользователя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Постепенное расширение сферы контроля над объемом программных продуктов делает разработку виртуализационно-сетевых решений на базе OpenStack перспективным вложением на будущее, потому что по пришествию времени или после десятка релизов может оказаться, что многие программные продукты будут на базе кода OpenStack, а консолидация крупных провайдеров сделает жизненной необходимостью использование таких кооперативных продуктов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Введение в сетевую часть облачной инфраструктуры// Социальное СМИ об IT // URL: <https://habr.com/ru/post/516020> (дата обращения 10.05.2021).
2. Arulkumar V., Bhalaji H. Resource Scheduling Algorithms for Cloud Computing Environment: A Literature Survey // Inventive Communication and Computational Technologies— Proceedings of ICICCT 2019 Springer. Ser. Lecture Notes in Networks and Systems. Singapore: Springer, 2020. p. 1059-1069.
3. Esch M. & Tobias E. Decentralized scale-free network construction and load balancing in Massive Multiuser Virtual Environments, 6th International Conference on Collaborative Computing: Networking, Applications and Worksharing (CollaborateCom 2010), 2010. p. 1-10.
4. Heat/Software-Configuration-Provider // Сайт OpenStack>About // URL: <https://wiki.openstack.org/wiki/Heat/Software-Configuration-Provider> (дата обращения 05.05.2021)
5. OpenStack Victoria Advances Container Integration and Diverse Hardware Architecture Support // Сайт www.openstack.org // <https://www.openstack.org/software/victoria> (дата обращения 05.05.2021).
6. Боклачева Е.А., Ефремова Л.И. Облачные технологии в России: проблемы и перспективы // Журнал системное управление. 2012. № 1. С 48.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ

УДК 338.245

Т.К. Пивоваров, С.П. Черепанов
НИЯУ МИФИ
Научный руководитель Е.Б. Золотухина
НИЯУ МИФИ

ЭЛЕКТРОННЫЕ СПОСОБЫ ОФИЦИАЛЬНОГО УВЕДОМЛЕНИЯ

В гражданско-правовых отношениях уведомления производятся в сравнительно свободной форме. С 1 сентября 2013 г. порядок передачи юридически значимых документов регулируется статьей 165.1 ГК РФ. Именоваться «юридически значимый» документ может по-разному: требование, претензия, заявление, уведомление и т.д. В законодательстве не указаны как обязательные способы доставки, так и форма, в которой надлежит направить соответствующий документ. Однако только лишь с момента доставки юридически значимого документа наступают юридические последствия. Поэтому в интересах отправителя уведомления передать его так, чтобы иметь на руках неоспоримые доказательства доставки адресату. Это важно в ситуациях, когда дело доходит до конфликтных ситуаций и судебных споров, чтобы иметь возможность апеллировать к перепискам и уведомлениям.

Но вот сам факт получения и прочтения электронного письма второй стороной является крайне труднодоказуемым. Однако, такой способ уведомления можно использовать, если данное условие было прописано в договоре или дополнительном соглашении. В договоре требуется прописать, что обмен документами и условия, оговоренные в ходе переписки с указанных в этом договоре конкретных электронных адресов, имеют полную юридическую силу наравне с письменным оригиналом документа, если таковой имеется, и тогда же они смогут являться доказательствами в случае возникновения споров.

Так же одной из основных проблем работы с электронным документооборотом является идентификация. Для этой проблемы решением стала электронная подпись или, как её называли ранее, электронно-цифровая подпись. С помощью усиленных электронных подписей возможно не только идентифицировать отправителя, но

также подтверждает, что с момента подписания документ не был подвержен никаким правкам и корректировкам.

Впервые законодательное закрепление электронной цифровой подписи было произведено ещё в 2002 году, в Федеральном законе «Об электронной цифровой подписи» 10 января 2002 г. № 1-ФЗ.

В таком случае, шансы, что суд воспримет переписку, как доказательство значительно возрастают.

