

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЩЕСТВО

5

2025

Интеллектуальная экономика

Этическое регулирование искусственного интеллекта

Культурное наследие в цифровом пространстве

Нейросети и медиасфера

Риски внедрения криптовалют

Предиктивная аналитика для предотвращения преступности

Цифровая реклама и локальная идентичность

Стратегическая аналитика для сотрудничества стран БРИКС

Информационное моделирование в строительстве

Роевой интеллект для моделирования социальных процессов

Цифровые технологии для повышения конкурентоспособности

№ 5
2025

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЩЕСТВО

ОСНОВАН В 1989 ГОДУ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД

УЧРЕДИТЕЛИ:

ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА
РОССИЙСКАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ АКАДЕМИЯ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

ЕРШОВА Татьяна
Викторовна — канд.
экон. наук

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

ХОХЛОВ Юрий Евгеньевич (председатель) — канд. физ.— мат. наук, доц., акад. РИА
ОРЛОВ Степан Владимирович (зам. председателя) — канд. экон. наук
ИВАНОВ Леонид Алексеевич (зам. председателя) — канд. техн. наук, акад. РИА, действ. член МИА
АЛЕКСЕЕВА Ирина Юрьевна — д-р филос. наук, доц.
БОГДАНОВ Александр Владимирович — д-р физ.— мат. наук, проф.
ВАРТАНОВА Елена Леонидовна — д-р фил. наук, проф., акад. РАО
ВОЙСКУНСКИЙ Александр Евгеньевич — д-р психол. наук
ДЕЖИНА Ирина Геннадьевна — д-р экон. наук, проф.
ЕЛИЗАРОВ Александр Михайлович — д-р физ.— мат. наук, проф., засл. деятель науки РФ
ЕРМАКОВ Дмитрий Николаевич — д-р экон. наук, д-р полит. наук, канд. ист. наук
ЕФРЕМОВ Алексей Александрович — д-р юрид. наук, доц.
ЖДАНОВ Владимир Владимирович — д-р филос. наук, доц.
ИВАНОВ Алексей Дмитриевич — д-р экон. наук, чл.-кор. РАЕН
ИВАХНЕНКО Евгений Николаевич — д-р филос. наук, проф.
КОГАЛОВСКИЙ Михаил Рувимович — канд. техн. наук, доц.
КОЛИН Константин Константинович — д-р техн. наук, проф., засл. деятель науки РФ
КУЗНЕЦОВА Наталия Ивановна — д-р филос. наук, проф.
МЕНДЖКОВИЧ Андрей Семенович — д-р хим. наук, ст. науч. сотрудник
НАУМОВ Виктор Борисович — д-р юрид. наук
ОЛЕЙНИК Андрей Владимирович — д-р техн. наук, проф.
ПЕТРУНИН Юрий Юрьевич — д-р филос. наук, профессор
РАЙКОВ Александр Николаевич — д-р техн. наук, проф.
РОСТОВСКАЯ Тамара Керимовна — д-р социол. наук, проф.
РУСАКОВ Александр Ильич — д-р хим. наук, проф.
СЕМЕНОВ Алексей Львович — д-р физ.— мат. наук, акад. РАН, акад. РАО, засл. работник высшей школы РФ
СЕМЕНОВ Евгений Васильевич — д-р филос. наук, проф.
СЕРДЮК Владимир Александрович — канд. техн. наук, доц.
СЛАВИН Борис Борисович — д-р экон. наук, проф.
СТРЕЛЬЦОВ Анатолий Александрович — д-р техн. наук, д-р юрид. наук, проф., засл. деятель науки РФ
ТАТАРОВА Галина Галеевна — д-р социол. наук, проф.
ШАПОШНИК Сергей Борисович
ШАХРАМАНЬЯН Михаил Андраникович — д-р техн. наук, проф., засл. деятель науки РФ
ЩУР Лев Николаевич — д-р физ.— мат. наук, проф.
ЯКУШЕВ Михаил Владимирович

Журнал зарегистрирован в Роспечати
(Per № 015 766 от 01.07.1999)
ISSN 1605-9921 (эл.)

Адрес редакции: Москва, Армянский переулок,
д. 9, офис 402-1
Тел.: +7 (495) 912-22-29
Электронная почта: info@infosoc.iis.ru
Веб-сайт: www.infosoc.iis.ru

Позиция редакции может не совпадать с мнением авторов.

Авторы несут ответственность за патентную чистоту, достоверность и точность приведенных фактов, цитат, экономико-статистических данных, собственных имен, географических названий и прочих сведений, а также за разглашение данных, не подлежащих открытой публикации. При любом использовании оригинальных материалов ссылка на журнал обязательна.

ПУБЛИКУЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОШЛИ ПРОЦЕДУРУ
РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ И ЭКСПЕРТНОГО ОТБОРА



В макете журнала использованы шрифты
ООО нпп «ПараТайп»

ЖУРНАЛ ВКЛЮЧЕН В ПЕРЕЧЕНЬ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИЗДАНИЙ, РЕКОМЕНДОВАННЫХ ВЫСШЕЙ АТТЕСТАЦИОННОЙ КОМИССИЕЙ
РФ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ МАТЕРИАЛОВ КАНДИДАТСКИХ И ДОКТОРСКИХ ДИССЕРТАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ. ЖУРНАЛ ВХОДИТ В
ДАННЫЙ СПИСОК С 26 ФЕВРАЛЯ 2010 ГОДА.

© Институт развития информационного общества, 2025

Публикации в журнале «Информационное общество» доступны в открытом доступе по международной лицензии
Creative Commons «С указанием авторства - С сохранением условий» версии 4.0 Международная

СОДЕРЖАНИЕ № 5 2025

Слово главного редактора

- 1 ЕРШОВА Татьяна Викторовна **Все движется**

Цифровая экономика

- 2 ЛУГАЧЕВ Михаил Иванович **Новые аспекты воздействия интеллектуальных технологий на экономические процессы в фирме**
- 7 МОСАКОВА Елизавета Александровна **Криптовалюты как новый феномен развития цифровой экономики**

Человек в информационном обществе

- 14 ПЕТРУНИН Юрий Юрьевич, КОНДРАШОВ Павел Евгеньевич, ПОПОВА Светлана Сергеевна **Этическое регулирование разработки и применения искусственного интеллекта: проблемы и решения**

Культура в информационном обществе

- 20 НАУМОВ Виктор Борисович **Негосударственное цифровое сохранение культурного наследия: 15 лет опыта проекта «Сохраненная культура»е**
- 33 ШАПОВАЛОВА Галина Михайловна **Руководящие принципы хартии «О сохранении цифрового наследия» ЮНЕСКО как основа обеспечения культурного суверенитета России в условиях цифровой трансформации**

Информационное общество и право

- 40 ЖАРОВА Анна Константиновна **Использование предиктивной аналитики в прогнозировании преступности: опыт США и отечественные практики**

Доверие и безопасность в информационном обществе

- 53 ШАХРАМАНЬЯН Михаил Андраникович **Интеллектуальные системы оповещения населения при чрезвычайных ситуациях природно-техногенного и террористического характера**
- 58 YUDINA Tamara Nikolaevna, KUPCHISHINA Elena Valeryevna **Specifics of blockchain use in the Russian financial sector within the context of cybersecurity and cyber immunity**

Информационное общество и СМИ

- 66 МУХИНА Ольга Сергеевна, ОЛЕШКО Владимир Фёдорович **Искусственный интеллект как множество: способы внедрения в медийные практики**
- 74 ТИХОНОВА Ирина Алексеевна **Рекламно-информационные материалы о жилой недвижимости как средство репрезентации локальной идентичности**

СОДЕРЖАНИЕ № 5 2025

Технологии информационного общества

- 81 КУЗЬМИНОВ Илья Филиппович, ИГНАТОВА Виктория Александровна **Предпосылки создания системы интеллектуального анализа больших текстово-документных данных для стратегической аналитики научно-технического сотрудничества БРИКС**
- 96 САЙФУТДИНОВ Динар Ринатович **Анализ состояния вопросов применения технологий информационного моделирования в строительстве**

Использование технологий информационного общества

- 102 ALFER'EV Dmitry Aleksandrovich, NATSUN Leila Natigovna, RIGIN Vasilii Aleksandrovich, DIANOV, Daniil Sergeevich **Swarm intelligence in modelling socio-economic processes**
- 116 РОСТОВСКАЯ Тамара Керимовна, СИТКОВСКИЙ Арсений Михайлович **Цифровые технологии в профессиональной деятельности демографа**
- 124 СИЗОВ Михаил Владимирович, ШУШКИН Михаил Александрович **Цифровая трансформация FMCG-компаний Казахстана в сегментах: производство, доставка, ритейл**

История развития информационного общества

- 144 СИДОРОВА Марина Ильинична, НАЗАРОВ Дмитрий Владимирович **Генезис учетных информационных технологий в государственных учреждениях: исторический кейс эпохи правления Екатерины II**

Слово главного редактора**ВСЕ ДВИЖЕТСЯ****Ершова Татьяна Викторовна***Кандидат экономических наук**Научно-аналитический журнал «Информационное общество», главный редактор**Член Союза журналистов России**Москва, Российская Федерация**info@infosoc.iis.ru*

Всё течет, всё меняется (древнегреч. Πάντα ῥεῖ καὶ οὐδὲν μένει) – эта мудрость знакома нам с детства. Принадлежит она Гераклиту Эфесскому, а сохранил её для истории Платон: «Гераклит говорит, что всё движется и ничего не стоит, и, уподобляя сущее течению реки, прибавляет, что дважды в одну и ту же реку войти невозможно».

Наш журнал выходит уже 36 лет, и за это время много чего в его судьбе изменилось. Он начал выходить как «Вестник Всесоюзного общества информатики и вычислительной техники» и только в 1997 году получил свое сегодняшнее название. С первого номера 1999 года у него появились новые издатели: Институт развития информационного общества и Российская инженерная академия. Как следствие, журнал приобрёл новый дизайн, а статьи стали распределяться по тематическим рубрикам. Первыми рубриками стали три: «Технологии информационного общества», «Информационное общество: проблемы и перспективы развития», «Жизнь в информационном обществе». Все содержание первоначальных выпусков вместе с рекламой умещалось в 60 с небольшим страниц.

В 2008 году журнал поменял дизайн – теперь к каждому номеру создавался отдельный дизайнерский продукт. Количество тематических рубрик увеличилось до пяти. С 2011 года существует дизайн, который мы используем до сего дня. Он строг и лаконичен, каждый год имеет свой базовый цвет обложки, а каждый выпуск – свой цвет плашки, на которой располагается его уникальное название. Количество основных тематических рубрик выросло до десятка.

С 2020 года наш журнал стал сетевым и издается только в электронном виде. Пандемия вообще радикально изменила нашу жизнь, и это не могло не коснуться издательского процесса. С тех пор авторы сами оформляют свои статьи по установленному шаблону, а журнал издается под открытой лицензией Creative Commons. Авторы теперь несут полную ответственность за качество своих текстов, самостоятельно обеспечивая необходимые редактуру и корректуру; редакция же строго придерживается принципа «рецензионного сита», через которое не может проскочить никакой сомнительный или научно малозначимый контент. Кстати, объем номера сейчас удвоился и может достигать более 150 страниц, и это еще одно очень существенное изменение.

За прошедшие пять лет по мере технологического и социально-экономического развития число содержательных рубрик увеличилось у нас также почти вдвое. Редакция не предпринимала попыток привязать их к каким-то существующим классификаторам либо создать какую-то новую стройную систему. Наш рубрикатор развивается, так сказать, «по жизни». Он достаточно консервативен и не откликается на каждое поветрие, однако иногда наступают моменты, когда появляется нужда именно в новом разделе.

Именно это произошло при подготовке пятого номера 2025 года. Предложенная еще в начале года и включенная после всех процедур в этот номер историческая статья, посвященная генезису учетных информационных технологий, навела нас на мысль создать рубрику «История развития информационного общества». А еще одна статья, рассматривающая роль цифровых технологий в формировании конкретных профессиональных компетенций, заставила нас задуматься о создании универсальной рубрики: «Использование технологий информационного общества». Даже самым удивительно, что ее до сих пор не было. Совершенно очевидно, что с появлением новых интересных статей наш рубрикатор будет меняться. И мы будем этому очень рады.

© Ершова Т. В., 2025

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «С указанием авторства - С сохранением условий версии 4.0 Международная» (Creative Commons Attribution – ShareAlike 4.0 International; CC BY-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.ru>
https://doi.org/10.52605/16059921_2025_04_01

Цифровая экономика**НОВЫЕ АСПЕКТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ФИРМЕ**

Статья рекомендована к публикации главным редактором Т. В. Ершовой 07.07.2025.

Лугачев Михаил Иванович

Доктор экономических наук, профессор

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, экономический факультет, кафедра экономической информатики, научный руководитель

Москва, Российская Федерация

MLugachev@gmail.com

Аннотация

Статья содержит рецензию на монографию, которую подготовил коллектив ЦЭМИ РАН под руководством известного экономиста чл.-корр. РАН, главного научного сотрудника ЦЭМИ РАН Г. Б. Клейнера: «Интеллектуальные технологии в микро- и мезоэкономике / под ред. чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера; предисл. чл.-корр. РАН А.Р. Бахтизина; ЦЭМИ РАН. М.: ИД «Научная библиотека», 2025. 324 с.». Злободневность обсуждаемых в книге вопросов потребовала от авторов использования инновационной терминологии и неожиданных ракурсов рассмотрения.

Ключевые слова

интеллект; знания; интеллектуальные технологии; интеллектуальная экономика; экономика фирмы

Введение

Работа посвящена чрезвычайно актуальной теме – анализу влияния современных информационных технологий на развитие экономики фирмы. Изложение осуществлено в классической академической манере: фундаментальное начало продолжается убедительными прикладными исследованиями, и все завершается подтверждением правильности выбранного подхода. Особенно привлекает внимание попытка авторов рассмотреть проблему на микро- и мезоуровнях. Безусловно, креативный характер монографии оправдывает наличие в ней многих тонких граней между понятиями и их интерпретацией; каждая из таких интерпретаций может служить основой для интересных научных дискуссий.

1 На пути к экосистемной модели

В первой главе «Методологические проблемы интеллектуализации российской экономики» авторы вводят в академический обиход понятие «интеллектуальные технологии» в поисках названия для универсального и адекватного инструмента, характеризующего развитие современной экономики. При этом корректно указывается на электронную специфику инновационного термина – отличительную черту современных информационных технологий.

Введенное понятие открывает возможности для интерпретации новой «интеллектуальной экономики» как «экономики, в которой производство, распределение, обмен и потребление продукции строятся на основе интеллектуальных... технологий и систем, связанных между собой». Все очень логично, только несколько обидно за экономику, которая не обладает такими технологиями: разве можно ее назвать «неинтеллектуальной», если она была способна в доисторические времена породить первую в мире информационную систему бухгалтерского учета (по П. Друкеру)? По мнению авторов интеллектуальной следует называть такую экономику, в

© Лугачев М. И., 2025

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «С указанием авторства - С сохранением условий версии 4.0 Международная» (Creative Commons Attribution – ShareAlike 4.0 International; CC BY-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.ru>

https://doi.org/10.52605/16059921_2025_05_02

которой интеллект участников выходит на первый план среди таких ресурсов человека, как физическая сила, выносливость, точность движений, умение ориентироваться в сложных природных условиях. При этом интеллект рассматривается как способность человека к формированию системной модели окружающего мира, обеспечивающей возможность продолжения жизнедеятельности во времени и пространстве.

Важным результатом книги можно считать использование «экосистемной модели» как парадигмы модели интеллектуальной экономики. Такой подход, в частности, позволяет авторам использовать принцип дополнительности, открывающий богатые возможности расширения цифрового и аналогового форматов экономических моделей. Это сделало возможным эффективно ввести в рассмотрение факторы устойчивости и резильентности систем, а в завершение главы обсудить доверие как регулятор цифрового благополучия. Основная часть главы посвящена необходимой демонстрации эффективности экосистемной модели на примере экосистемного мышления в процессе стратегирования интеллектуальной экономики, а также использования интеллектуальных технологий для управления рисками и цифровой трансформацией в виде российских реформ энергетического сектора.

Содержание последующих глав продолжает линию авторов по доказательству обоснованности предложенного подхода. Заявленный в названии мезоуровень представлен во второй главе в виде анализа применения интеллектуальных технологий в региональной и отраслевой экономике. Среди рассмотренных здесь тем обращает на себя внимание проблематика мирового опыта развития искусственного интеллекта в контексте проблем национального рынка. Представляется, что это направление станет одним из магистральных для интеллектуальных технологий, и оценка национальных перспектив здесь чрезвычайно актуальна. Текст содержит интересное описание конкуренции США и Китая, сопровождаемое относительно небольшим набором кейсов практического использования ИИ на предприятиях России. При этом известно, что в 2019 году Правительство России утвердило Национальную стратегию развития искусственного интеллекта до 2030 года, и объявленную в заголовке проблему можно было бы проанализировать на языке стратегирования – с цифрами реальных инвестиций и сравнением с межстрановыми результатами.

В третьей главе «Интеллектуальные технологии в микроэкономике» представлены результаты канонических исследований экономики предприятий, на фоне которых выделяется свежая тема конкуренции и кооперации, где показаны возможности наращивания конкурентных возможностей благодаря взаимодействию с партнерами, даже если они являются конкурентами. Это происходит благодаря абсорбционным возможностям, позволяющим пополнить недостающий потенциал знаний или компетенций. Такие вопросы особенно актуальны в современной экономике России в силу значимых санкционных ограничений, стимулирующих кооперацию в поиске критических для предприятия решений, даже если при этом страдает конкурентоспособность.

Завершая общий обзор монографии, вернемся к обещанной дискуссии о тонких гранях при уточнении введенных инновационных понятий.

2 Знания, интеллект, душа

Прежде всего следует уточнить, что такое «интеллектуальные технологии». Разве есть неинтеллектуальные технологии? Рычаг, колесо, абакус, паровая машина и т.д. до сегодняшнего ИИ – они все результат интеллектуальной деятельности, направленной на решение актуальных задач. По мнению авторов монографии, разработка рычага, колеса, абакуса, паровой машины и т.д. являлись результатом интеллектуальной деятельности человека. Применение этих устройств в экономике в начальной фазе тоже можно отнести к интеллектуальной технологии. В последующих фазах применение уже не является интеллектуальной технологией, а относится к рутинной деятельности. Появление сегодняшнего ИИ – это также результат интеллектуальной деятельности, применение ИИ на начальной стадии его развития также относится к интеллектуальной технологии. Актуальные задачи меняются, порождают спрос и предложение на новые технологии, а уже освоенные технологические достижения постепенно встраиваются в реальные прикладные решения и при использовании становятся частью рутинной деятельности, впрочем, часто не исключая необходимости применения интеллектуальных усилий. Здесь уместно отметить, что физиологически мозг человека существенно не изменился со времени появления ноосферы примерно 50 тыс. лет назад, и его интеллектуальные возможности остаются практически прежними.

Авторы книги предлагают считать интеллектуальную экономику следующим этапом развития экономики знаний и прилагают усилия для обоснования такого мнения, начиная с рассмотрения фундаментальных понятий – знания и интеллекта. Начало книги посвящено внимательному рассмотрению этих понятий, а также их динамики. При этом в исследовании не рассматривается вопрос: зачем нужны знания в экономике? Почему и кому хорошо от того, что их станет больше? Обидно звучит циничный вопрос вороватых нуворишей к университетским профессорам: «Если вы такие умные, почему такие бедные?». По мнению нуворишей умные люди должны использовать свой ум, чтобы стать богатыми. На самом деле это далеко не очевидно. Огромное число ценностей в том числе ценностей человеческой жизни не достигаются с помощью денег. Все-таки каков результат (outcome)? Интересно было бы уточнить целевую функцию для экономики знаний или задуматься о том, существует ли такая функция вообще.

Представляется, что содержательный экономический анализ понятия «интеллект» затруднителен в отрыве от понятия «интеллектуальный капитал» с его известными составляющими: человеческий, организационный и отношенческий, тем более что обсуждение комплементарных условий применения технологий хорошо соответствует описанному в книге остроумному принципу дополнительности дискретного и непрерывного в экономике. Этот принцип хорошо «оживляет» для экономики физические постулаты Н. Бора, предоставляя место в исследовании организационным практикам и социокультурным отношениям.

При чтении книги может сложиться ощущение, что авторы верят только в мощь интеллектуальных технологий и их способность продвинуть развитие экономики на следующий, более высокий этап. Вполне возможно, что цифровизация экономики сделала ее более интеллектуальной не за счет интеллекта, «запамятного» в технологиях, а за счет новых моделей бизнеса, реализацию которых эти технологии сделали возможными. Здесь важна авторская интерпретация интеллектуальных технологий, где интеллект обладает всеми свойствами знаний, но при этом существует в современной технологической среде. Представляется, что это не совсем так. Попробуем рассмотреть знания и интеллект в ином аспекте.

Заголовки разделов первого уровня нумеруются вручную или автоматически, точка после номера заголовка не ставится.

2.1 Знания

Знания – это завершающий элемент понятийной триады: данные – информация – знания, представляющий итог анализа исходных данных, порождающего информацию, необходимую для принятия решения и последующий анализ решения, принятого на основе информации, полученной из данных. Как известно, знания бывают явные и неявные, активные и пассивные (активно применяемые и неиспользуемые) и др.

2.2 Интеллект

Интеллект – это способность системно увидеть задачу, ее описать (формализовать, структурировать), а также предложить и, если возможно, осуществить решение. Интеллект может быть когнитивной и динамической характеристикой как человека, так и информационной системы, технического устройства.

2.3 Человеческий капитал

В материальной парадигме интеллект индивида развивается эволюционно – как следствие появления сознания, развития мышления, используемого для адаптации в среде обитания. В результате такой адаптации и активного использования мыслительных процессов и формируется интеллект.

Интеллект группы или организации формируется из совокупности интеллектов индивидов. При этом интеллект организации может быть больше (синергия) или меньше («мужик умен, да мир дурак») суммы интеллектов участников.

Интеллект – это биологический механизм, управляющий мышлением индивида на основании имеющихся знаний в процессе подготовки и принятия решений, а также поиске новых знаний. Интеллект, образно говоря, это работающие знания – явные или неявные. Зачастую именно неявные знания могут служить источником инновационных решений.

Знания могут быть пассивными, лежать втуне. Интеллект проявляется в действии и является одним из рабочих инструментов человека.

2.4 О душе фирмы

Описание роли души фирмы в книге успешно развивает плодотворную тему дуализма дискретного и непрерывного в экономике. Однако примененный подход выглядит неубедительно: попытка единообразного описания координируемости, целеустремленности и эрудированности с помощью разделения в рассмотрении тесно связанных понятий «мозг», «душа» и «эрудированность» – явно неудачны. Если обращаться к сакральной интерпретации фирмы, почему не использовать для создания образа каноническую триаду: тело – душа – дух? Тело фирмы – это материальные активы (включая технологии), душа – это культурная составляющая (репутация, доверие, согласованность действий) и дух – морально-волевой компонент (способность преодолевать трудности). В любом случае такие координаты для описания фирмы отличаются от предложенных большей взаимной независимостью, а значит, позволят лучше моделировать фирму.

Заключение

Представленная монография – несомненный креативный продукт, удивляющий новыми терминами и неожиданными ракурсами проведенных исследований. Поэтому при чтении оправданно возникают многочисленные вопросы и напрашиваются предложения по продолжению мыслей, сформулированных в тексте. При чтении книга освежает старые знания читателя и требует формирования новых знаний для полного охвата излагаемого материала. Так и достигается цель ее создания.

NEW ASPECTS OF THE IMPACT OF INTELLIGENT TECHNOLOGIES ON ECONOMIC PROCESSES IN A COMPANY

Lugachev, Mikhail Ivanovich

Doctor of economics, professor

Lomonosov Moscow State University, Faculty of economics, Department of economic informatics, scientific supervisor

MLugachev@gmail.com

Abstract

The article contains a review of a monograph prepared by G.B. Kleiner, a well-known economist and chief researcher at the Central Research Institute of the Russian Academy of Sciences: "Intelligent Technologies in Micro- and Mesoeconomics". Edited by G.B. Kleiner, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Scientific Library, 2025. The urgency of the issues discussed in the book required the authors to use innovative terminology and consider unexpected perspectives.

Keywords

intelligence, knowledge, intelligent technologies, intelligent economics, firm economics

Цифровая экономика**КРИПТОВАЛЮТЫ КАК НОВЫЙ ФЕНОМЕН РАЗВИТИЯ
ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

Статья рекомендована к публикации главным редактором Т. В. Ершовой 05.08.2025.

Мосакова Елизавета Александровна

Кандидат экономических наук, доцент

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, факультет глобальных процессов

Москва, Российская Федерация

Lizavetam@mail.ru

Аннотация

Мировой финансово-экономический кризис (2007–2009 гг.) продемонстрировал все несовершенство существующей финансовой системы. Именно в этот период появился новый вид денег – неподконтрольные государству криптовалюты, которые получили бурное развитие и представляют собой угрозу мировой финансовой системе. В исследовании выделяются основные риски, к основным из которых следует отнести – несовместимость с существующей финансовой системой; противоречие между финансовой архитектурой и глобальной валютой; отток капитала, высокая волатильность криптокурса; неравномерность внедрения криптовалют по странам и регионам мира; возможности использования криптовалют в качестве криптопирамид, невозможность вывода средств в случае криптокризиса. В ходе проведенного исследования автором предлагается минимизировать риски внедрения криптовалют в финансовую сферу путем формирования эффективного крипторегулирования и/или создания Цифровых валют центральных банков (далее – ЦВЦБ).

Ключевые слова

криптовалюты; центральные валюты центральных банков (ЦВЦБ); крипторынок; финансовая сфера; финансовая стабильность; криптовалютное регулирование; волатильность курса; криптовалютная финансовая пирамида; отток капитала

Введение

Криптовалюты появились в период мирового экономического кризиса (2008–2013 гг.), затронувшего значительную часть национальных экономик. Монетарные власти ряда стран, равно как и население, стали осознавать уязвимость существующей экономической системы с ее централизованным управлением, контролем, налоговыми взиманиями, регуляторными рычагами, работающими, по большей части, на запрещение и т.д. И как ответ на снижение эффективности существующей финансовой системы появилась первая криптовалюта, основными свойствами которой стали децентрализованность и неподконтрольность государству [1]. Это дало надежду на освобождение от влияния крупной системы, действующей по установленным правилам, не способным защитить ни экономику в целом, ни отдельного потребителя от различных кризисов, ведущих к снижению уровня жизни, доходов обычных граждан; рецессии; ускорению обесценивания денег и т. д. У граждан появился шанс, как предполагалось, самостоятельно распоряжаться своими финансами, оставаясь один на один с главным механизмом на этом рынке – спросом и предложением [2]. Внедрение криптовалют в финансовую сферу влечет за собой целый комплекс проблем, сдерживающих их полномасштабное внедрение. И в рамках этого закономерно встает вопрос - каковы пути минимизации угроз от внедрения криптовалют? По какому пути пойдет дальнейшее развитие крипторынка?

© Мосакова Е. А. 2025

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «С указанием авторства - С сохранением условий версии 4.0 Международная» (Creative Commons Attribution – ShareAlike 4.0 International; CC BY-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.ru>

https://doi.org/10.52605/16059921_2025_05_07

Место криптовалют в современной финансовой системе

Криптовалюты как новая форма денег уже сегодня является неотъемлемой частью глобальной финансовой системы [3]. Прежде всего благодаря тому, что они предлагают большую гибкость в управлении финансами и предоставляют доступ к финансовым средствам и платежным системам в цифровой экономике, которые ранее были недоступны [4].

Так, в середине 2023 года уже насчитывалось около 26 000 видов криптовалют [5,6]. Самая популярная криптовалюта, она же и самая первая, – это Биткоин (Bitcoin, BTC). Так, сейчас эмитировано около 19 млн BTC (из 21 млн возможных). По прогнозам, полная эмиссия BTC произойдет через год – на рубеже 2025-2026 гг. [7].

Вторая по популярности криптовалюта – Эфириум (Ethereum), в рамках которой было реализовано все то, чего не хватало в системе биткоина на момент середины и второй половины 2010-х годов. Одно из главнейших отличий Эфириума от Биткоина заключается в том, что окончательные объемы эмиссии первого не определены, так как ценность Эфириума создается не за счет ограниченного предложения, а за счет предоставляемых пользователям возможностей. Первоначальное распределение более 50 млн монет Эфириума произошло при помощи публичной продажи токенов (ICO).

Однако несмотря на то, что порядка 1,7 млрд человек – почти каждый пятый житель земли – не имеет доступа к банковским услугам, криптовалюты все ещё не стали полноценными средствами платежа [8].

Количество криптовалют, рыночная капитализация которых составляет более 1% от общей капитализации всего крипторынка, не превышает и десяти [7]. Такая низкая степень интегрированности криптовалют в мировую финансовую систему обусловлена, главным образом, значимыми проблемами обеспечения финансовой устойчивости при их полномасштабном внедрении [9,10].

К числу основных рисков, связанных с финансовой нестабильностью как национальных, так и глобальной цифровой экономики, препятствующих внедрению криптовалют как новой формы денег в мировую финансовую систему, следует отнести: несовместимость с существующей финансовой системой; противоречие между финансовой архитектурой и глобальной валютой; отток капитала, высокая волатильность криптокурса; неравномерность внедрения криптовалют по странам и регионам мира; возможности использования криптовалют в качестве криптопиратид, невозможность вывода средств в случае криптокризиса.

Несопоставимость с существующей финансовой системой (миссия криптовалют)

В её основе лежит неподконтрольность государственным органам и децентрализованность (что и является главной причиной их стремительного развития), что на данном этапе ещё остается не совместимым с существующей финансовой системой.

Необходимо отметить, что в то же время криптовалюты, благодаря этим двум своим существенным характеристикам, являются финансовым инструментом, который способствуют снижению экономического и политического давления со стороны других стран [3]. Особенно это актуально в современных геополитических условиях, в частности, для России, Венесуэлы и др.

Противоречие между финансовой архитектурой и глобальной валютой в цифровой экономике

Предположим, что государства продолжают политику запрета криптовалюты. Такие действия стран приведут к тому, что криптовалюты станут незаконными, а использовать их будут только различные преступники и террористические организации. При этом государства сохранят нынешнюю модель финансовой системы мира, при которой сохранятся национальные валюты и не будет возможности производить без издержек трансграничные переводы. Более того, мир не станет глобальнее, а наоборот, пойдет тренд на регионализацию, который с годами будет только усиливаться. В краткосрочной перспективе такой сценарий обещает минимальные кризисные явления. Однако, через некоторое время человечество обнаружит необходимость всемирной валюты, основанной на цифровой экономике, но в тот момент мировая конъюнктура будет уже совершенно другой, потому что усилятся деглобализационные элементы, а значит, будет еще более серьезное противоречие между финансовой архитектурой и глобальной валютой.

Отток капитала из экономики страны

Отток капитала создает предпосылки для того, что денежные средства, заработанные в рамках страны, равно как и налоги, уплаченные с реальных доходов, которые могли бы быть реинвестированы в экономику этой же страны и способствовать её развитию, теперь выводятся в другую страну и инвестируются уже в её развитие.

Высокая волатильность криптокурса

Курс криптовалют крайне волатилен. Так, в 2022 году среднесуточная волатильность Биткоина составила 2,5%, что почти в 2 раза выше, чем у акций, и в 5 раз выше, чем у золота [8]. На движение котировок криптовалюты влияют разные факторы: действия со стороны законодательства, направленные на ужесточение или смягчение нормативно-правового регулирования в отношении криптовалют; проблемы с безопасностью (взломы биржи, хакерские атаки); появление новых криптовалют; новостные события в сфере экономики и политики; заявления официальных представителей власти или представителей бизнес-сообществ и др. Так, после введения официального запрета оборота криптовалют в Китае осенью 2021 года, курс биткоина резко вырос. В мае 2021 года Илон Маск сделал заявление о том, что Tesla обсуждает вопрос о том, чтобы не принимать BTC в качестве оплаты за свои электрокары, и курс BTC сразу упал на 15-20% [11].

В целом, в случае необоснованного снижения обменного курса криптовалют существует значительный риск для экономического кризиса не только в отдельных отраслях экономики, но и в отдельных странах. Для снижения рисков волатильности криптовалют сегодня применяется, главным образом, низкотехнологичное решение – ни продавцы, ни покупатели не хранят и не сберегают криптовалюты, а оперативно конвертируют их в традиционные фиатные деньги в условиях цифровой экономики. Кроме того, необходимо создавать эффективное регулирование, способное выявлять эти риски и управлять ими.

Невозможность вывода средств в случае криптокризиса

В случае финансового криптокризиса пользователи могут лишиться денежных средств. Так, в истории развития крипторынков уже были ситуации, когда из-за нестабильной ситуации производилась блокировка счетов пользователей, запрещалось выводить активы и др. [12]. Соответственно, при возникновении любой проблемы в сфере функционирования банковской системы, у криптодержателей возникает ряд сложностей к доступу к криптовалютам.

Возможности использования криптовалют для построения криптопирамид

Ряд исследователей расценивает криптовалюты как финансовые пирамиды в условиях цифровой экономики [13]. Типовыми схемами работы криптовалютных финансовых пирамид являются: фейковый облачный майнинг; инвестиционные вложения; вывод денег и др. В целом, финансовые криптопирамиды являются значительной угрозой для экономической безопасности страны в целом, а также для отдельных ее индивидов: в случае прекращения функционирования криптопирамиды происходит перераспределение денежных средств – богатства – между различными слоями населения, которое практически всегда является не справедливым. Кроме того, подрывается доверие населения к финансовым институтам государства.

Неравномерное внедрение криптовалют по странам и регионам мира

Развитые страны постепенно начинают принимать решения, связанные с изменением денежной системы своей страны и развитием своей собственной цифровой валюты. В то время как экономически слаборазвитые страны не имеют выход к электронной торговой площадке, к цифровому рынку. Соответственно, криптовалюты наиболее успешно развиваются в развитых странах. Это, в свою очередь, выступает дополнительным дестабилизирующим фактором глобальной финансовой системы.

Одной из основных проблем внедрения криптовалют в финансовую сферу является их трансграничный характер. Как следствие, отсутствие единого подхода к крипторегулированию. В международной практике наблюдается значительное разнообразие уровней развития криптовалют и их интегрированности в финансовую сферу, что во многом обусловлено различными подходами стран мира к построению системы крипторегулирования. Некоторые

государства, признавая потенциал и преимущества криптовалют, активно работают над созданием правовой базы, которая определит их юридический статус, будь то электронные деньги, биржевой товар или полноценная валюта (например, Франция, Германия). В то же время другие страны придерживаются более консервативной позиции, полностью запрещая использование криптовалют на своей территории (Китай).

Признание криптовалют на уровне правительств и предоставление им официального статуса в качестве платежного средства может стать стимулом для их легализации и распространения на глобальном уровне.

Для поддержания финансовой стабильности национальных экономик, и всей мировой финансовой системы, необходимо эффективное крипторегулирование, которое должно выявлять эти риски и управлять ими. Отсутствие крипторегулирования может дестабилизировать национальные денежные и финансовые рынки, а также платежные системы.

В процессе цифровой трансформации мировой финансовой системы криптовалютам отводится второстепенная роль. В будущем, вероятно, произойдет объединение фиатных и цифровых денег с учетом их достоинств и недостатков, в результате чего будет создана совершенно новая финансовая система.

Еще одним из возможных решений обеспечения финансовой устойчивости цифровой экономики является внедрение Цифровых валют центральных банков (далее – ЦВЦБ), так как именно они способствуют поддержанию финансовой стабильности и снижению перетока денег в частные цифровые активы. Кроме того, посредством ЦВЦБ государство увеличивает свое присутствие в экономике страны, а тем самым делает обращение денег более управляемым [14]. Однако, это будет решением проблемы на уровне отдельно взятой страны, так как действующая инфраструктура цифровых активов на столько мала, что пока не может претендовать на роль альтернативной мировой финансовой системы, и более того, пока не вписывается в современную глобальную долларовую систему [15]. При этом, важно отметить, что полномасштабный переход на параллельную финансовую систему будет возможен на следующем этапе финансово-технологического развития общества [14].