На рисунке 1 представлен пример схемы работы цифровой подписи.

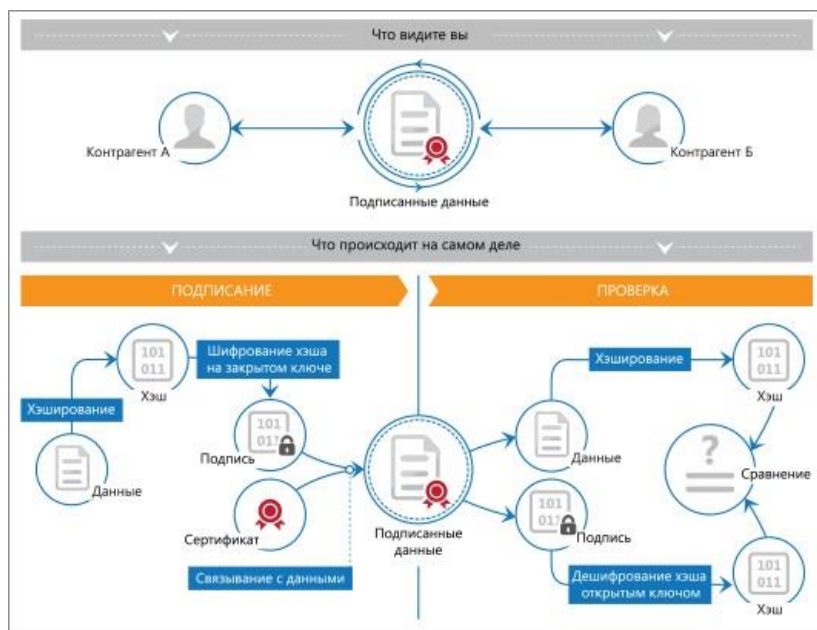


Рис. 1. Пример схемы работы цифровой подписи.

После того, как мы убедились, что электронный способ взаимодействия может быть не менее надёжна в юридическом плане, чем бумажная, выделим три наиболее значимых качества работы с документооборотом, а именно:

- скорость доставки, она же скорость обмена информацией;
- издержки;
- юридическая сила и значимость.

Скорость доставки, скорость обмена информацией. Доставка посредством бумажного документооборота требует личного присутствия лица, которому доставляется документ. Это достигается посредством личной встречи, либо доставкой заказным с уведомлением о вручении или ценным с описью и уведомлением о вручении.

Как личная встреча, так и доставка письма – процесс, требующий значительных время затрат.

Электронные сообщения имеют здесь явное преимущество. Их срок доставки практически моментальный вне зависимости от расстояния между адресатами. Более того, получатель не должен быть привязан к конкретному месту получения документа, ему достаточно иметь на руках любой девайс, позволяющий проверить указанный в соглашении мессенджер. Если нет других условий, накладывающих ограничения, то после получения возможно направления моментального ответа, либо просто обратной связи о получении, уведомлении или подписании направленного документа.

По критерию скорости явное преимущество на стороне электронного документооборота, нежели бумажной документации.

Издержки. При работе с бумажными документами всегда присутствует множество издержек.

Расходы на бумагу и подготовку документов, которые только кажутся незначительными, но в масштабах крупных компаний, с огромным оборотом документации эти затраты исчисляются в сотнях тысяч. Компании тратят значительные финансовые ресурсы для обеспечения сотрудников бумагой для печати, принтерами и расходными материалами к ним. Особенно это заметно в компаниях с высоким уровнем внешнего документооборота.

В то время, как издержки на подготовку цифровых документов стремятся к нулю, ведь для этого по большому счёту требуется только компьютер, который и так присутствует в любом офисе, ведь сейчас именно за ним выполняет большинство своих функций любой сотрудник. То есть, для отправки электронных документов не требуется никакое дополнительное оборудование, единственными существенными расходами будут только расходы на оформление электронной подписи.