Заключение

Таким образом, проведенный анализ показывает, что криптовалюты оказывают все более значительное влияние на глобальный финансовый рынок в условиях цифровой экономики. Прогнозы указывают на значительный потенциал криптовалюты для революции в финансовой сфере благодаря повышению финансовой доступности и снижению транзакционных издержек. Поэтому их роль будет продолжать расширяться как в краткосрочной, так и в среднесрочной перспективах. Однако, будущее криптовалюты и ее роль в мировой экономике представляют не только значительные перспективы, но и вызовы, прежде всего, серьезные финансово-экономические угрозы в цифровой экономике, а именно – способствуют финансовой нестабильности. Для успешной интеграции криптовалюты в существующие финансовые структуры требуется, прежде всего, обеспечение финансовой стабильности национальной и мировой экономики, посредством таких механизмов, как создание нормативной криптобазы, так и внедрение ЦВЦБ. Как следствие, на современном этапе относительно криптовалют и крипторынка можно говорить пока только о локальной финансовой системе, в которой существует идеальный свободный рынок и минимизировано государственное вмешательство.

Литература

1. Клушко Н.С. Механизм воздействия криптовалют на национальную финансовую систему // Вестник АГТУ. Серия: Экономика. 2023. №1. С. 67-69.
2. Якунин В.И., Сулакшин С.С., Аверкова Н.А. Политическое измерение мировых финансовых кризисов. Феноменология, теория, устранение. – М.: Научный эксперт, 2023. – С. 420-425.
3. Арнетт С.Г., Прохорова Е.А., Золотарев Г.В. Криптовалюты: оценка влияния на экономическую безопасность и возможные пути регулирования (на примере Bitcoin) // Modern Economy Success. 2024. № 3. С. 265 – 273. DOI: 10.58224/2500-3747-2024-3-265-273.

4. Корчагина К.О. Криптовалюта в России. Влияние криптовалют на экономику РФ // Вестник молодых ученых Самарского государственного экономического университета. 2022. №1 (45). С. 63-66.
5. McGimpsey P., Broverman A. Different Types Of Cryptocurrencies Explained (June 28, 2023). [Электронный ресурс]. URL: <https://www.forbes.com/advisor/au/investing/cryptocurrency/differenttypes-of-cryptocurrencies-explained/> Дата обращения: 18.11.2024.
6. Marquit M. 13 Reasons People Think Crypto Investing is a Bad Idea (April 3, 2023). [Электронный ресурс]. URL: <https://financebuzz.com/reasons-crypto-is-a-bad-idea> Дата обращения: 18.11.2024.
7. Вебер А.М., Матерова Е.С. Российская и зарубежная практика развития рынка криптовалюты // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2024. № 2 (232). С. 51-58.
8. Свиридов В.А. Влияние криптовалют на финансовую систему // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2024. № 8-3 (95). С. 195-199.
9. Мосакова Е. А. Криптовалюта как основа новой финансовой архитектуры в информационную эпоху // Информационное общество. 2023. № 3. С. 32-37.
10. Мосакова Е. А. Перспективы создания глобальной цифровой валюты в цифровой экономике // Информационное общество. 2024. № 2. С. 28-33.
11. Как Илон Маск манипулирует рынком криптовалют и зачем он это делает. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.forbes.ru/tehnologii/435705-kak-ilon-mask-manipuliruet-rynkom-kriptovalyut-i-zachem-eto-delaet>. Дата обращения: 18.11.2024.
12. Carlsten M. On the Instability of Bitcoin Without the Block Reward // CCS '16 Proceedings of the 2016 ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security. Vienna, October 24-28, 2016. - Princeton University. - P. 154-167.
13. Миллиарды ворованных долларов. Крупнейшие пирамиды в истории криптовалют. [Электронный ресурс] URL: <https://www.rbc.ru/crypto/news/5df363369a79474105688f34>. Дата обращения: 18.11.2024.
14. Лехман Е.В., Кротова М.А. Перспективы и угрозы внедрения цифровых валют // Региональная экономика. Юг России. 2024. №2. Т.12. С. 27-40.
15. Лехман Е.В., Трощак Д.И. Перспективы и угрозы внедрения цифровых валют // Тенденции социально-экономического развития в период санкционного воздействия и цифровой трансформации: материалы III Междунар. науч.-практ. Конфер., г. Краснодар, 29 марта 2023 г. Краснодар: Российское энергетическое агентство Минэнерго России. Краснодарский ЦНТИ - филиал «РЭА» Минэнерго России. С. 1174-1179.

CRYPTOCURRENCIES: A NEW PHENOMENON OF DIGITAL ECONOMY DEVELOPMENT

Mosakova, Elizaveta Alexandrovna

Candidate of economical sciences

Lomonosov Moscow State University, Faculty of global processes

Moscow, Russian Federation

Lizavetam@mail.ru

Abstract

The global financial and economic crisis (2007-2009) demonstrated all the imperfections of the existing financial system. It was during this period that a new type of money appeared – cryptocurrencies that are not controlled by the state, which have developed rapidly and pose a threat to the global financial system. The study highlights the main risks, the main ones of which include: incompatibility with the existing financial system; contradiction between the financial architecture and the global currency; capital outflow, high volatility of the cryptocurrency rate; uneven implementation of cryptocurrencies across countries and regions of the world; the possibility of using cryptocurrencies as crypto pyramids, the impossibility of withdrawing funds in the event of a crypto crisis. In the course of the study, the author proposes to minimize the risks of introducing cryptocurrencies into the financial sector by forming effective crypto regulation and/or creating Central Bank Digital Currencies (hereinafter referred to as CBDC).

Keywords

cryptocurrency; CBDC; crypto market; financial stability; cryptocurrency regulation; meanexchange rate volatility; capital outflow

References

1. Klunko N.S. Mekhanizm vozdejstviya kriptovalyut na natsional'nyyu finansovuyu sistemu // Vestnik AGTU. Seriya: Ekonomika. 2023. Vol. 1. P. 67-69.
2. Yakunin V.I., Sulakshin S.S., Averkova N.A. Politicheskoe izmerenie mirovykh finansovykh krizisov. Fenomenologiya, teoriya, ustranenie. M.: Nauchnyj ehkspert, 2023. P. 420-425.
3. Arnett S.G., Prokhorova E.A., Zolotarev G.V. Kriptovalyuty: otsenka vliyaniya na ehkonomicheskuyu bezopasnost' i vozmozhnye puti regulirovaniya (na primere Bitcoin) // Modern Economy Success. 2024. Vol. 3. P. 265–273. DOI: 10.58224/2500-3747-2024-3-265-273.
4. Korchagina K.O. Kriptovalyuta v Rossii. Vliyanie kriptovalyut na ehkonomiku RF // Vestnik molodykh uchenykh Samarskogo gosudarstvennogo ehkonomicheskogo universiteta. 2022. Vol. 1 (45). P. 63-66.
5. McGimpsey P., Broverman A. Different Types Of Cryptocurrencies Explained (June 28, 2023). [EHlektronnyj resurs]. URL: <https://www.forbes.com/advisor/au/investing/cryptocurrency/differenttypes-of-cryptocurrencies-explained>. Accessed: 18.11.2024.
6. Marquit M. 13 Reasons People Think Crypto Investing is a Bad Idea (April 3, 2023). URL: <https://financebuzz.com/reasons-crypto-is-a-bad-idea> Accessed: 18.11.2024.
7. Veber A.M., Materova E.S. Rossijskaâ i zarubežnaâ praktika razvitiâ rynka kriptovalûty // Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo èkonomičeskogo universiteta. 2024. Vol. 2 (232). P. 51–58.
8. Sviridov V.A. Vliânie kriptovalût na finansovuû sistemu // Meždunarodnyj žurnal gumanitarnyh i estestvennyh nauk. 2024. Vol. 8-3 (95). P. 195-199.
9. Mosakova E. A. Kriptovalûta kak osnova novej finansovoj arhitektury v informacionnuû èpohu // Informacionnoe obšestvo. 2023. Vol. 3. P. 32–37.
10. Mosakova E. A. Perspektivy sozdaniya global'noj tsifrovoj valyuty v tsifrovoj ehkonomike // Informatsionnoe obshhestvo. 2024. Vol. 2. P. 28–33.
11. Kak Ilon Mask manipuliruet rynkom kriptovalyut i zachem on ehto delaet. [EHlektronnyj resurs]. URL: <https://www.forbes.ru/tehnologii/435705-kak-ilon-mask-manipuliruet-ryнком-kriptovalyut-i-zachem-eto-delaet>. Accessed: 18.11.2024.
12. Carlsten M. On the Instability of Bitcoin Without the Block Reward // CCS '16 Proceedings of the 2016 ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security. Vienna, October 24–28, 2016. – Princeton University. – P. 154–167.

13. Milliardy vorovannykh dollarov. Krupnejshie piramidy v istorii kriptovalyut. URL: <https://www.rbc.ru/crypto/news/5df363369a79474105688f34>. Accessed: 18.11.2024.
14. Lekhman E.V., Krotova M.A. Perspektivy i ugrozy vnedreniya tsifrovyykh valyut // Regional'naya ehkonomika. YUg Rossii. 2024. Vol. 2. T.12. P. 27-40.
15. Lekhman E.V., Troshhak D.I. Perspektivy i ugrozy vnedreniya tsifrovyykh valyut // Tendentsii sotsial'no-ehkonomicheskogo razvitiya v period sanktsionnogo vozdeystviya i tsifrovoy transformatsii: materialy III Mezhdunar. nauch.-prakt. Konfer., g. Krasnodar, 29 marta 2023 g. Krasnodar: Rossijskoe ehnergeticheskoe agentstvo Minehnergo Rossii. Krasnodarskij TSNTI – filial «REHA» Minehnergo Rossii. S. 1174-1179.

Человек в информационном обществе**ЭТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ****Петрунин Юрий Юрьевич**

Доктор философских наук, профессор

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет государственного управления, заведующий кафедрой математических методов и информационных технологий в управлении

Москва, Российская Федерация

petrunin@spa.msu.ru

Кондрашов Павел Евгеньевич

Кандидат технических наук, доцент

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет государственного управления, кафедра истории государственного и муниципального управления, ведущий научный сотрудник

Москва, Российская Федерация

kondrashov@spa.msu.ru

Попова Светлана Сергеевна

Кандидат юридических наук, доцент

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет государственного управления, кафедра правовых основ управления

Москва, Российская Федерация

popova@spa.msu.ru

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы этического регулирования искусственного интеллекта (ИИ). Анализируются проблемы эффективности применения разных этических концепций для ИИ; оптимального выбора раздела этики, соответствующего исследованиям регулирования ИИ; перспективы взаимодействия профессиональной этики и поведенческой экономики; уточнения некоторых ключевых понятий ИИ. Делаются выводы о необходимости преодоления разрыва между академическим сообществом и сообществом практиков-управленцев, разрабатывающих и внедряющих в жизнь механизмы этического регулирования ИИ.

Ключевые слова

искусственный интеллект, этическое регулирование ИИ, прозрачность ИИ, ответственность ИИ, профессиональная этика, поведенческая экономика

Введение

Этическое регулирование ИИ является сегодня важнейшим механизмом минимизации опасностей, связанных со стремительным и неконтролируемым развитием разработок и применением ИИ. Преимуществом этики по сравнению с правовым регулированием является большая оперативность, гибкость, адаптивность, понятность и доверительность. За последние 10 лет число публикаций в РИНЦ по этике ИИ росло по экспоненте с коэффициентом детерминации $R^2=0,98$ (вычислено авторами на январь 2025 г.). Отмечая значительный интерес к этическим инструментам регулирования ИИ, следует отметить, что существует определенный разрыв между «официальными» инструментами регулирования [5, 10, 12] и концепциями научного сообщества.

© Петрунин Ю. Ю., Кондрашов П. Е., Попова С. С., 2025

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «С указанием авторства – С сохранением условий» версии 4.0 Международная». См. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.ru>
https://doi.org/10.52605/16059921_2025_05_14

В статье рассматриваются некоторые ключевые моменты этого разрыва: выбор теоретических основ этики регулирования ИИ; ключевые понятия этики ИИ; выделение наук, занимающихся вопросами изучения общественной морали; локализация этики для регулирования ИИ.

1 Релевантность этических учений и понятий

В работах по вопросам регулирования ИИ, в основном, используется этика добродетели [10; 6] и деонтология [14; 3]. В национальном стандарте Российской Федерации по ИИ [9] перечислен более широкий круг этических концепций: утилитаризм, деонтология, этика добродетели, но отсутствует, например, этика заботы, которую можно назвать «феминистской этикой», поскольку она возникла под влиянием феминизма [15]. Несмотря на критическое отношение к данному этическому учению в этике заботы есть много интересных и полезных моментов, которые можно использовать в регулировании ИИ на всех стадиях его жизненного цикла.

Среди основных этических требований, предъявляемых к ИИ, на первом месте стоит прозрачность выводов/рекомендаций интеллектуального агента [8, с. 95-97]. Прозрачность ИИ увеличивает доверие к нему. Однако это свойство противоречиво. Во-первых, прозрачность по-настоящему невозможна. Искусственные нейронные сети и машинное обучение не являются строго алгоритмизированными технологиями, результаты их работы невоспроизводимы в принципе. В общем виде прозрачность означает раскрытие контента, описание данных, на которых ИИ обучился, и алгоритмов обработки данных. Во-вторых, прозрачность ИИ, в определенной степени, контекстуальна, имеет свои отраслевые особенности применения: в медицине, в государственном управлении, в образовании. Помимо этого, она может пониматься как обязанность всех пользователей указывать на результаты своей деятельности, при реализации которой был использован ИИ.

Востребованным является также понятие ответственности при применении ИИ. Например, некоторые компании ИИ-сектора уже пытаются избежать ответственности за любое использование их продукции. В размещенных в интернете Условиях OpenAI написано, что «OpenAI не гарантирует надежности, пригодности, качества, соблюдения прав, точности выходных данных, а также ответственности за косвенные, случайные, специальные, последовательные или образцовые убытки» [11]. Вот и первые результаты: 7 января 2025 г. в Лас-Вегасе взорвался автомобиль Tesla Cybertruck. Полиция выяснила, что преступник изготовил взрывное устройство по рецепту ChatGPT. OpenAI парировала: их ИИ-агент поделился информацией, уже имеющейся в открытом доступе в интернете. При этом бот предупредил о незаконности деятельности [21].

В ИИ как технологии выделить конкретное ответственное лицо невозможно. Такое явление в профессиональной этике называется эффектом «ста рук», когда ответственность коллективного действия/деятельности размывается между всеми участниками.

Для решения этой проблемы относительно недавно была разработана концепция «распределенной моральной ответственности» [16; 17]. Её смысл состоит в том, что акцент должен ставиться не на намерениях/мотивациях стейкхолдеров, а на значении возможного воздействия технологии на морально значимые объекты. «Моральная ответственность в рамках распределенного подхода касается всей социотехнической системы в целом, что ведет не к девальвации ответственности отдельных агентов системы, но, напротив, к ее интенсификации, поскольку ответственным в равной мере оказывается каждый агент [4, с.139].

В современном мире этическими проблемами занимается не только философская этика. Существенный вклад в решение этических/моральных проблем внесли экономика и социология. Как известно, отцом и экономики, и этики был великий мыслитель древности Аристотель. Вспомним также, что первая монография Адама Смита, опубликованная еще до знаменитой «Исследование о природе и причинах богатства народов», называлась «Теория нравственных чувств», а сам автор возглавлял одно время кафедру нравственной философии в университете Эдинбурга, выиграв конкурс у самого Дэвида Юма. В XIX в. И. Бентам – тоже крупный экономист – разработал этическое учение утилитаризма, где справедливость и эффективность становятся почти синонимами. В наши дни активное сотрудничество экономики и этики происходит в поведенческой экономике, которая внесла в этику экспериментальный метод, а в экономику – ограничение рационального выбора социальными и моральными стандартами. Здесь, конечно, господствует деонтология И. Канта. Некоторые экономисты даже считают, что равновесие Нэша не более, чем «перевод с языка немецкого идеализма на язык теории игр этического дискурса» [7]. На

январь 2025 г. число публикаций по тематике «этика ИИ» первое место в РИНЦ занимает философия (64 работы), а второе – экономика (49 работ) (рассчитано авторами).

2 Локализация этики для регулирования ИИ

Идентификация проблемного поля этики ИИ чрезвычайно важна при становлении новой научной дисциплины, потому что позволяет не изобретать велосипед, а опираться на уже разработанные методы, модели, терминологию и инструменты разрешения проблем своих предшественников и близких дисциплин. Например, биоэтика не только использует богатый научный багаж медицинской этики, но расширяет и дополняет его. Какой же раздел этики ближе всего к этике ИИ?

В п.4.3.1 Предварительного национального стандарта Российской Федерации «Искусственный интеллект. Обзор этических и общественных аспектов» этика ИИ отнесена к прикладной этике [9]. Такая фокусировка представляется размытой и дискуссионной.

Более разумно сформулирован п. 4.2 указанного выше предварительного стандарта, где «приведен набор заинтересованных сторон, участвующих в разработке и использовании системы ИИ, а также описано участие различных заинтересованных сторон ИИ в цепочке создания стоимости системы ИИ, которые включают поставщика ИИ, производителя ИИ, заказчика ИИ, партнера ИИ и субъекта ИИ, в том числе различные второстепенные роли этих заинтересованных сторон» [9]. Ближе всего данной проблематикой занимается т.н. профессиональная этика, начало которой положено работой социолога Э. Дюркгейма [13]. Например, проблема передачи ответственности юридического лица, подписывающего какие-либо правила и кодексы этики в сфере ИИ, сотрудникам этой организации, уже анализировалась в профессиональной этике. «Профессиональные этические кодексы имеют дело с индивидами и индивидуальным поведением. Это отличает англо-американскую и повторяющую ее континентальную модели от старых немецкой и французской моделей. До 1789 года французские профессии строили свои этические кодексы на основе корпоративных обязательств, возложенных на них государством. В условиях индивидуализма из этических кодексов исчезают положения, описывающие обязательства профессии в целом» [12, с. 860-861]. Подписанты «Декларации об ответственной разработке и использовании сервисов на основе генеративного искусственного интеллекта» [5] – крупнейшие российские компании и ведущие научные и образовательные организации нашей страны – не предусмотрели, как передать эту ответственность своим сотрудникам.

Ученые из ВШЭ отмечают, что «ИИ-системы, как и любые другие технические системы, не имеют внутренне присущих им свойств в области морали – эти свойства характерны для процессов жизненного цикла систем. Можно судить об этичности процедуры сбора данных при создании ИИ-системы, этичности применения систем для решения той или иной прикладной задачи, этичности интерпретации и использования результатов обработки данных системой и т.п.» [10, с. 147]. Фактически, каждый этап – это отдельная профессия, в том числе со своей профессиональной этикой и моралью. Соответственно, и этика ИИ включает в себя несколько локальных профессиональных этик, отличающихся от других своими специфическими проблемами, терминологией, инструментами и методами, но использующими общие этические теории. При этом могут возникать «и сложности взаимодействия этосов разных профессий, и вопросы использования механизмов этической регуляции в целях недобросовестной конкуренции» [2, с. 82].

Заключение

Как видно из анализа существующих проблем, эффективность этического регулирования ИИ ослабляется из-за разрыва академического сообщества и сообщества практиков-управленцев, разрабатывающих и внедряющих в жизнь «действующие» механизмы регулирования (этические кодексы, декларации и т.п.). Надо отметить, что аналогичные коллизии существуют и зарубежом. «Наш обзор показывает, что политические и экономические последствия деловой практики ИИ в значительной степени недопредставлены в руководящих принципах этики ИИ»... «системы ИИ, по-прежнему серьезно подорваны конкурентными и спекулятивными нормами и другими вредными деловыми практиками» [19, с. 389]; «Систематически рассматривая исследовательские работы, упоминающие этические термины в рамках и инструментах хАИ... мы наблюдаем ограниченное и часто поверхностное взаимодействие с этическими теориями» [20, с. 26]; «во многих существующих академических исследованиях отсутствует практический и объективный вклад в разработку этических систем ИИ» [21]. Взаимные упреки теоретиков и практиков должны

стимулировать разные стороны к объединению усилий, цель которых – позитивное использования ИИ для блага человека, государства и общества.

Литература

1. Алексеев А.П., Алексеева И. Ю. Статус этических кодексов в этике искусственного интеллекта // Информационное общество. 2024. № 4. С. 43-49. DOI: 10.52605/16059921_2024_04_43
2. Алексеева И. Ю. Этика искусственного интеллекта как прикладная этика // Философия и общество. 2024. № 3. С. 69–85. DOI: 10.30884/jfio/ 2024.03.06.
3. Антипов А. В. Искусственные моральные агенты: деонтология и моральный тест Тьюринга // Koinon. 2024. Т. 4. № 1–2. С. 9–17. DOI: 10.15826/koinon.2024.04.1.2.001
4. Глуховский А.С., Дурнев А.Д., Чирва Д.В. Распределенная моральная ответственность в сфере искусственного интеллекта // Этическая мысль. 2024. Т. 24. № 1. С. 129–143. DOI: 10.21146/2074-4870-2024-24-1-129-143.
5. Декларация об ответственном генеративном ИИ. URL: <https://ethics.a-sai.ru/genai-declaration>.
6. Кудряшова В.К. Может ли искусственный интеллект быть «этичным»? // Этическая мысль. 2024. Т. 24. № 1. 101–114. DOI: 10.21146/2074-4870-2024-24-1-101-114.
7. minski_gaon. Нужна ли сейчас этика вообще? И есть ли она? URL: <https://methodology-ru.livejournal.com/197871.html>? Aug. 22nd, 2013
8. Петрунин Ю.Ю. Развитие концепции социального искусственного интеллекта // Вестник Московского университета. Серия 21. Управление (государство и общество). 2023. № 1. С. 93–112.
9. ПНСТ 840-2023. Искусственный интеллект. Обзор этических и общественных аспектов. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. М., Российский институт стандартизации. 2023.
10. Углева А.В., Шилова В.А., Карпова Е.А. Индекс «этичности» систем искусственного интеллекта в медицине: от теории к практике // Этическая мысль. 2024. Т. 24. № 1. С. 144–159. DOI: 10.21146/2074-4870-2024-24-1-144-159
11. Условия использования Open AI. URL: <https://openai.com/terms/>
12. Abbot A. Professional Ethics // The American Journal of Sociology. 1983. № 5. Pp. 855 – 885.
13. Durkheim E. Professional Ethics and Civic Morals. Glencoe. Il.: Free Press. 1958. 228 p.
14. Mougan C., Brand J. Kantian Deontology Meets AI Alignment: Towards Morally Grounded Fairness Metrics. arXiv:2311.05227. 2023.
15. Gilligan C. In a Different Voice: Psychological Theory and Women's Development. Cambridge, Mass.: Harvard University Press. 1982. Pp. 24-39.
16. Floridi L. Distributed Morality in an Information Society // Science and Engineering Ethics. 2012. Vol. 19. Pp. 727–743.
17. Floridi L. Faultless Responsibility: on the Nature and Allocation of Moral Responsibility for Distributed Moral Actions // Philosophical Transactions of the Royal Society. Series A, 2016. № 374 (2083). Pp. 1–13.
18. Attard-Frost B., De los Ríos A., Walters D.R. The ethics of AI business practices: a review of 47 AI ethics guidelines // AI Ethics. 2023. No 3. Pp. 389–406. <https://doi.org/10.1007/s43681-022-00156-6>
19. Nannini L., Manerba M. M., Beretta I. Mapping the landscape of ethical considerations in explainable AI research // Ethics and Information Technology. 2024. Pp. 26:44. <https://doi.org/10.1007/s10676-024-09773-7>
20. Palumbo G., Carneiro D., Alves V. Objective metrics for ethical AI: a systematic literature review // International Journal of Data Science and Analytics <https://doi.org/10.1007/s41060-024-00541-w>. Accepted: March 2024
21. Tucker E., Green Beret who exploded Cybertruck in Las Vegas used AI to plan blast // CNN. January 7, 2025. URL: <https://edition.cnn.com/2025/01/07/us/las-vegas-cybertruck-explosion-livelsberger/index.html>

ETHICAL REGULATION OF THE DEVELOPMENT AND APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: PROBLEMS AND SOLUTIONS

Petrinin Yuriy Yurievich

DSc in philosophy, professor

Lomonosov Moscow State University, School of public administration, Department of mathematical methods and information technology in management, chairman

Moscow, Russian Federation

petrunin@spa.msu.ru

Kondrashov Pavel Evgenievich

Candidate of technical sciences, associate professor

Lomonosov Moscow State University, School of public administration, Department of history of state and municipal administration, lead researcher

Moscow, Russian Federation

kondrashov@spa.msu.ru

Popova Svetlana Sergeevna

PhD in law, associate professor

Lomonosov Moscow State University, School of public administration, Department of legal foundations for public administration

Moscow, Russian Federation

popova@spa.msu.ru

Abstract

The article considers the issues of ethical regulation of artificial intelligence (AI). The article analyzes the problems of the effectiveness of applying different ethical concepts to AI; the optimal choice of a section of ethics corresponding to studies of AI regulation; prospects for the interaction of professional ethics and behavioral economics; clarification of key concepts of AI. In conclusion, the article draws conclusions about the need to overcome the gap between the academic community and the community of practicing managers who develop and implement mechanisms for the ethical regulation of AI.

Keywords

artificial intelligence, ethical regulation of AI, AI transparency, AI responsibility, professional ethics, behavioral economics

References

1. Alekseev A. P., Alekseeva I. Yu. Status e`ticheskix kodeksov v e`tike iskusstvennogo intellekta // Informacionnoe obshhestvo. 2024. No 4. S. 43–9. Izvlecheno ot <http://infosoc.iis.ru/article/view/702>.
2. Alekseyeva I. Yu. E`tika iskusstvennogo intellekta kak prikladnaya e`tika // Filosofiya i obshchestvo = Philosophy and Society. 2024. No. 3. Pp. 69–85. DOI: 10.30884/jfio/2024.03.06.
3. Antipov A. V. Iskusstvenny`e moral`ny`e agenty`: deontologiya i moral`ny`j test T`yuringa // Koinon. 2024. T. 4. No 1–2. C. 9–17. DOI: 10.15826/koinon.2024.04.1.2.001
4. Glukhovskii A. S., Durnev A. D., Chirva D. V. Raspredeennaya moral`naya otvetstvennost` v sfere iskusstvennogo intellekta // E`ticheskaya my`sl`. 2024. Vol. 24, No. 1, pp. 129–143. DOI: 10.21146/2074-4870-2024-24-1-129-143
5. Deklaraciya ob otvetstvennom generativnom AI. M. 2024.
6. Kudriashova V. K. Mozhet li iskusstvenny`j intellekt by`t` «e`tichny`m»? // E`ticheskaya my`sl`. 2024. Vol. 24, No. 1, pp. 101–114. DOI: 10.21146/2074-4870-2024-24-1-101-114
7. minski_gaon. Nuzhna li sejchas e`tika voobshhe? I est` li ona?? URL: <https://methodology-ru.livejournal.com/197871.html>? Aug. 22nd, 2013
8. Petrunin Yu.Yu. Razvitie koncepcii social`nogo iskusstvennogo intellekta // Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 21. Upravlenie (gosudarstvo i obshhestvo). 2023. Vol. 20. № 1. P. 93–112.

9. PNST 840-2023. Iskusstvenny`j intellekt. Obzor e`ticheskix i obshhestvenny`x aspektov. Federal`noe agentstvo po texniceskomu regulirovaniyu i metrologii. M., Rossijskij institut standartizacii. 2023.
10. Ugleva A. V., Shilova V. A., Karpova E. A. Indeks «e`tichnosti» sistem iskusstvennogo intellekta v medicine: ot teorii k praktike // E`ticheskaya my`sli`. 2024. Vol. 24, No. 1, pp. 144–159. DOI: 10.21146/2074-4870-2024-24-1-144-159.
11. Conditions of use. Open AI. URL: <https://openai.com/terms/>
12. Abbot A. Professional Ethics // The American Journal of Sociology. 1983. № 5, p. 855 – 885.
13. Durkheim, E. Professional Ethics and Civic Morals. Glencoe, Ill.: Free Press. 1958. 228 p.
14. Mougan C., Brand J. Kantian Deontology Meets AI Alignment: Towards Morally Grounded Fairness Metrics. arXiv:2311.05227. 2024.
15. Gilligan C. In a Different Voice: Psychological Theory and Women's Development. Cambridge, Mass.: Harvard University Press. 1982. Pp. 24-39.
16. Floridi L. Distributed Morality in an Information Society. – Science and Engineering Ethics. 2012. Vol. 19, pp. 727–743.
17. Floridi L. Faultless Responsibility: on the Nature and Allocation of Moral Responsibility for Distributed Moral Actions // Philosophical Transactions of the Royal Society, Series A, 2016. № 374 (2083), pp. 1–13.
18. Attard-Frost B., De los Ríos A., Walters D.R. The ethics of AI business practices: a review of 47 AI ethics guidelines. // AI Ethics. 2023. № 3, 389–406. <https://doi.org/10.1007/s43681-022-00156-6>
19. Nannini L., Manerba M. M., Beretta I. Mapping the landscape of ethical considerations in explainable AI research // Ethics and Information Technology. 2024. 26:44. <https://doi.org/10.1007/s10676-024-09773-7>.
20. Palumbo G., Carneiro D., Alves V. Objective metrics for ethical AI: a systematic literature review // International Journal of Data Science and Analytics <https://doi.org/10.1007/s41060-024-00541-w>. Accepted: March 2024.
21. Tucker E., Green Beret who exploded Cybertruck in Las Vegas used AI to plan blast // CNN. January 7, 2025. URL: <https://edition.cnn.com/2025/01/07/us/las-vegas-cybertruck-explosion-livelsberger/index.html>

Культура в информационном обществе

НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ЦИФРОВОЕ СОХРАНЕНИЕ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ: 15 ЛЕТ ОПЫТА ПРОЕКТА «СОХРАНЕННАЯ КУЛЬТУРА»

Наумов Виктор Борисович

Доктор юридических наук

Институт государства и права Российской академии наук, сектор информационного права и международной информационной безопасности, главный научный сотрудник

Санкт-Петербург, Россия

naumov@russianlaw.net

Аннотация

В статье представлен анализ закономерностей и проблем негосударственного цифрового сохранения культурного наследия в условиях происходящей цифровой трансформации, даны примеры различных предметных инициатив, связанных с деятельностью лиц, осуществляющих частную инициативу по созданию и продвижению культурно-исторического контента. Рассмотрены вопросы социальной кооперации лиц, заинтересованных в создании и продвижении культурного наследия в цифровом пространстве, в том числе, среди молодежи. Обобщен 15-летний эмпирический опыт проекта «Сохраненная культура» и представлены его идеи и методология, которые могут быть использованы заинтересованными лицами.

Ключевые слова

культурно-историческое наследие; цифровое сохранение; социальная кооперация; методология; проблемы; использование цифровых технологий; искусственный интеллект

Введение

В современном информационном обществе стремительно совершенствуются технические решения, форматы коммуникаций и представления знаний и информации, важным фактором стали геополитическое противостояние, «мягкий диктат» цифровых платформ-монополистов, а также мошенничества и манипуляции с контентом, представляемым пользователям.

Но, главное, меняется человек и трансформируются повсеместно социальные связи и происходит это с огромной скоростью, через что ранее человечество никогда не проходило. Буквально за четверть века человек в информационном обществе кардинально поменял условия своего существования в информационном пространстве¹.

Сначала было ... не слово, к сожалению, а потребительское общество. И, вот, в нем на заре Интернета появился «человек поисковый», жаждущий и с трудом разыскивающий знания – как награду, затем после создания массовых дешевых смартфонов и организации уверенного покрытия мобильной связью территорий большинства стран мира – возник «человек смартфонный», который победил пространство и перестал зависеть от стационарного рабочего места, а также познал массовые развлечения и легкость потребления через смартфон. Чуть позже возникла его версия 2.0, когда мессенджеры стали стандартом коммуникаций и легкость распространения информации о себе создала новый формат жизни «на показ». Уже сейчас параллельно идет работа над созданием условий существования «человека киберфизического», когда эксперименты по созданию прямого интерфейса «мозг-машина» уже претендуют на то, чтобы стать (пока медицинской) данностью. Три года уверенно себя чувствует «человек генеративный», когда

¹ Наумов В. Б. Право и «Батлерианский джихад»: Размышления об угрозах использования искусственного интеллекта // Информационное общество. 2025. № 2. С. 131-147. извлечено от <http://infosoc.iis.ru/article/view/1338>. С. 132-133.

© Наумов В. Б., 2025

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «С указанием авторства - С сохранением условий версии 4.0 Международная» (Creative Commons Attribution – ShareAlike 4.0 International; CC BY-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.ru>

https://doi.org/10.52605/16059921_2025_05_20

триумфальное шествие потребительских продуктов генерации контента создает «магию искусственного интеллекта»².

Что произойдет, когда станут дешевыми технологии виртуальной реальности, что в совмещении с генеративным искусственным интеллектом позволит быстро создавать новые миры, достоверно спрогнозировать сложно, но, несомненно, счет идет не на поколения и десятилетия, а на годы. При этом, уже сейчас активно внедряются методологии управления цифровым потреблением, рекомендательные технологии существуют уже почти на каждом популярном Интернет-ресурсе или цифровой платформе, обязательно это все подкрепляется и увлекательной геймификацией, скажем, заказ такси на смартфоне привычно сопровождается красиво нарисованными призами и викторинами.

Огромную роль в ускоренной цифровой трансформации играет политическая и социальная пропаганда всего цифрового. Насколько это правильно для общества, а насколько выгодно для отдельных социальных групп – предмет отдельных междисциплинарных исследований и дискуссий.

Тем не менее, для предмета настоящей статьи немаловажно отметить, что авторская позиция заключается в том, что человек должен иметь осознанное право выбора – использовать или отказываться от цифры. Такое право на отказ от цифровых технологий «должно стать универсальным правом человека и гражданина и развиваться совместно с формируемыми сейчас требованиями к идентификации объектов в сфере использования ИИ и служить как общей цели обеспечения антропоцентричности в цифровом мире, так и сохранению сформировавшихся веками человеческих ценностей»³.

Непосредственно проблематикой определения роли человека и общества в рамках научно-технического прогресса и пределами влияния цифровых технологий на них активнее всего в России занимается Совет при Президенте РФ по развитию гражданского общества и правам человека. В 2021 году многие вопросы и анализ происходящего нашли свое отражение в докладе Совета «Цифровая трансформация и защита прав граждан в цифровом пространстве»⁴. В нем, помимо прочего, постулируется, что тотальная цифровизация может являться вызовом ценностям человеческого достоинства, прав и свобод человека и гражданина. Авторы использовали идею содержания естественного права человека, отнеся к ним право не использовать цифровые технологии, и утверждая, что «гражданин имеет право на отказ взаимодействовать с государством и обществом в электронной форме – без необходимости объяснять кому-либо причины такого решения»⁵. Спустя четыре года Совет подготовил новую версию доклада – «Цифровая трансформация и защита прав граждан в цифровом пространстве 2.0», презентация которого состоялась в июне 2025 года⁶, в котором была шире раскрыта комплексная проблематика цифровой трансформации и представлена дорожная карта возможной реакции на происходящее.