Расходы на транспортировку бумажных документов. Очевидно, что не будет назначаться личная встреча для работы с каждым юридически значимым документом, это затребует слишком много рабочего времени обеих сторон, которые, опять же, могут физически

находиться в разных городах. Поэтому многие документы будут отправлены заказным письмом с уведомлением о вручении, либо ценным письмом с описью и уведомлением о вручении, что понесет за собой немалые затраты на оплату услуг компании, которая будет заниматься доставкой документов.

В сравнении с затратами на транспортировку бумажных документов, доставка электронных происходит совершенно бесплатно, всё, что для этого требуется, это иметь возможность выхода в интернет.

Расходы на хранение бумажной документации. Для любой крупной компании отдельное помещение-архив является обыденной практикой, это отдельная комната, выделенная для хранения так или иначе ценных бумаг, имеющих юридическую силу, за которое требуется платить арендную плату. Как правило, к архиву должен быть приставлен отдельный ответственный человек, который будет отвечать за хранение документации в надлежащем и упорядоченном виде, что, опять же, дополнительные расходы.

Хранение аналогичной информации на сервере в цифровом формате будет на порядок менее затратно, не говоря уже о том, что в цифровом формате документы не портятся со временем, легко поддаются резервному копированию, что уменьшает и без того низкий шанс быть случайно уничтоженными или утерянными в отличие от бумажных носителей.

По критерию издержек явное преимущество вновь за электронными документами, перед бумажным документооборотом.

Юридическая сила и юридическая значимость. Для начала следует рассмотреть такое понятие, как юридическая сила документа – это давно существующее и широко известное понятие, значение которого строго определено по ГОСТ Р 51141-98. Понятие же юридической значимости или значения документа - относительно молодое, широкое распространение оно получило только в последние пять-десять лет. При этом важно заметить, что это понятие применимо обычно не к самому физическому документу, а именно к электронному документу. Во-вторых, вместе с ним используется такое понятие, как «юридически значимый электронный документооборот», которое так же обширно употребляется специалистами, так или иначе работающими с системами электронного документооборота [1-4].

Из вышесказанного можно сделать вывод, что правильно оформленные и подписанные обеими сторонами бумажные документы всегда имеют юридическую силу, а вот с взаимодействием посредством электронного документооборота в случае возникновения

конфликтных ситуаций всё обстоит несколько сложнее. Однако, в случае соблюдения некоторых условий, описанных ранее, электронный документооборот можно так же приравнять к юридически значимому.

По критерию юридической силы бумажный документооборот является несколько более надежным, чем документооборот электронный, но при определенной юридической осведомлённости взаимодействующих сторон и правильной предварительной подготовке преимущество это является незначительным.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Уже сейчас организации и компании могут наладить обмен юридически значимыми электронными документами. Такой обмен имеет существенные преимущества перед бумажной формой.

В заключении можно сказать, что на сегодняшний день нормативное регулирование сферы использования как ЭП, так и в общем электронных уведомлений не до конца соответствует современному этапу развития данной технологии, и поэтому требуется постоянная модернизация, а также унификация с международными актами. Тем не менее, несмотря на некоторые выявленные несовершенства, данная система — это продукт, способный решать многие проблемы взаимодействия и безопасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горовцова М. Переходим с обычной подписи на электронную: преимущества и нюансы// Информационно-правовой портал Гарант. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru/article/482896/>. / (дата обращения: 01.05.2021).
2. Туркин Р. Электронная подпись: опыт комплексного изучения // Информационно-правовой портал Закон.ру. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.garant.ru/article/482896/#ixzz4O6rY3RBW> (дата обращения 8.05.2021).
3. Официальный сайт Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – URL: <https://digital.gov.ru/ru/appeals/faq/32/>
4. Попов С. С. Система электронной подписи в современном документообороте // Молодой ученый. 2019. №6. С. 86-88. URL: <https://moluch.ru/archive/244/56451/> (дата обращения: 22.04.2021).