Вопросы негосударственного сохранения культурного наследия

Происходящая цифровизация не единственный локальный фактор, влияющий на сохранение наследия. Можно рассуждать о том, что, в целом, развивается кризис системы человеческих ценностей и имеет место девальвация национальной истории и памяти о прошлом. Родина, предки и семья, интересы общества для многих давно не являются важными жизненными факторами, а поскольку в условиях «цифрового погружения» основное внимание у пользователей обычно захвачено развлекательным контентом, то представление знаний и результатов творчества, связанных с культурным наследием, является крайне сложной задачей. Справедливо полагать, что

² Это словосочетание уже не раз использовалось в мобильных приложениях разработчиками ИИ.

³ Наумов В.Б. Право на отказ от цифровых технологий в сфере искусственного интеллекта // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2024. № 10 (122). С. 31.

⁴ Ашманов И.С., Волобуев С.Г., Наумов В.Б. [и др.] Цифровая трансформация и защита прав граждан в цифровом пространстве: доклад Совета при Президенте РФ по развитию гражданского общества и правам человека. М.: 2021. – 123 с. [Электронный ресурс]. URL: https://www.president-sovet.ru/presscenter/news/spch_podgotovil_doklad_o_polozhenii_del_s_pravami_i_svodami_cheloveka_i_grazhdanina_v_tsifrovom_prostranstve/ (дата обращения: 24.08.2025).

⁵ Там же. С. 40.

⁶ Пресс-центр «Россия сегодня», см. https://vk.com/video-211698990_456241472 (дата обращения: 24.08.2025).

«цифровое наследие особенно уязвимо перед натиском революции «новых медиа», когда изображения и записи очень быстро попадают в поле зрения общественности»⁷.

Также влияние на сохранение, доступ и осмысление культурно-исторического наследия оказывают геополитика и современные информационные войны, когда под ударом оказываются национально ориентированные знания, которые за счет технологического превосходства ряда государств и упомянутых платформ-монополистов могут либо исказить, либо, чего достаточно, сделать менее популярными знания культурно-исторической направленности. Такие системы целенаправленно управляют восприятием миллионов своих пользователей.

В качестве подтверждающего примера можно привести проведенный автором эксперимент по т.н. «рилзации»⁸ в отношении спродюсированного им фильма «Архитектуры блокады» (2020, 80 мин.)⁹, который представлял из себя разбиение большого по длительности документального фильма о подвиге людей, маскировавших Ленинград в блокаду, на 20 крайне коротких историй, их сюжеты «строились вокруг исторически значимых и при этом интересных фактов, как правило, не известных или мало известных широкой аудитории... на протяжении трех недель видео последовательно публиковались на канале «Сохраненной культуры»¹⁰. Получившиеся результаты наглядно продемонстрировали работу рекомендательных технологий видеохостинга, основанных на специфических алгоритмах работы обученных нейросетей, когда с четкой периодичностью популярным оказывался ровно один из четырех роликов, затем ситуация неоднократно повторялась. Объяснить это случайностями или иными обстоятельствами, связанными с фильмом или упомянутыми 20 сюжетами, невозможно.

Очевидно, что процессы формирования, развития и защиты национальных культурно-исторических ценностей требуют учитывать указанные технологические и социально-политические реалии. При этом, развитие, просвещение и пропаганда идей сохранения культурно-исторического наследия и памяти о предках, важности познания малой Родины и уважения к стране и ее истории сейчас становится невозможным без:

а) реализации комплекса мер, направленных на осознанное противодействие навязыванию цифрового мира в ущерб миру реальному с приматом ценностей и интересов человека, а не технологий и производящих и распространяющих их компаний,

б) эффективного использования этих же технологий таким образом, чтобы представлять и привлекать внимание к знаниям, связанным с российской культурой и историей, и

в) привлечения людей разных возрастов и профессий к процессам по цифровому сохранению культурного наследия России.

Больше всего возможностей и обязанностей в рассматриваемой сфере у государства. Это целое направление его деятельности, которое, например, в России находит реализацию в рамках федерального проекта «Цифровая культура». Государство реализует свои возможности через сеть многочисленных учреждений культуры, очень многие из которых активно используют цифровые технологии, а имея обычные (материальные) фонды, синергия новых технологий с культурно-историческим наследием дает ощутимый результат. Вся эта деятельность зависит от государственного финансирования, современных профессиональных кадров и понимания природы современных социальных закономерностей цифровой трансформации, когда, например, можно потратить очень много средств на продвижение информационного ресурса, но он может проиграть по популярности другим, имеющим многолетнее устойчивое сообщество пользователей.

Негосударственные проекты развиваются по иным законам (в широком и узком смысле, для частных проектов нет, например, системы требований, существующих для бюджетных организаций) и в определенных ситуациях это может дать свои преимущества в сфере сохранения наследия.

⁷ Сохранение цифрового наследия в России: методология, опыт, правовые проблемы и перспективы [Текст] : монография / И. И. Горлова, А. Л. Зорин, А. А. Гуцалов ; отв. ред. А. В. Крюков ; Юж. ф-л Рос. науч.-иссл. ин-та культурного и природ. наследия им. Д. С. Лихачёва. – М. : Институт Наследия, 2021. С.50.

⁸ «Reals» – англ., название короткого видео на ряде цифровых платформ.

⁹ Фильм доступен на основных платформах, см. https://prescult.ru/obj_films_ab (дата обращения: 24.08.2025).

¹⁰ Наумов, В. Б. Вопросы социальной кооперации при цифровом сохранении культурного наследия–DOI 10.34685/NI.2024.14.44.003. – Текст: электронный // Журнал Института Наследия. – 2024. – № 4. С. 83-4. – URL: <http://nasledie-journal.ru/ru/journals/691.html>.

Частные негосударственные инициативы можно условно разделить на две большие группы – напрямую связанные с бизнесом, заинтересованном в сохранении наследия, и организованные самостоятельными командами. Первые имеют существенные ресурсы (конечно, обычно их меньше, чем у государственных инициатив) и, чаще всего либо реализуют благотворительно-просветительские задачи своих организаций, либо ищут применение созданным ими технологиям.

Во второй группе команды имеют в подавляющем большинстве случаев мало финансовых ресурсов и в редких случаях имеют возможность целенаправленно, регулярно и длительное время заниматься предметной деятельностью по цифровому сохранению наследия, однако, могут обладать очень квалифицированными в сфере технологий и культурного наследия участниками, увлеченными этой деятельностью.

Количество негосударственных инициатив по сохранению наследия в России не очень большое, из них хочется выделить особо несколько – это всем известная библиотека Максима Мошкова¹¹, проект Юрия Метелкина «Старое радио»¹², ставший огромным вкладом в сохранение аудионаследия России и СССР, проект PastVU¹³ по сбору свидетельств прошлого в фотографиях, проект Сергея Тарасова с говорящим названием RetroMap¹⁴, электронная библиотека Андрея Никитина-Перенского «ImWerden»¹⁵, сервисы компании «Яндекс», в том числе по использованию искусственного интеллекта для поиска по архивным фондам¹⁶, проект группы компаний «Геоскан» – «3D-наследие: сохраняя культуру»¹⁷ о создании цифровых двойников исторических памятников, проект Центра «Прожито» ЕУСПБ¹⁸, занимающегося формированием корпуса личных документов из частных собраний для их последующей обработки.

Перечисленные инициативы масштабны и оказывают влияние на представления наследия России в информационном пространстве. Помимо их можно отметить проекты, где энтузиазм и верность создателей изначальным замыслам позволили продолжать развивать их вопреки отсутствию финансирования. Обычно, такие проекты являются региональными, как, например, «Интерактивная карта гонений на территории Саратовской митрополии «За Христа пострадавшим»¹⁹ с 2017 года собирает и представляет в современном формате трагическую историю Русской Православной Церкви в XX веке на территории современной Саратовской митрополии.

Не только отсутствие финансовых ресурсов, но и само время губит уже представленное в цифре культурное наследие. Проблема устаревания и смены технологических стандартов, решений и форматов данных²⁰ сделала недоступными очень многие интересные ресурсы, например, зари российского Интернета конца прошлого века. Однако, с этим можно бороться, например, в США есть единственный в мире сервис, который частично и фрагментарно позволяет найти старое, – это Internet Archive²¹, основанный в 1996 году.

Что может являться главным в негосударственном цифровом сохранении наследия? Идея и люди, которые в нее верят и согласны отдавать часть своего времени и знаний для предметной деятельности в рамках стратегии ее воплощения.

Раньше на первых этапах развития информационных технологий и Интернета оцифровка или сам факт использования технологий могли приводить к заметным результатам, но давно стал необходимым «перенос акцента с технологической составляющей на содержательный компонент ... электронных ресурсов, а также на вопросы их создания и развития»²².

¹¹ См. <https://lib.ru>

¹² См. <http://staroeradio.ru>

¹³ См. <https://pastvu.com>

¹⁴ См. <https://retromap.ru>

¹⁵ См. <https://imwerden.de>

¹⁶ См. <https://yandex.ru/archive>

¹⁷ См. <https://www.heritage3d.ru>

¹⁸ См. <https://prozhito.org>

¹⁹ См. <https://map.mefodiy-kirill-hram.ru>

²⁰ Борисов Н.В., Захаркина В.В., Мбого И.А., Прокудин Д.Е., Щербаков П.П. Проблемное поле сохранения цифрового культурного наследия // Информационное общество: образование, наука, культура и технологии будущего. Выпуск 6 (Труды XXV Международной объединенной научной конференции «Интернет и современное общество», IMS-2022, Санкт-Петербург, 23 - 24 июня 2022 г. Сборник научных статей). – СПб.: Университет ИТМО, 2022, С.11.

²¹ Адрес сервиса <https://web.archive.org> и принадлежит он некоммерческой организации, зарегистрированной в Сан-Франциско.

²² Цифровое культурное наследие : учебное пособие / Е. Г. Гаевская, Н. В. Борисов; Санкт-Петербургский государственный университет, Факультет искусств. – Санкт-Петербург : Скифия-принт, 2025, С.7.

Важной движущей силой может являться идея сохранения отечественного культурно-исторического наследия и семейной памяти, а также поддержка защиты и развития российских духовно-нравственных ценностей в эпоху цифровой трансформации, когда понимание природы технологий и развивающихся общественных отношений диктует свои методы и методики для этой деятельности.

Здесь критически важна социальная стратегия организации кооперации людей, когда в рамках социальной архитектуры для того или иного проекта учитываются не только ресурсы, но и фактор заинтересованности людей в предметной деятельности как на благо общества, так и в личных интересах, например, для сохранения семейной памяти.

Опыт социальной кооперации проекта «Сохраненная культура» и возможности его использования

На современном этапе под сохранением наследия в цифровом пространстве следует понимать не только «(1) создание произведений, (2) актуализация старых объектов и (3) их представление в «цифре», но и (4) их продвижение и (5) привлечение внимания за счет вовлечения в это разных поколений, включая молодежь»²³, в рамках организации социальных процессов по созданию сообщества единомышленников вокруг той или иной инициативы.

Указанное понимание родилось из деятельности авторского проекта «Сохраненная культура»²⁴, основанного в 2010 году.

Это просветительский, благотворительный, исследовательский проект, он занимается изучением, актуализацией и продвижением в информационном пространстве достижений науки и культуры России и поддержкой социальных групп, занимающихся сохранением наследия. На настоящий момент он объединяет свыше 130 ярких и талантливых исследователей из 14 российских регионов и ближнего зарубежья. Созданные в рамках проекта объекты (их более 350) и проведенные исследования имеют отношение к истории России и СССР.

Более подробно и с разбивкой по годам статистика проекта представлена в Таблице №1. Таблица иллюстрирует масштабы его развития. Если в 2010 году автором проекта была разработана программа-минимум²⁵, преимущественно связанная с объектами, историями и именами, объединенными идеями внимания к семейной памяти, что можно назвать становлением проекта, то на рубеже 2014/2015 года начался второй этап, где организационно проект «Сохраненная культура» стал представлять из себя постоянно действующую структуру²⁶, имеющую ежегодный план и вовлекающую в орбиту движения проекта все больше неравнодушных к сохранению памяти людей²⁷. Он также характерен появлением у «Сохраненной культуры» своей кинодокументалистики, определенного общественного признания и награды²⁸.

²³ Наумов В.Б. Проблемы цифрового сохранения культурного наследия: в поисках социально-правовых решений // Труды по интеллектуальной собственности (Works on Intellectual Property). 2024. Т. 51, № 4. С. 49.

²⁴ См. <https://prescult.ru>

²⁵ Наумов В. Б. Идеи и единомышленники «Сохраненной культуры» // Коллекция «Сохраненная культура». Книги, архивы, графика, живопись, кино, 3D-панорамы. СПб.: Сохраненная культура, 2017. С. 6.

²⁶ Ядром команды проекта являются его арт-директор И.А. Цветкова и главный редактор А.Н. Асмолова.

²⁷ Подробнее история проекта и издания ряда его объектов изложена в статье «Методология сохранения культурного наследия на примере проекта «Сохраненная культура» // «Ценности и смыслы». 2023. № 2 (84). С. 6–23.

²⁸ Наумов, В. Б. Вопросы социальной кооперации при цифровом сохранении культурного наследия–DOI 10.34685/NI.2024.14.44.003. – Текст: электронный // Журнал Института Наследия. – 2024. – № 4. – URL: <http://nasledie-journal.ru/ru/journals/691.html> С.76-77.

Год / Объект	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025*	Итого
Оцифровка архивов	1		1			1	1			1							5
Печатные книги, альбомы, пособия	1		1	1	1	2	2	1	2	2		4	1	1		2	21
Электронные книги, альбомы, пособия	1		1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2			2	18
Электронные репринты статей и монографий					10	5											15
CD и DVD-диски		1	2	3	1	1	2	3	3	1	1	1	1	1			21
Научные статьи, материалы для Википедии			6			2		3		3	8	6	5	8	7	4	52
Документальные фильмы, видеосоюжеты, серии «шортсов»							1	1	1	1	11	1	1	2	15	7	41**
Интернет-сайты, мобильные сервисы	1						2			1	2	1	4				11
3D-объекты			1	1	2	2	1						1				8
Гранты, конкурсы, именные премии***		1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	4	8	3	2	29
Выставки, лекции, мастер-классы, конференции, презентации****		1	4	2	4	5	4		3	4	7	7	15	23	43	28	151
Итого	4	3	17	9	20	20	16	10	11	15	32	23	36	43	68	45	372

* Данные на 1 августа 2025 года.

** В том числе 11 тематических серий «шортсов» для YouTube, Rutube и ВКонтакте, суммарно включающие 67 коротких видео. В таблице каждая тематическая серия отражена как один объект.

*** Указаны гранты, премии, конкурсы, инициированные проектом «Сохраненная культура».

**** Указаны события и мероприятия, организованные проектом «Сохраненная культура» либо проведенные при его активном участии, в том числе открытие мемориальной доски памяти В. И. Кочеданова в городе Омске 4 августа 2016 года.

Таблица №1. Изданные объекты проекта «Сохраненная культура» с 2010 по июль 2025 года.

На рубеже 2020-2021 годов начался третий этап проекта, характерный расширением масштабов проекта, активным развитием цифровых объектов и использованием цифровых технологий, включая технологии искусственного интеллекта. В рамках него идеи представления семейной памяти и личных интересов автора проекта ушли на второй план, уступив место созданию объектов и развитию тематики, связанной с яркими и трагичными моментами истории страны, включая Великую Отечественную войну, в частности, Сталинградскую битву и блокаду Ленинграда.

Для иллюстрации сфер интеллектуальной деятельности, предметных областей, регионов, событий, взаимосвязанных с вышедшими объектами «Сохраненной культуры», уместно использовать «облако тегов» (см. Диаграмму №1 ниже).



Диаграмма №1. Предметная область деятельности проекта «Сохраненная культура» в виде «облака тегов».

Уже к началу третьего этапа проект накопил обширный эмпирический опыт, включая и отрицательный²⁹, и благодаря ему стал выстраивать эффективную систему собственного управления, заниматься научными исследованиями процессов цифрового сохранения наследия, обусловленных не только деятельностью «Сохраненной культуры», но и партнерских и иных проектов, которые имеют сходные направления деятельности, цели и задачи.

В 2023 году проект выявил и сформулировал состав ключевых принципов проекта в сфере негосударственного цифрового сохранения наследия. Ими стали:

- 1) социальная кооперация участников, увлеченных общей конкретной целью;
- 2) актуализация знаний с позиций современной науки и культуры;
- 3) адресная поддержка открытых исследований и образовательных программ по тематике проекта;
- 4) соразмерность используемых ресурсов;
- 5) комбинирование объектов, комплексное представление информации в разных цифровых средах;
- 6) бесплатное адресное распространение материальных объектов;
- 7) свободный доступ к цифровым объектам и копиям в Интернете»³⁰.

На третьем же этапе было открыто новое направление «Сохраненной культуры» – грантовая программа, и разработаны ее принципы³¹. Грантовая программа позволила существенно расширить состав постоянных участников и географию проекта, став важным социальным экспериментом, направленным на решение целей и задач по цифровому сохранению культурного наследия.

Одним из интересных научно-практических результатов проекта стала методология организации групп людей по сохранению объектов наследия и представлению в «цифре» результатов их деятельности с минимальным финансированием – за счет подбора людей, имеющих общие интересы и ценящих идею сохранения культурно-исторического наследия.

²⁹ Скажем, 7 лет не удастся установить на Доме академиков памятную доску И.П. Кулибину в Санкт-Петербурге. Также не стартовала инициатива «Сохраненное радио», когда проекты «Сохраненная культура» и «Старое радио» вместе пытались для тяжело больных людей организовать в тестовом режиме в медицинском учреждении трансляцию записи радиозаписи их молодости – советских времен.

³⁰ Наумов В. Б. Методология сохранения культурного наследия на примере проекта «Сохраненная культура» // Ценности и смыслы. 2023. № 2 (84). С.6–23. Вопрос целесообразности и пределов бесплатности деятельности тех или иных частных проектов в сфере сохранения наследия требует отдельной дискуссии.

³¹ Наумов, В. Б. Вопросы социальной кооперации при цифровом сохранении культурного наследия–DOI 10.34685/NI.2024.14.44.003. – Текст: электронный // Журнал Института Наследия. – 2024. – № 4. – URL: <http://nasledie-journal.ru/ru/journals/691.html> С.80.

Для этого были опробованы самые различные форматы взаимодействия людей – работа групп единомышленников над одними и теми же объектами, конкурсы, упомянутые гранты³², даже объединение людей для сохранения материального памятника ... единственного дракона (!) на Васильевском острове в Санкт-Петербурге³³.

Параллельно с этим проект измерял и оценивал, насколько известными и востребованными оказывались отдельные объекты и изучал возникающие при цифровом сохранении наследия социальные процессы. Так, при работе над наследием выдающегося советского архитектора и историка архитектуры В.И. Кочедамова (1912-1971), занимавшегося, в том числе историей градостроительства Сибири³⁴, энтузиасты-сибиряки, которым были предоставлены все работы архитектора, включая большой оцифрованный личный архива ученого, исследуя их, делали новые открытия, проверяли научные факты и гипотезы, всячески распространяли результаты деятельности В.И. Кочедамова, обогащая их своим творчеством. В результате возникло целое явление, которое в Сибири теперь известно под названием «кочедамоведение».

Проводимые проектом мероприятия вызывают все возрастающий общественный интерес. Например, для участие в последнем – конкурсе «БИА_АРТ», Всероссийском конкурсе молодых художников, исследователей и дизайнеров по мотивам творчества выдающегося ленинградского и петербургского художника Ольги Биантовской, который проводился с осени 2024 по июнь 2025 года, пришли работы свыше 100 человек из 15 регионов России, а также Казахстана и Польши³⁵. Партнерами проекта в этом конкурсе выступили Государственный Русский музей, Школа дизайна ВШЭ, Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Ивановский Политех, Кубанский государственный университет, «Бюро красивых дел».

Для негосударственной инициативы крайне важно иметь технологических партнеров, чьи технологии могут быть полезны для сохранения наследия, взаимодействовать с государственными организациями не только из сферы культуры, но и науки и образования. Интересным примером кооперации «Сохраненной культуры» стали отношения с группой компаний «Геоскан», с которой совместно ведется работа над инициативой «Цифровой Сталинград»³⁶. Ее цель – восстановить при помощи современных цифровых технологий, включая технологии искусственного интеллекта, с опорой на исторические материалы и архивные кино- и фотодокументы, подлинный, научно обоснованный облик центральной части довоенного Сталинграда, разрушенного немецко-фашистскими войсками в ходе Великой Отечественной войны.

Созданная для этого методология, состоящая из 8 этапов³⁷, позволяет в полуавтоматическом режиме, имея большое (это важно) количество фотографий и/или кадров кинохроники, воссоздавать аутентичные пространства утраченных городов, районов и комплексов зданий. Методология требует определенной квалификации и поэтому в настоящий момент ведется обучение студентов Волгоградского государственного технического университета для внедрения разработанной методологии и методики цифрового сохранения утраченных и разрушенных объектов архитектуры.

Можно утверждать, что в результате социальной кооперации участников, увлеченных общей конкретной целью, и адресной и очень скромной негосударственной поддержки открытых исследований, образовательных и просветительских программ, направленных на актуализацию уже имеющихся знаний, различные группы проекта целенаправленно создают, сохраняют и актуализируют многочисленные объекты, важные для российского общества и культуры.

³² Проведено 29 конкурсов, грантовых мероприятий, награждений премиями, в т.ч. выдано свыше 15 грантов, см. https://prescult.ru/obj_grants.

³³ См. описание указанной истории реставрации памятника дракона в Санкт-Петербурге - https://prescult.ru/obj_grants_05_2023.

³⁴ См, в частности, В. И. Кочедамов. Труды по истории градостроительства с комментариями современных ученых. – в 4 т. СПб.: Сохраненная культура, 2021. Четыре тома издания, выпущенного к 50-летию с дня смерти В. И. Кочедамова и 10-летию проекта «Сохраненная культура», включают биографические материалы об архитекторе и ученом, его статьи по истории градостроительства и монографии с комментариями и сопроводительными материалами 20 ведущих современных исследователей из 10 регионов России и Республики Узбекистан. В издание также вошли публикации В. И. Кочедамова по педагогике и воспоминания его коллег и учеников. Все тома снабжены именным и предметно-географическими указателями. См. подробнее <https://kochedamov.ru/works>

³⁵ См. подробнее см. <https://biantovskaya.ru/contest>

³⁶ См. подробнее: https://prescult.ru/obj_3d_stalingrad

³⁷ Наумов В.Б., Радченко Е.С., Асмолова А.Н., Олейников П.П., Мельникова О.Г. Методология цифрового сохранения архитектурного наследия в общественной инициативе «Цифровой Сталинград» // Архитектура и строительство России. 2023. №3 (247). С. 98-99.

Это создает «цепную реакцию» и так возникают условные «круги на воде», когда каждый объект вызывает приток новых заинтересованных не деньгами, а идеями участников, и как следствие, появление новых творческих инициатив, которые интересны все большему количеству людей.

Так возникают горизонтальные социальные связи, увеличивается количество единомышленников, заинтересованных в сохранении и ценящих культурное наследие страны. Усиливают эти связи партнерские отношения с организациями ИТ-бизнеса, вузами, учреждениями культуры, а также другими сообществами граждан, также занимающимися сохранением культурного наследия. Они усиливаются за счет использования существующих цифровых технологий, без которых эффективность деятельности была бы ниже.

В ходе работы над проектом был сделан вывод, что горизонтальные связи могут быть также усилены за счет предоставления знаний как обучать адресной деятельности по цифровому сохранению наследия молодежи, которая, владея цифровыми технологиями и активно взаимодействуя в цифровом пространстве, привлекает внимание к проекту и его идеям.

Так, в 2024 году «Сохраненной культурой» начата поддержка исследований и издания учебных пособий для школьников и молодежи, а также реализации методологии вовлечения их в сохранение наследия Родины. За этот год вышли два учебно-методических пособия в рамках ее грантовой программы: «Просвещение, профориентация и профилактика вандализма через уроки о реставрации историко-культурного наследия России»³⁸ и «Саратов – краеведение для подростков. Инновационный образовательный курс». В последнем случае был достигнут важный эффект: «Проект увлек не только самих детей, но и их семьи, родителей, так что есть основания рассчитывать, что планы на развитие краеведческого направления с участием подростков будут продолжены»³⁹. Проектом готовятся к выходу другие пособия.

Заключение

Опыт проекта «Сохраненная культура» позволяет говорить о том, что для цифрового сохранения культурного наследия возможно предлагать эффективные форматы и механизмы кооперации и коммуникаций людей, позволяющие достигать важных результатов – не только представлять объекты «в цифре», но и делать их/связанные с ними идеи популярными, без обширного финансирования.

Представляется, что в результате деятельности «Сохраненной культуры» предложена успешная социальная модель по целенаправленной кооперации лиц по цифровому сохранению культурно-исторического наследия⁴⁰.

За пределами рассмотрения настоящей статьи остались важные моменты, связанные с условиями деятельности по цифровому сохранению культурного наследия, определяемыми государственной политикой и законодательством. В частности, законодательство об интеллектуальной собственности продолжает создавать в этой сфере много напряжения, даже, несмотря на появившиеся год назад нормы о «сиротских произведениях». Также базовый глобальный документ – Хартия ЮНЕСКО о сохранении цифрового наследия 2003 года, устарел и нуждается в кардинальном обновлении.

Кроме того, сложные проблемы связаны с популяризацией наследия в информационном пространстве, где непросто в представлении и осмыслении содержанию противостоит откровенно поверхностный развлекательный контент. Здесь в отношении популяризации цифрового наследия предстоит решать важную задачу нахождения баланса между адаптацией наследия в воспринимаемых цифровых форматах и сохранением его изначальных смыслов.

³⁸ См. https://prescult.ru/obj_manuals_gp1

³⁹ Аношкина Д. А., Воронихина И. В. Опыт реализации проекта «Краеведение для подростков» в Саратове // Культурное наследие г. Саратова и Саратовской области: материалы XIII Международной научно-практической конференции, г. Саратов, 9–12 октября 2024 года. Саратов, 2024. С. 421.

⁴⁰ Подробнее о социальной инженерии проекта: Наумов В.Б. Вопросы социальной кооперации при цифровом сохранении культурного наследия // Журнал института наследия. 2024. № 4. С. 74–87, а также см. https://prescult.ru/obj_articles

Литература

1. Наумов В. Б. Право и «Батлерианский джихад»: размышления об угрозах использования искусственного интеллекта // Информационное общество. 2025. № 2. С. 131-147.
2. Наумов В.Б. Право на отказ от цифровых технологий в сфере искусственного интеллекта // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2024. № 10 (122). С. 26-36.
3. Ашманов И.С., Волобуев С.Г., Наумов В.Б. [и др.] Цифровая трансформация и защита прав граждан в цифровом пространстве: доклад Совета при Президенте РФ по развитию гражданского общества и правам человека. М.: 2021. URL: https://www.president-sovet.ru/presscenter/news/spch_podgotovil_doklad_o_polozhenii_del_s_pravami_i_svodam_i_cheloveka_i_grazhdanina_v_tsifrovom_pr/ (дата обращения: 24.09.2025).
4. Пресс-центр «Россия сегодня». URL: https://vk.com/video-211698990_456241472 (дата обращения: 24.09.2025).
5. Горлова И. И., Зорин А. Л., Гуцалов А. А. Сохранение цифрового наследия в России: методология, опыт, правовые проблемы и перспективы: монография / И. И. Горлова, А. Л. Зорин, А. А. Гуцалов. Юж. ф-л Рос. науч.-иссл. ин-та культурного и природ. наследия им. Д. С. Лихачёва. – М. : Институт Наследия, 2021. 385 с.
6. URL: https://prescult.ru/obj_films_ab (дата обращения: 24.08.2025).
7. URL: <https://lib.ru> (дата обращения: 24.09.2025)
8. URL: <http://staroeradio.ru> (дата обращения: 24.09.2025)
9. URL: <https://pastvu.com> (дата обращения: 24.09.2025)
10. URL: <https://retromap.ru> (дата обращения: 24.09.2025)
11. URL: <https://imwerden.de> (дата обращения: 24.09.2025)
12. URL: <https://yandex.ru/archive> (дата обращения: 24.09.2025)
13. URL: <https://www.heritage3d.ru> (дата обращения: 24.09.2025)
14. URL: <https://prozhito.org> (дата обращения: 24.09.2025)
15. URL: <https://map.mefodiy-kirill-hram.ru> (дата обращения: 24.09.2025)
16. Борисов Н.В., Захаркина В.В., Мбого И.А., Прокудин Д.Е., Щербаков П.П. Проблемное поле сохранения цифрового культурного наследия // Информационное общество: образование, наука, культура и технологии будущего. Выпуск 6 (Труды XXV Международной объединенной научной конференции «Интернет и современное общество», IMS-2022, Санкт-Петербург, 23 – 24 июня 2022 г. Сборник научных статей). — СПб.: Университет ИТМО. 2022. С. 9-26.
17. URL: <https://web.archive.org> (дата обращения: 24.09.2025)
18. Гаевская Е. Г., Борисов Н. В. / Цифровое культурное наследие : учебное пособие // Санкт-Петербургский государственный университет, Факультет искусств. — Санкт-Петербург : Скифия-принт. 2025. 182 с.
19. Наумов В.Б. Проблемы цифрового сохранения культурного наследия: в поисках социально-правовых решений // Труды по интеллектуальной собственности (Works on Intellectual Property). 2024. Т. 51, № 4. С. 37-50.
20. URL: <https://prescult.ru> (дата обращения: 24.09.2025)
21. Наумов В. Б. Идеи и единомышленники «Сохраненной культуры» // Коллекция «Сохраненная культура». Книги, архивы, графика, живопись, кино, 3D-панорамы. СПб.: Сохраненная культура, 2017. 83 с.
22. Наумов В.Б. Методология сохранения культурного наследия на примере проекта «Сохраненная культура» // Ценности и смыслы. 2023. № 2 (84). С. 6–23.
23. URL: https://prescult.ru/obj_grants (дата обращения: 24.09.2025)
24. URL: https://prescult.ru/obj_grants_05_2023 (дата обращения: 24.09.2025)
25. В. И. Кочедамов. Труды по истории градостроительства : с комментариями современных ученых : в 4 т. - Санкт-Петербург : Сохраненная культура, 2021.
26. URL: <https://biantovskaya.ru/contest> (дата обращения: 24.09.2025)
27. URL: https://prescult.ru/obj_3d_stalingrad (дата обращения: 24.09.2025)
28. Наумов В.Б., Радченко Е.С., Асмолова А.Н., Олейников П.П., Мельникова О.Г. Методология цифрового сохранения архитектурного наследия в общественной инициативе «Цифровой Сталинград» // Архитектура и строительство России. 2023. № 3 (247). С. 95-101.
29. URL: https://prescult.ru/obj_manuals_gp1 (дата обращения: 24.09.2025)

30. Аношкина Д. А., Воронихина И. В. Опыт реализации проекта «Краеведение для подростков» в Саратове // Культурное наследие г. Саратова и Саратовской области: материалы XIII Международной научно-практической конференции, г. Саратов, 9–12 октября 2024 года. Саратов, 2024. С. 416-423.
31. Наумов В.Б. Вопросы социальной кооперации при цифровом сохранении культурного наследия // Журнал института наследия. 2024. № 4. С. 74-87.
32. URL: https://prescult.ru/obj_articles (дата обращения: 24.09.2025)

NON-GOVERNMENTAL DIGITAL PRESERVATION OF CULTURAL HERITAGE: 15 YEARS OF EXPERIENCE OF THE PRESERVED CULTURE PROJECT

Naumov, Victor Borisovich

Doctor of law

The Institute of State and Law of The Russian Academy of Sciences, Sector of information law and international information security chief researcher

Saint Petersburg, Russian Federation

naumov@russianlaw.net

Abstract

This article analyzes the patterns and challenges of digital preservation of cultural heritage in Russia amidst the ongoing digital transformation. It also provides examples of various initiatives related to the private creation and promotion of cultural and historical content. It also examines the social cooperation of individuals interested in creating and promoting Russian cultural heritage in the digital space, including among young people. It summarizes the 15-year empirical experience of the Preserved Culture project and presents ideas and a methodology that can be used by interested parties.

Keywords

cultural-historical heritage; digital preservation; social cooperation; methodology; problems; use of digital technologies; artificial intelligence

References

1. Naumov V. B. Pravo i «Batlerianskij dzhikhad»: razmyshleniya ob ugrozakh ispol'zovaniya iskusstvennogo intellekta // Informacionnoe obshchestvo. 2025. № 2. S. 131-147.
2. Naumov V.B. Pravo na otkaz ot cifrovyykh tekhnologij v sfere iskusstvennogo intellekta // Vestnik Universiteta imeni O.E. Kutafina (MGYUA). 2024. № 10 (122). S. 26-36.
3. Ashmanov I.S., Volobuev S.G., Naumov V.B. [i dr.] Cifrovaya transformaciya i zashchita prav grazhdan v cifrovom prostranstve: doklad Soveta pri Prezidente RF po razvitiyu grazhdanskogo obshchestva i pravam cheloveka. M.: 2021. URL: https://www.president-sovet.ru/presscenter/news/spch_podgotovil_doklad_o_polozhenii_del_s_pravami_i_svodam_i_cheloveka_i_grazhdanina_v_tsifrovom_pr/ (accessed: 24.09.2025).
4. Press-centr «Rossiya segodnYA». URL: https://vk.com/video-211698990_456241472 (accessed: 24.09.2025).
5. Gorlova I. I., Zorin A. L., Gucalov A. A. Sokhranenie cifrovogo naslediya v Rossii: metodologiya, opyt, pravovye problemy i perspektivy. otv. red. A. V. Kryukov ; Yuzh. f-l Ros. nauch.-issl. in-ta kul'turnogo i prirod. naslediya im. D. S. Likhachyova. – M. : Institut Naslediya. 2021. 385 s.
6. URL: https://prescult.ru/obj_films_ab (accessed: 24.09.2025).
7. URL: <https://lib.ru> (accessed: 24.09.2025).
8. URL: <http://staroeradio.ru> (accessed: 24.09.2025).
9. URL: <https://pastvu.com> (accessed: 24.09.2025).
10. URL: <https://retromap.ru> (accessed: 24.09.2025).
11. URL: <https://imwerden.de> (accessed: 24.09.2025).
12. URL: <https://yandex.ru/archive> (accessed: 24.09.2025).
13. URL: <https://www.heritage3d.ru> (accessed: 24.09.2025).
14. URL: <https://prozhito.org> (accessed: 24.09.2025).
15. URL: <https://map.mefodiy-kirill-hram.ru> (accessed: 24.09.2025).
16. Borisov N.V., Zakharkina V.V., Mbogo I.A., Prokudin D.E., Shcherbakov P.P. Problemnoe pole sokhraneniya cifrovogo kul'turnogo naslediya // Informacionnoe obshchestvo: obrazovanie, nauka, kul'tura i tekhnologii budushchego. Vypusk 6 (Trudy XXV Mezhdunarodnoj ob'edinennoj nauchnoj konferencii «Internet i sovremennoe obshchestvo», IMS-2022, Sankt-Peterburg, 23 – 24 iyunya 2022 g. Sbornik nauchnykh statej). – SPb.: Universitet ITMO. 2022. S. 9-26.