М.С. Самойлова
НИЯУ МИФИ
Научный руководитель Е.С. Юшков
НИЯУ МИФИ

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ РОССИИ

О ключевой роли цифровой экономики в социально-экономическом развитии России говорится в послании Президента Российской Федерации В.В. Путина Федеральному собранию Российской Федерации на 2017 год и в его выступлении на заседании Совета по стратегическому развитию и приоритетным проектам при Президенте Российской Федерации 5 июня 2017 года. Президент особо отметил, что цифровая экономика – это не отдельная отрасль, а по сути, уклад жизни, новая основа для развития системы государственного управления, экономики, бизнеса, социальной сферы, всего общества. Формирование цифровой экономики – это вопрос национальной безопасности и независимости России, конкуренции отечественных компаний, позиции страны на долгосрочную перспективу.

К числу наиболее важных направлений, подлежащих включению в программу развития цифровой экономики Российской Федерации, относятся:

- ликвидация правовых барьеров, препятствующих внедрению передовых технологий;
- создание опорной инфраструктуры управления цифровыми технологиями: линий связи, центров хранения и обработки данных;
- совершенствование системы образования;
- запуск инструментов поддержки отечественных компаний – центров компетенций в сфере цифровых технологий.

Разработка цифровых технологий, на основе которых сформировалась и получила развитие всемирная цифровая экономика, носит не случайный, а объективный и закономерный характер. Их появление связано прежде всего с тем, что на этапах индустриального и постиндустриального развития мировой экономики и под воздействием научно-технической революции середины XX века

возникло и стало все более остро проявляться противоречие между огромным потенциалом накопленных новейших знаний в научно-технологической, производственной, социально-экономической и других сферах жизни и ограниченными возможностями доступа к ним заинтересованных предприятий, организаций и физических лиц. Во второй половине XX века сложилась непростая ситуация, вызванная отсутствием средств и механизма эффективного использования огромного научно-технического потенциала в хозяйственной жизни общества. Решить эту проблему оказалось невозможно без привлечения ученых и разработки ими цифровых технологий. На основе ИТ была успешно решена проблема доступа, полноты и скорости передачи необходимой информации в непрерывном режиме для развития реальной экономики.

Следует отметить несомненную роль цифровых технологий в развитии мировой экономики в XXI веке и далее по следующим направлениям [1; 2]:

1. Обеспечение доступа заинтересованных организаций и граждан к получению информации о новейших технологиях в разных сферах хозяйственной деятельности, рассредоточенных по их многочисленным владельцам во всем мире, и создание механизмов их приобретения и использования.

2. Создание новых видов хозяйственной деятельности с использованием цифровых технологий, включая Интернет, телекоммуникационные технологии и каналы связи, Интернет-торговлю, виртуальные товары и услуги, электронные деньги, страхование, «умные города» и т.д.

Благодаря применению цифровых технологий резко возросла эффективность хозяйственной деятельности в секторе традиционной реальной экономики.

На современном этапе цифровую экономику следует рассматривать как хозяйственную деятельность в рамках традиционной, реальной экономики. Цифровая экономика сама по себе, без реального и сырьевого сектора, без производства, без сельского хозяйства и транспорта существовать не может. С другой стороны, современная реальная экономика не может обеспечить хозяйственную деятельность общества без использования цифровых технологий.

Цифровые технологии следует рассматривать как результаты интеллектуальной деятельности, наиболее ценные из которых имеют правовую охрану, являются объектами интеллектуальной

собственности, использование которых в Российской Федерации регулируется четвертой частью ГК РФ.

Ключевыми трендами сферы интеллектуальной собственности можно назвать цифровизацию и международную кооперацию.

Рынок интеллектуальной собственности глобальный: в любом товарном и нетоварном сегменте (музыка, кино, продукты, программное обеспечение, консалтинг и пр.) есть доля стоимости продукта, которая приходится на интеллектуальную составляющую.

С распространением цифровых технологий и сервисов по управлению правами дополнительные преимущества получают страны, в которых система интеллектуальной собственности адаптировалась к новой реальности. В этой связи переход к передовым цифровым технологиям стал одним из приоритетов научно-технического развития Российской Федерации, выступая основой инновационного развития внутреннего рынка продуктов и услуг. Для решения поставленной задачи в 2017 году была предложена Национальная интеллектуальная инициатива – комплекс мер, направленных на создание конкурентоспособного рынка интеллектуальной собственности и открытого цифрового рынка интеллектуальных прав.

К формированию системного подхода к управлению интеллектуальной собственностью в цифровой экономике России следует подходить с двух основных направлений.

Во-первых, с учетом возрастающей роли новейших достижений науки и техники, включая интеллектуальную собственность, наращивания вклада интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации в развитие цифровой экономики и с использованием цифровых технологий.

Во-вторых, обеспечение системного и эффективного применения цифровых технологий в процессе создания, правовой охраны и использования интеллектуальной собственности на всех стадиях жизненного цикла ее объектов, включая маркетинговые и патентные исследования, выполнение НИОКР, правовую охрану, производство и коммерциализацию прав охраняемых товаров и услуг. А также образование и подготовку кадров.

Среди приоритетных направлений в области интеллектуальной собственности России можно выделить патентные и маркетинговые исследования, НИОКР, правовую охрану и защиту интеллектуальной собственности в цифровой экономике. К основным направлениям использования цифровых технологий в сфере управления

интеллектуальной собственности относятся подготовка кадров, трансфер технологий, коммерциализация охраняемых продуктов [3; 4].

Однако ресурсы использования цифровых технологий на стадии коммерциализации объектов интеллектуальной собственности в России реализуются слабо. Следует отметить, что произошла ликвидация таких средств коммерциализации интеллектуальной собственности как использование международных банков лицензий зарубежных фирм «Дворковитц энд ассошиэйтс», «Технотек», а также ликвидация созданного в 1991 году в России регионального международного банка лицензий «Информтехнологджи сервис». Использование цифровых технологий этих банков обеспечивало не только полную и быструю информацию о предлагаемых в мире лицензиях на использование изобретений в разных отраслях производства, но и способствовало оперативному заключению и исполнению договоров об уступке патентов с зарубежными фирмами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В программе развития цифровой экономики Российской Федерации до 2035 года указаны основные направления цифровой трансформации экономики в промышленности, сельском хозяйстве, электронной торговле, сфере связи и телекоммуникаций, транспорта и логистики, энергетики, финансовых услуг. Представлены новые отраслевые рынки с использованием цифровых технологий. К сожалению, в программе отсутствует цифровая платформа по интеллектуальной собственности, определяющая использование цифровых технологий как в области правовой охраны и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности, так и в сфере образования.

Необходимо отметить, что при разработке платформы использования цифровых технологий в управлении интеллектуальной собственностью не следует стремиться к ее сплошной оцифровке, включая сферы, в которых не сформировалось четкое представление о пользе цифровых технологий. Сплошная оцифровка в этом случае может принести больше вреда, чем пользы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вексельберг В. Цифровая экономика. Можно ли выжить в XXI веке, оставаясь в «сырьевой лодке»? М.: Росконгресс, 2017.
2. Кешалава А.В. и др. Введение в цифровую экономику. М., 2017.
3. Мухопад В.И. Интеллектуальная собственность в цифровой экономике. М.: РГАИС, 2017

4. Мухопад В.И. Экономика и коммерциализация интеллектуальной собственности: Учебник. М.: Магистр Инфра-М, 2017.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ «УПРАВЛЕНИЕ В АТОМНОЙ ОТРАСЛИ» ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕПРЕРЫВНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ

Цифровизация, как обобщенное представление новой парадигмы научно-технического прогресса, все больше укореняется в качестве неотъемлемой части развития реального сектора экономики. Повестка глобального цифрового развития была продиктована Всемирным экономическим форумом в Давосе, где были озвучены идеи работ [1], [2] о четвертой промышленной революции. Основной акцент сделан на изменении социально-экономического аспекта, а именно изменении модели труда, повышении производительности труда и технологическом преобразовании рабочих мест [3].