17. URL: <https://web.archive.org> (accessed: 24.09.2025).
18. Gaevskaya E. G., Borisov N. V. / Cifrovое kul'turnoe nasledie : uchebnoe posobie // Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj universitet, Fakul'tet iskusstv. – Sankt-Peterburg : Skifiya-print. 2025. 182 s.
19. Naumov V.B. Problemy cifrovogo sokhraneniya kul'turnogo naslediya: v poiskakh social'no-pravovykh reshenij // Trudy po intellektual'noj sobstvennosti (Works on Intellectual Property). 2024. T. 51, № 4. S. 37-50.
20. URL: <https://prescult.ru> (accessed: 24.09.2025).
21. Naumov V. B. Idei i edinomyshlenniki «Sokhranenoj kul'turY» // Kollekcija «Sokhranennaya kul'turA». Knigi, arkhivy, grafika, zhivopis', kino, 3D-panoramy. SPb.: Sokhranennaya kul'tura, 2017. 83 s.
22. Naumov V.B. Metodologiya sokhraneniya kul'turnogo naslediya na primere proekta «Sokhranennaya kul'turA» // Cennosti i smysly. 2023. № 2 (84). S. 6–23.
23. URL: https://prescult.ru/obj_grants (accessed: 24.09.2025).
24. URL: https://prescult.ru/obj_grants_05_2023 (accessed: 24.09.2025).
25. V. I. Kochedamov. Trudy po istorii gradostroitel'stva s kommentariyami sovremennykh uchenykh – v 4 t. SPb.: Sokhranennaya kul'tura, 2021.
26. URL: <https://biantovskaya.ru/contest> (accessed: 24.09.2025).
27. URL: https://prescult.ru/obj_3d_stalingrad (accessed: 24.09.2025).
28. Naumov V.B., Radchenko E.S., Asmolova A.N., Olejnikov P.P., Mel'nikova O.G. Metodologiya cifrovogo sokhraneniya arkhitekturnogo naslediya v obshchestvennoj iniciative «Cifrovoy StalingraD» // Arkhitektura i stroitel'stvo Rossii. 2023. № 3 (247). S. 95-101.
29. URL: https://prescult.ru/obj_manuals_gp1 (accessed: 24.09.2025).
30. Anoshkina D. A., Voronikhina I. V. Opyt realizacii proekta «Kraevedenie dlya podrostkoV» v Saratove // Kul'turnoe nasledie g. Saratova i Saratovskoj oblasti: materialy XIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, g. Saratov, 9–12 oktyabrya 2024 goda. Saratov, 2024. S. 416-423.
31. Naumov V.B. Voprosy social'noj kooperacii pri cifrovom sokhranenii kul'turnogo naslediya // Zhurnal instituta naslediya. 2024. № 4. S. 74-87.
32. URL: https://prescult.ru/obj_articles (accessed: 24.09.2025).

Культура в информационном обществе

РУКОВОДЯЩИЕ ПРИНЦИПЫ ХАРТИИ «О СОХРАНЕНИИ ЦИФРОВОГО НАСЛЕДИЯ» ЮНЕСКО КАК ОСНОВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КУЛЬТУРНОГО СУВЕРЕНИТЕТА РОССИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Статья рекомендована к публикации главным редактором Т. В. Ершовой 27.01.2025.

Шаповалова Галина Михайловна

Кандидат юридических наук, доцент

Международный инновационный университет, кафедра юридических дисциплин, доцент

Сочи, Российская Федерация

kafedra_up@mail.ru

Аннотация

В данной работе рассматриваются руководящие принципы Хартии «О сохранении цифрового наследия», рекомендованные ЮНЕСКО как основа для обеспечения культурного суверенитета государств-участников. Культурный суверенитет – это право стран на защиту и развитие своего культурного наследия, включая современные цифровые формы. В международном акте подчеркивается важность сохранения объектов цифрового культурного наследия в глобальном информационном пространстве государствами в условиях стремительного технологического прогресса, процессами цифровой трансформации, что особенно актуально для российского сегмента глобальной сети Интернет. Ключевые проблемы для России – сохранение национальной идентичности и защита от внешних псевдокультурных влияний.

Ключевые слова

ЮНЕСКО, цифровая культура, культурный суверенитет, цифровизация, цифровая трансформация, Интернет, международный акт

Введение

*Нравственный свет никогда,
даже в самые трудные и тяжелые времена,
не угасал в русском народе*

А. Н. Толстой

Хартия «О сохранении цифрового наследия» [1] была разработана и рекомендована ЮНЕСКО в 2003 г. как документ международного публичного права в сфере обеспечения правовой охраны, применения информационных технологий [2] и методов по сохранению мирового наследия в формате «цифры».

Современный мир, погружаясь все глубже в виртуальное пространство, меняет традиционное понимание культурного наследия. Исторические артефакты [3], научные открытия, образовательные материалы и произведения искусства обретают новую жизнь в цифровых форматах, расширяя доступность и возможность удаленного взаимодействия с ними для всего человечества. Однако цифровая трансформация [4] порождает новые вызовы и угрозы, требующие комплексного подхода не только к пониманию, но и сохранению этого бесценного культурного наследия в «цифре». Объекты культурного наследия являются не только свидетельством различных эпох и цивилизаций, подлинными источниками информации о зарождении и развитии культуры, появления народов и этнических общностей, но и выступают в роли носителей информации о

© Шаповалова Г. М., 2025

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «С указанием авторства - С сохранением условий версии 4.0 Международная» (Creative Commons Attribution – ShareAlike 4.0 International; CC BY-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.ru>

https://doi.org/10.52605/16059921_2025_05_33

прошлом [5]. В широком толковании объекты культурного наследия выполняют фундаментальные функции, которые реализуются в различных аспектах, таких как историческая память [3], как основа сохранения культурного разнообразия [6] и устойчивого развития государства, что не исключает возникновение инновационных видов и форм материальной и духовной культуры. В условиях стремительного расширения глобального информационного пространства и увеличения числа объектов цифровой культуры важно сохранить целостное культурное пространство российского сегмента в сети Интернет, включая языковую, научную, образовательную и информационную составляющие. Особое внимание заслуживают информационные угрозы, возникающие в результате компьютерных атак или псевдокультурных ресурсов. К таким угрозам относятся: нарушение принципа доступности, например блокировка, искажение или полное уничтожение ресурсов, что приводит к безвозвратной утрате; распространение деструктивной информации, способной кардинально изменить мировоззрение, например, вызвать разочарование в семейных ценностях и даже привести к отказу от института брака. В том же ряду – принцип отрицания достоверности, что затрагивает историческую память и ее сущностную основу как хранителей культурных кодов человеческой цивилизации [5].

1 Основная часть

Одна из приоритетных стратегических задач России – обеспечение культурного суверенитета, т.е. необходимость защищать, сохранять и развивать свою национальную идентичность через культуру, а в условиях цифровой трансформации, взаимосвязанности и внешних влияний, противостоять доминированию зарубежной псевдокультуры и деструктивной информации. В таких условиях важно создать безопасную культурную среду в глобальном информационном пространстве. Обеспечение культурного суверенитета в широком смысле позволяет утверждать об уникальности традиционной (классической) культуры народов России, которая, с учетом широкомасштабного использования информационных технологий обогащается объектами в «цифре». Культурный суверенитет – сплав общечеловеческих ценностей, содержащий культурные коды народов великой русской цивилизации. Безусловно, он служит триггером для созидания разнообразных культурных форм выражения. В эпоху цифровой трансформации – появление цифровых объектов культуры стало возможно на стыке информационных технологий [2] и творчества. Ярким примером служат технологии виртуальной реальности (VR), дополненной реальности (AR), которые позволяют разрабатывать интерактивные модели исторических сооружений и музейных экспонатов, а также организовывать виртуальные экскурсии в рамках концепта «музеи без билетов». Шедевры мировой культуры Эрмитажа Санкт-Петербурга, Лувра Парижа, Большого музея Египта и др., становятся доступными для мировой аудитории дистанционно в режиме онлайн. Цифровое искусство, виртуальные миры, интерактивные медиа – это часть культуры глобального информационного пространства и, несомненно, в будущем – цифрового наследия всего человечества. Кроме того, следует подчеркнуть, что киберпространство [7] является территорией возможностей для экспериментов и новаторских решений, а также цифровых культурных платформ по взаимодействию с аудиторией в мировом виртуальном пространстве «без границ».

В научных исследованиях цифровая культура рассматривается как многогранное явление, влияющее на самоидентификацию, творческое самовыражение и восприятие мира. К тому же признание и оценка объектов цифровой культуры должны рассматриваться не только как продукт программного кода или технологических достижений, но и как явление духовных и нравственных ценностей, доступное глобальному информационному обществу [8]. Это позволяет нам утверждать, что руководящие принципы Хартии «о сохранении цифрового наследия» [1] рекомендованные ЮНЕСКО, способствуют более глубокому пониманию культурного суверенитета и его многогранного анализа. Кроме того, они могут стать основой для разработки государственной культурной политики [9] и международных инициатив, направленных на защиту и сохранение уникальных цифровых культурных ресурсов в рамках глобального информационного общества [8]. Система общепризнанных ценностей и принципов оказывает влияние, как на отдельные группы, так и на общество в целом, а также на восприятие мира и чувство ответственности личности. Как результат, способствует формированию осознанного подхода к собственному поведению, а также развитию навыков, необходимых для выявления лжи и защиты от дезинформации и манипуляций, поступающих из различных источников, включая интернет.

Синтез перечисленных факторов будет объективной моделью поведения не только в национальном информационном пространстве, но и глобальном [8].

ЮНЕСКО – это специализированное учреждение ООН, занимающееся вопросами образования, науки и культуры. Его основной миссией является содействие укреплению мира и безопасности через развитие сотрудничества между народами [10]. В сфере сохранения цифрового наследия оно акцентирует внимание на том, что для стран-участниц требуется создание единой системы нормативно-правового регулирования [11]. Это поможет систематизировать процессы сохранения, распространения и обеспечения доступа к цифровому наследию, учитывая особенности культурной политики и законодательства каждой страны [9]. В соответствии с принципами необходимы: 1) единые требования к созданию, хранению и доступу к цифровому культурному наследию; 2) механизмы финансирования проектов, направленные на создание, сохранение и предоставление доступа к цифровому наследию; 3) соблюдение авторских прав и интеллектуальной собственности в отношении цифровых объектов культурного наследия; 4) систему мониторинга и контроля за качеством (контента) цифрового наследия; 5) международное сотрудничество в сфере сохранения и использования цифрового наследия. Все перечисленные положения важны для повышения уровня информированности, наращивания интеллектуально-культурного потенциала и признания типовых этических, правовых и технических норм для обеспечения сохранения цифрового наследия. Следует отметить, что культура в «цифре» – это и философская категория, имеющая значение в контексте мировой истории, науки, образования и искусства. Она формирует основополагающую систему мировоззрения, служащую базой для духовного мира человека. Речь идет о том, что следы нашего существования воплощены в самых разных формах – от древних рукописей и произведений искусства до современных научных работ и цифровых произведений. Меры по сохранению и развитию обеспечивают культурное разнообразие [6] и культурный код нации. Код характеризует и определяет конкретное сообщество или народ через богатейшее культурное наследие, глубокое осмысление деятельности человека как **Творца**, роста его души. Еще раз подчеркнем, что на временной шкале цифровой трансформации протекают процессы, охватывающие различные сферы общественной жизни, включая, в том числе и культурные, что предопределило правовую дефиницию «цифровое наследие». Цифровое наследие является поистине уникальной возможностью для исследования истории, языков [12], традиций и культуры человечества в самом широком смысле для поколений *«виртуальной реальности»*. С помощью инновационных технологий оцифровка музейных экспонатов, библиотечных фондов и архивов позволяет получить доступ к историческим артефактам, текстам и произведениям искусства, которые в противном случае никогда бы не стали доступными для широкой аудитории. В конечном счете цифровое наследие не только позволяет оценить наше прошлое, но и способствует в создании моделей будущего с заявленной миссией *«образ Творца»*, то есть тем, кем мы хотим стать. К сожалению, за всем позитивным может скрываться кризис культуры. Для лучшего понимания данной темы исследования необходимо остановиться на проблеме *«опасность ложных ценностей»* не только в фокусе важной, но и актуальной. Проблема заключается в том, как традиционные идеалы, этические нормы, образцы поведения и ценности могут быть искажены и заменены ложными, такими как отрицание семейных ценностей, патриотизма и уважения к своей истории [3] и др.. Для России – это в первую очередь вопросы национальной безопасности. В основах государственной культурной политики закрепилось понятие «культурный суверенитет» [13], который определяется как совокупность социально-культурных факторов: 1) пресечение зависимости от внешнего влияния; 2) защита от деструктивного идеологического и информационного воздействия [14]; 3) сохранение духовно-нравственных ценностей как основы гражданской идентичности [13]. Основная проблема культурного суверенитета изложена в Стратегии национальной безопасности, где акцентируется внимание на том, что угрозами в культурной сфере являются не только попытки ослабить единство многонационального российского народа, но и размывание традиционных духовно-нравственных ценностей. Из чего следует, что противостоять угрозам можно: во-первых, признанием ключевой роли культуры как неотъемлемой части обеспечения национальной безопасности во всех ее формах; во-вторых, созданием на государственном уровне системы духовно-нравственного и патриотического воспитания детей и молодежи с использованием мультимедийных материалов и цифровых образовательных платформ, охватывающих темы истории, культурных традиций и патриотизма; в-третьих, качественным улучшением материально-технической базы учреждений культуры, где будут формироваться виртуальные сообщества по интересам, позволяющие молодежи обмениваться мнениями и участвовать в

различных проектах. Данный подход основывается на принципах Основ государственной культурной политики [15], согласно которым культура является одним из национальных приоритетов и рассматривается как ключевой фактор повышения качества жизни и гармонизации общественных отношений.

Заключение

По результатам проведенного исследования можно заключить, что для эффективной реализации государственного курса в области обеспечения культурного суверенитета необходимо учитывать организационно-управленческие, научно-методические, финансово-экономические, информационные и правовые механизмы. Также важно обратить внимание на применение современных информационных технологий в российском сегменте сети Интернет, с учетом вызовов и угроз. Руководящие принципы Хартии «О сохранении цифрового наследия» [1], разработанные и предложенные ЮНЕСКО, следует рассматривать как основу обеспечения культурного суверенитета Российской Федерации в условиях цифровой трансформации.

Литература

1. Хартия о сохранении цифрового наследия // Библиотекословие. 2004. № 6. С. 40–43.
2. Об информации, информационных технологиях и о защите информации: федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ // Собрание законодательства РФ, 31.07.2006, N 31 (1 ч.), ст. 3448.
3. Основы государственной политики Российской Федерации в области исторического просвещения: указ Президента Российской Федерации от 08.05.2024 N 314 // Собрание законодательства Российской Федерации, от 08.05.2024 г., № 20, ст. 2587.
4. Цифровая трансформация: вызовы праву и векторы научных исследований: монография [Электронный ресурс] / под общ. ред. А.Н. Савенкова; отв. ред. Т.А. Полякова, А.В. Минбалева. Электрон. дан. (1,3 Мб). М.: Институт государства и права РАН, 2020. 340 с.
5. Декларация Ханчжоу «Обеспечить центральное место культуры в политике устойчивого развития»: принята в Ханчжоу, Китайская Народная Республика, 17 мая 2013 г. URL: unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000221238 (дата обращения 30.11.2024).
6. Всеобщая декларация ЮНЕСКО о культурном разнообразии. Принята 2 ноября 2001 г. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/cultural_diversity.shtml (дата обращения 30.11.2024).
7. Рекомендация о развитии и использовании многоязычия и всеобщем доступе к киберпространству URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/multilingualism_recommendation.shtml (дата обращения 30.11.2024).
8. Окинавская хартия глобального информационного общества. URL: <http://www.kremlin.ru/supplement/3170> (дата обращения 30.11.2024).
9. Об утверждении Стратегии государственной культурной политики на период до 2030 года: распоряжение Правительства от 11 сентября 2024 г. № 2501-р // Собрание законодательства РФ от 2024 г., N 38, ст. 5715.
10. Декларация принципов международного культурного сотрудничества. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/culture.shtml / (дата обращения 30.11.2024).
11. Трансформация информационного права / Т. А. Полякова, А. В. Минбалева, В. Б. Наумов [и др.]. Москва : Институт государства и права РАН, 2023. 256 с.
12. О государственном языке Российской Федерации: федеральный закон от 01.06.2005 N 53-ФЗ (ред. от 28.02.2023) // Собрание законодательства Российской Федерации, 06.06.2005, № 23, ст. 2199.
13. Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей: указ Президента РФ от

- 09.11.2022 N 809 // Собрание законодательства Российской Федерации, 14.11.2022, № 46, ст. 7977.
14. Смирнов, А.А. Формирование системы правового обеспечения информационно-психологической безопасности в Российской Федерации: дис. ... д-ра юрид. наук / А.А. Смирнов. Москва, 2022. 444 с.
 15. Об утверждении Основ государственной культурной политики: указ Президента Российской Федерации от 24.12.2014 № 808 // Собрание законодательства РФ от 2014 г. , № 52 , ст. 7753 (Часть I).

THE GUIDING PRINCIPLES OF THE UNESCO CHARTER ON THE PRESERVATION OF DIGITAL HERITAGE AS A BASIS FOR PRESERVING RUSSIA'S CULTURAL SOVEREIGNTY IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION

Shapovalova, Galina Mikhailovna

PhD in Law, associate professor

International Innovative University, Department of legal disciplines, associate professor

Sochi, Russian Federation

kafedra_up@mai.ru

Abstract

This paper examines the guiding principles of the Charter “On the Preservation of Digital Heritage” recommended by UNESCO as a basis for ensuring the cultural sovereignty of the participating States. Cultural sovereignty is the right of countries to protect and develop their cultural heritage, including modern digital forms. The international covenant emphasizes the importance of preserving digital cultural heritage sites in the global information space by states in the context of rapid technological progress and digital transformation processes, which is especially important for the Russian segment of the global Internet. The key problems for Russia are the preservation of national identity and protection from external pseudo-cultural influences.