В ответ на вызовы цифровой повестки, сфера образования получила мощнейший толчок в направлении цифровой трансформации методов и форм учебного процесса [4]. Внедрение технологий в сферу образования стало еще более актуально в виду непрерывных ограничений в условиях продолжающейся пандемии. Так 30% преподавательского состава высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) вынуждены были осваивать цифровые технологии для повышения эффективности своей производственной и учебной работы [5].

Цель данной работы представить на примере программы «Управления в атомной отрасли» подходы к цифровизации образовательного процесса для обеспечения непрерывности образования в ответ на современные вызовы.

Цифровизация сферы образования

Начиная рассуждение о цифровизации вузов, следует упомянуть глобальные тренды развития высшего образования. К общим трендам образования можно отнести [6]:

- гибкость образовательного процесса путем построения индивидуальных траекторий;
- сокращение продолжительности образовательных траекторий;
- применение междисциплинарных подходов при разработке и реализации образовательных программ;

- повышение инклюзивности образовательного процесса.

Перечисленные пункты и современная действительность с ограничениями проведения очных занятий подталкивают систему образования к использованию новых инструментов.

Централизованное развитие цифровизации образования РФ стартовало в 2018 году на базе федерального проекта «Кадры цифровой экономики» направления «Цифровая экономика Российской Федерации». В результате реализации проекта к 2024 году должна быть выстроена преемственная на всех уровнях система образования, включающая выявление и поддержку талантов в областях математики и информатики, подготовку высококвалифицированных кадров, отвечающих новым требованиям к ключевым компетенциям цифровой экономики, реализацию программ переподготовки по востребованным профессиям в условиях цифровой экономики, а также перспективных образовательных проектов. [7]

Очевидно, что прорывным периодом цифрового развития вузов стала пандемия в начале 2021 года, когда университеты были вынуждены перевести образовательный процесс в дистанционный формат. Несмотря на резкое изменение привычного уклада и возникшие испытания, с которыми столкнулись как студенты, так и преподаватели, кризисные обстоятельства помогли выявить ряд закономерностей. В результате анализа ситуации было определено, что на уровень удовлетворенности обучением в дистанционном формате студента влияют такие социально-психологические факторы, как интерес к учебе как таковой, независимость от способа образования, возможность поддерживать взаимоотношения с одногруппниками, качество взаимодействия с преподавателями. [8]

Внедрение в процесс образования цифровых технологий повышает общий уровень цифровых компетенций. Ключевыми компетенциями в цифровую эпоху выделяют владение статистическими и аналитическими методами обработки данных с целью оптимизации управленческих решений, высокую обучаемость и приспособляемость к работе в цифровой среде. [9]

С целью повышения доступности получения ключевых компетенций, повышения престижности и конкурентоспособности вузов, а также адаптации образовательного процесса к текущим реалиям развивается сфера предоставления онлайн-курсов на базе открытых платформ, таких как Coursera, edX, Udacity, FutureLearn.

НИЯУ МИФИ также активно участвует в развитии онлайн-образования и ежегодно пополняет количество онлайн-курсов на

открытых платформах. На рисунке 1 показано увеличение общего количества онлайн-курсов в 2,75 раз в 2020 году по сравнению с 2019 годом.

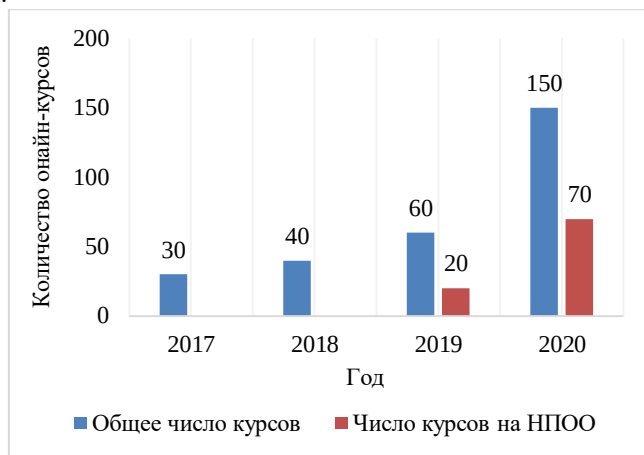


Рис.1 Динамика увеличения онлайн-курсов предоставляемых НИЯУ МИФИ на платформах Современной цифровой образовательной среды (СЦОС), Coursera, edX, Национальной платформе Открытое образование (НПОО), Универсариум.

Доступность образовательного контента в сети существенно упрощает процесс и может привести к отказу от собственных разработок, что влечет за собой значительное снижение ценности обучения непосредственно в университете. Именно поэтому ведущие российские вузы используют двухкомпонентную информационно-образовательную среду, в которой совмещают ресурсы международных образовательных платформ с контентом собственных разработок.

Так с началом пандемии обучение по программе «Управление в атомной отрасли» перешло полностью в дистанционный формат. Для обеспечения качественной передачи информации использовались инструменты дистанционной связи и собственная LMS-система. Такой формат позволил достичь непрерывности образовательного процесса во время ограничений. Также еще до начала пандемии элементы цифровизации уже были введены в процесс в виде хранения, актуализации и распространения учебных материалов на портале программы, а также проведения двух дисциплины с представителями МАГАТЭ в онлайн-режиме.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на ограничения, возникшие в 2020 году в связи с пандемией, образовательный процесс в университетах не был остановлен. Оперативность перехода на дистанционный формат обучения говорит о развитых цифровых компетенциях преподавательского состава и студентов. На примере программы «Управление в атомной отрасли» НИЯУ МИФИ показано активное вовлечение цифровых технологий в образовательный процесс, что позволило с высокой готовностью обеспечить непрерывность образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. ШВАБ К. «Четвертая промышленная эволюция», Эксмо, 2016
2. WIPO, CORNELL UNIVERSITY, INSEAD «Global innovation index 2016. Winning with global innovation», 2016
3. АКАЕВ А.А., САДОВНИЧИЙ В.А. «Человеческий фактор как определяющий производительность труда в эпоху цифровой экономики», Проблемы прогнозирования, 2021
4. КУЗЬМИНОВ Я.И., ФРУМИН И.Д. «Российское образование: достижения, вызовы, перспективы», Издательский дом Высшей школы экономики, Москва, 2019
5. ГОХБЕРГ Л. М., ОЗЕРОВА О.К., САУТИНА Е.В., ШУГАЛЬ Н.Б. «Образование в цифрах: 2020 : краткий статистический сборник», Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва, 2020
6. ГУЗЬ Н.А. «Тренды цифровизации высшего образования», Мир науки и культуры, образования. №2 (81) 2020
7. Паспорт федерального проекта «Кадры для цифровой экономики»
8. СОКОЛОВСКАЯ И.Э. «Социально-психологические факторы удовлетворенности студентов в условиях цифровизации обучения в период пандемии COVID-19 и самоизоляции», Цифровая социология, Том 3, №2, 2020
9. Монография под общей редакцией В.А. Тупчиенко «Цифровые платформы управления жизненным циклом комплексных систем», Научный консультант, 2018
10. ЭЗРОХ Ю.С. «Кадровые перспективы российских университетов: кто будет преподавать в недалеком будущем?» Образование и наука, Том 21, №7, 2019