Keywords

UNESCO, digital culture, cultural sovereignty, digitalization, digital transformation, Internet, international act

References

1. Charter on the Preservation of Digital Heritage // Library Science. 2004. No. 6. Pp. 40-43.
2. On Information, Information Technologies and Information Protection: Federal Law of July 27, 2006, No. 149-FZ // Collected Legislation of the Russian Federation, July 31, 2006, No. 31 (part 1), Art. 3448.
3. Fundamentals of the State Policy of the Russian Federation in the Field of Historical Education: Decree of the President of the Russian Federation of May 8, 2024, No. 314 // Collected Legislation of the Russian Federation, of May 8, 2024, No. 20, Art. 2587.
4. Digital Transformation: Challenges to Law and Vectors of Scientific Research: Monograph [Electronic resource] / edited by A.N. Savenkov; responsible for ed. T.A. Polyakova, A.V. Minbaleev. Electronic data (1.3 MB). M.: Institute of State and Law of the Russian Academy of Sciences, 2020. 340 p.
5. Hangzhou Declaration “Making Culture Central in Sustainable Development Policies”: adopted in Hangzhou, People's Republic of China, on 17 May 2013. URL: unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000221238 (date of access 30.11.2024).
6. UNESCO Universal Declaration on Cultural Diversity. Adopted on 2 November 2001. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/cultural_diversity.shtml (date of access 30.11.2024).
7. Recommendation concerning the Promotion and Use of Multilingualism and Universal Access to Cyberspace URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/multilingualism_recommendation.shtml (date of access 30.11.2024).
8. Okinawa Charter on the Global Information Society. URL: <http://www.kremlin.ru/supplement/3170> (date of access 30.11.2024).
9. On approval of the Strategy of the state cultural policy for the period up to 2030: Government order of 11 September 2024 No. 2501-r // Collection of Legislation of the Russian Federation of 2024, N 38, art. 5715.
10. Declaration of Principles of International Cultural Cooperation. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/culture.shtml / (date of access 30.11.2024).

11. Transformation of information law / T. A. Polyakova, A. V. Minbaleev, V. B. Naumov [et al.]. - Moscow: Institute of State and Law of the Russian Academy of Sciences, 2023. 256 p.
12. On the state language of the Russian Federation: federal law of 01.06.2005 N 53-FZ (as amended on 28.02.2023) // Collected Legislation of the Russian Federation, 06.06.2005, N 23, art. 2199.
13. On approval of the Fundamentals of state policy for the preservation and strengthening of traditional Russian spiritual and moral values: Decree of the President of the Russian Federation of 09.11.2022 N 809 // Collection of Legislation of the Russian Federation, 14.11.2022, N 46, Art. 7977.
14. Smirnov, A.A. Formation of a system of legal support for information and psychological security in the Russian Federation: dis. ... Doctor of Law / A.A. Smirnov. Moscow, 2022. 444 p.
15. On approval of the Fundamentals of state cultural policy: Decree of the President of the Russian Federation of 24.12.2014 N 808 // Collection of Legislation of the Russian Federation of 2014, N 52, Art. 7753 (Part I).

Информационное общество и право

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕДИКТИВНОЙ АНАЛИТИКИ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ПРЕСТУПНОСТИ: ОПЫТ США И ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ПРАКТИКИ

Статья рекомендована к публикации членом редакционного совета М. А. Шахраманьяном 30.01.2025.

Жарова Анна Константиновна

Доктор юридических наук, доцент

Институт государства и права РАН, ведущий научный сотрудник

Москва, Российская Федерация

Anna_jarova@mail.ru

Аннотация

В статье исследуются вопросы, связанные с возможностью алгоритмизации признаков преступления (общественная опасность, уголовная виновность, наказуемость, противоправность) и преступности (количественные и качественные). Анализируются различные программные решения предиктивной аналитики, используемые как в Российской Федерации, так и в США в целях прогнозирования возможных преступлений и правонарушений. На основе анализа научных работ были выявлены наиболее обсуждаемые проблемы, связанные с применением таких систем. К ним относятся нарушение права человека на конфиденциальность и вероятность дискриминационных решений, принимаемых системами предиктивной аналитики. В статье сделан вывод, что проблема нарушения конфиденциальности может варьироваться в зависимости от алгоритмов, используемых в системах, и целей их применения. В случае прогнозирования преступности и правонарушений, обойти проблему нарушения конфиденциальности невозможно, поскольку методы анализа, в зависимости от алгоритмов их реализации, могут использовать конечный набор характеристик сообществ, данных о преступности, преступниках, поведении людей, времени и местах совершения преступлений или правонарушений, криминологической информации и других данных. Хотя существуют методы математического моделирования, которые позволяют избежать нарушения конфиденциальности данных о человеке во время их сбора и анализа, например, это метод Байеса. Но, этот метод, как и другие, имеет свои ограничения в решении задач.

Ключевые слова

признаки преступности, признаки преступления, персональные данные, системы предиктивной полицейской деятельности, моделирование, прогнозирование, алгоритмы

Введение

В целях предотвращения преступлений было бы весьма полезно заблаговременно располагать сведениями о готовящихся правонарушениях и своевременно принимать необходимые меры. Но пока такое развитие событий возможно в фантастическом произведении, несмотря на то что с каждым годом появляются различные инструменты алгоритмизации разработанных математиками теоретических моделей прогнозирования событий и точность их решения увеличивается. Прогнозная (предиктивная) аналитика – это способ автоматизированного анализа данных для прогнозирования и планирования событий, который осуществляется с использованием реализованных информационных технологий на базе различных математических моделей. Существуют различные модели и инструменты предиктивной аналитики. Например, технология машинного обучения, является одним из возможных инструментов прогнозного моделирования, позволяет выявить скрытые закономерности в данных, что помогает улучшить точность прогнозов и принимать более информированные решения [1]. Кроме того, алгоритмы машинного обучения способны непрерывно самосовершенствоваться и своевременно адаптироваться к малейшим изменениям внутренних и внешних факторов [2].

© Жарова А. К., 2025

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «С указанием авторства - С сохранением условий версии 4.0 Международная» (Creative Commons Attribution – ShareAlike 4.0 International; CC BY-SA 4.0). См.

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.ru>

https://doi.org/10.52605/16059921_2025_05_40

Предиктивные системы могут применяться в различных областях правового регулирования: от определения вероятности получения конкретного решения в рамках судебного заседания до предсказания криминогенной обстановки. Например, в США создали технологию с применением алгоритмов искусственного интеллекта (ИИ), которая предсказывает результаты судебных заседаний Верховного суда. Предварительно эту интеллектуальную систему обучали на решениях Верховного суда США за период с 1791 по 2015 год. В настоящее время точность предсказания исхода дела 70,2% при анализе 28 000 судебных решений, такой показатель точности выше показателя точности экспертов-людей [3]. Но, одно дело – это предсказать исход судебного процесса, а другое – предсказать совершение преступления. Хотя, такая информационная технология прогнозирования преступления, которое может быть совершено через неделю с точностью 90%, [4] была разработана с применением модели цифрового двойника города Чикаго и искусственного интеллекта (ИИ), но в дальнейшем от нее отказались.

В Российской Федерации использование подобных систем, становится все более распространенным. Так, в 2025 г. МВД России планирует внедрить две системы, основанные на ИИ: «Клон» и «Конъюнктура». Система «Клон» будет использоваться для проверки подлинности видеоизображений. В свою очередь, «Конъюнктура» предназначена для прогнозирования инцидентов и чрезвычайных ситуаций, а также для моделирования сценариев реагирования на них. Причем это не первый опыт МВД России в применении систем с ИИ в целях осуществления предиктивной полицейской деятельности. Разработаны и применяются системы для составления фотороботов серийных убийц по ДНК и прогнозирования преступлений. Но, к сожалению, в открытом доступе не удалось найти сведения о результатах работы этих систем. Тем не менее, в открытом доступе есть информация о инструментах предиктивной полицейской деятельности, которые были получены в процессе реализации НИР «Зеркало (Верблюд)»; НИР «Серия»; НИР «Анатомия 1»; НИР «Дозор»; Интеллектуальная модель прогнозирования преступлений «Виктория»; Подсистема «Опознание (биометрическая идентификация)» в рамках программно-технического комплекса «ИБД-Ф» [6].

Конечно, прогнозирование преступления и его предотвращение, это еще не прогнозирование преступности как социально-правового явления [7]. Нельзя однозначно ответить на вопрос – что проще: предсказать одно преступление или прогнозировать преступность в целом. Поскольку во всех случаях для осуществления прогнозирования должны существовать определенные признаки, которые, в свою очередь, могут быть проанализированы с помощью технологии. Для этого, должен быть сформирован математический аппарат, реализованы технологии, и, кроме того, эти технологии должны быть легализованы и утверждены к их применению соответствующими государственными органами, поскольку анализ данных должен осуществляться в правоохранительной сфере с целью предотвращения преступления или правонарушения.

Целью статьи является поиск ответа на вопросы – все ли признаки преступления и преступности могут быть алгоритмизированы, а также не возникает ли в этом случае противоречие с правовыми принципами?

1 Системы предиктивной аналитики

Системы предиктивной аналитики используются для решения задачи интерпретации данных, событий и их предсказания на основе опыта прошлого. Ее суть заключается в изучении большого объема данных, а результатом становятся выводы, основанные на фактах, а не на предположениях. И чем больше информации использовано, тем точнее расчеты. Предиктивная аналитика включает в себя, например, элементы статистики, математического анализа, теории игр и др.

Интерес учёных к проблеме предиктивной полицейской деятельности возник еще в первой половине XX века. В 1928 г. один из основателей Чикагской школы социологии Эрнест Берджесс разработал статистическую модель, которая могла предсказать вероятность повторного преступления после условно-досрочного освобождения заключённого [8].

С течением времени идея прогнозирования преступлений и оценки криминогенной обстановки не утратила своей значимости [9]. Напротив, с развитием систем ИИ она вышла на новый уровень [10,11,12].

В 2013 г. корпорация RAND разработала руководство, призванное помочь полицейским управлениям разработать стратегии более эффективного предупреждения преступлений или проведения расследований. В нем полицейским предлагалось применять методы прогнозирования,

которые разделили на четыре основные категории: методы прогнозирования преступлений, методы прогнозирования правонарушителей, методы прогнозирования личностей преступников и методы прогнозирования жертв преступлений [13]. В данном руководстве подчеркивалось, что наиболее чувствительным вопросом применения таких систем является возможная обработка персональных данных. В дальнейшем, уже в 2024 г., проблема возможного нарушения конфиденциальности персональных данных привела к тому, что политики решили ограничить применение предиктивной аналитики в полицейской деятельности [14].

Хотя со своей стороны, отметим, что проблема обработки персональных данных без идентификации человека решается с помощью математических методов, например, существует метод Байеса, который позволяет анализировать данные без необходимости идентификации личности [15].

Будет ли предиктивная система идентифицировать человека или нет, зависит только от алгоритмов ее реализации. В своей статье мы рассматриваем любую алгоритмическую реализацию предиктивной системы, поскольку стоит задача прогноза преступности, преступления или правонарушения. Это означает, что для данного класса задач могут потребоваться как неперсонифицированные данные, так и данные, определяющие гендерные, возрастные и иные признаки. Например, для прогнозирования преступления или правонарушения может потребоваться не только обработка неперсонифицированных данных, но и персональных данных людей. В последнем случае система прогнозного моделирования должна иметь возможности персонифицированной аналитики данных, поскольку задача, которая стоит перед исследователем – это предотвращение конкретного преступления, или правонарушения, что в свою очередь требует определение человека, совершающего деяния.

В связи с поставленной целью статьи возникают вопросы о количественных и качественных признаках преступления, правонарушения и преступности; о возможности фиксации этих признаков технологиями и построения вероятностной модели преступления, правонарушения или преступности на основе их анализа.

Рассмотрим эти вопросы более подробно.

2 Прогнозирование преступности и преступления

2.1 Прогнозирование преступности

В настоящее время в научной литературе все еще продолжают исследовать понятие и структуру криминологической характеристики преступности. Например, Кургузкина Е.Б. проводя анализ различных подходов к структуре криминологической характеристики преступности делает вывод, что еще так и не сформировалось единого подхода к этому понятию, а предлагаемые подходы дискуссионны [16]. В связи с этим, мы воспользуемся признаками преступности, определенными в Большой российской энциклопедии [17], учебной литературе, например [18] и научных исследованиях, например [19,20]. Преступность определяется на основании количественных и качественных признаков.

2.1.1 Количественные признаки преступности

Количественные признаки преступности характеризуют ее состояние и динамику. Состояние преступности выражается в абсолютных и относительных величинах. Абсолютная величина определяет общее число преступлений. Относительная величина определяет число деяний на 100 тыс. жителей, или коэффициент преступности. Однако при оценке состояния преступности необходимо учитывать также и латентную преступность, которую, как утверждает многими учеными и правоохранительными органами выявить и учесть сложно, например [21,22,23]. Хотя, формула ее подсчета сформулирована и имеет представление в виде:

$$L = N/n \text{ или } L = N/n * 100\%$$

где L - индекс латентности преступности; N - незарегистрированное число преступлений на определенной территории за определенный период; n – зарегистрированное число выявленных преступлений на той же территории и за тот же период. Высокой латентностью преступлений отличаются преступления, совершенные с использованием информационных технологий.

Исходя из этой формулы, мы можем сделать вывод, что латентная преступность принимает относительные значения, а также является показателем - коэффициентом скрытой преступности.

Хотя следует подчеркнуть, что в целях прогнозирования преступности применение данной формулы в работе системы предиктивной аналитики не имеет смысла, поскольку эта система не имеет доступа к значениям величины «N», а также величины «N» и «n» зачастую имеют приблизительные значения. Однако система предиктивной аналитики может самостоятельно, основываясь на данных, собранных из открытых источников, получить значение латентной преступности, используя иные более сложные математические методы, например, экстраполяции данных, математического моделирования, анализа больших данных. Такая математическая модель как нейронная сеть может выявлять скрытые закономерности и, соответственно, более точно строить прогноз осуществления правонарушений.

2.1.2 Качественные признаки преступности

Качественные признаки преступности характеризуют структуру и особенности совершаемых деяний. Структура преступности определяется как соотношение различных групп и видов преступлений к их общему числу. Она может рассчитываться «на основе уголовно-правовых, криминологических, процессуальных, социально-демографических и других признаков» [17]. Их отличие заключается в том, что они отражают разные аспекты преступности. Например, это могут быть сведения об удельном весе преступлений, различаемые по степени тяжести; по формам и видам вины; по видам преступлений или их группам (против личности, собственности и т. п.); по видам мотивации; по субъектам преступлений (мужчины, женщины, несовершеннолетние, безработные, должностные лица и пр.); по месту и способам совершения преступлений; по количеству жертв преступлений; по характеру и размерам причинённого вреда (ущерба) и др.

Таким образом, можно прийти к выводу, что для предсказания уровня преступности на основе качественных признаков наиболее эффективными являются статистические методы анализа данных и прогнозирования. Каждый из перечисленных видов качественных признаков преступности фокусируется на разных характеристиках преступности и ее структурных и качественных особенностях.

2.2 Прогнозирование преступления

Признаки преступления, которые можно выделить в соответствии с ч. 1 ст. 14 УК РФ - общественная опасность, уголовная противоправность, виновность, наказуемость¹ [24], присущи деянию, уже выразившемуся в материальном мире. В то же время, рассуждая о возможности прогнозирования преступления, мы рассуждаем о действиях, которые еще не произошли, но могут произойти. Иными словами, перед системой предиктивной аналитики стоит задача анализа каждого признака преступления в отдельности и выявления зависимости в признаках, которая позволит системе сформировать прогноз о вероятности совершения преступления.

Во избежание путаницы работу предиктивной системы необходимо разделить на следующие стадии: собирания данных, их анализа и построения прогноза.

Стадии анализа и построения прогноза требуют алгоритмизации оценивания признаков преступления, причем не все они подлежат этому процессу. Так алгоритмизация оценивания таких признаков как виновность и наказуемость с применением технологии приводит нас к противоречию правовым принципам. Аргументируем нашу позицию.

2.2.1 Наказуемость

Такой признак преступления как наказуемость невозможно алгоритмизировать по уголовным делам, поскольку в соответствии со ст. 296 УПК РФ только суд постановляет приговор. Для административных правонарушений действует тот же принцип, но законом предусмотрено одно исключение, позволяющее признать правонарушение в автоматизированном порядке. Так, в области дорожного движения установлен особый порядок привлечения к административной ответственности собственников (владельцев) транспортных средств в случае административных правонарушений, «совершенных с использованием транспортных средств, в случае фиксации этих административных правонарушений работающими в автоматическом режиме специальными техническими средствами, имеющими функции фото- и киносъемки, видеозаписи, или средствами фото- и киносъемки, видеозаписи» (ст. 2.6.1 КоАП РФ). В указанных случаях протокол об административном

¹ Хотя некоторые ученые считают, что наказуемость не относится к признаку преступления. Мы выносим обсуждение этого вопроса за пределы этой статьи, но подробно данный вопрос рассмотрен в статье Петрушенкова А. Н.

правонарушении не составляется, постановление по делу об административном правонарушении выносится без участия собственника (владельца).

Таким образом, исходя из буквы закона, можно прийти к выводу, что никакие системы предиктивной аналитики не могут делать прогнозы о совершении преступлений. Прогноз, сделанный системой, может быть только о готовящемся правонарушении и вероятности отнесения его к преступлению.

2.2.2 Виновность

В случае автоматизации оценивания следующего признака преступления - виновности, мы также сталкиваемся с противоречием правовым принципам, поскольку только суд осуществляет правосудие. Однако это не значит, что технологии не могут быть применены для выявления незаконности действий злоумышленника. В этом случае задача предиктивной системы будет состоять в поиске закономерностей, которые позволят определить вероятность наличия в действиях злоумышленника преступного умысла, но не в определении виновности. Система может обработать большие данные в поиске таких закономерностей, включая цифровые тени и цифровые следы злоумышленника, что позволит построить вероятность осуществления злоумышленником предварительной преступной деятельности. Хотя, следует отметить, что большинство российских специалистов в области уголовного права не рассматривают формирование преступного умысла как стадию преступления. Однако есть и те, кто считает его нулевой стадией подготовки к совершению преступления [25,26].

Иными словами, если, в собранных технологией данных, алгоритмам удастся выявить зависимости, на основании которых можно точно определить осознанность действий злоумышленника и понимание им совершаемых действий, то только в этом случае система предиктивной аналитики может сделать предположение о наличии у злоумышленника преступного умысла и возможности отнесения его действий к преступлению или к правонарушению. Результаты работы математических моделей в данной области были представлены на общественное обсуждение [27,28]. Представлены и реализованные технологии, анализирующие пользовательский контент, выявляющие преступные намерения, умысел пользователей социальных сетей [29,30]. Авторы статьи [30] разработали технологию с применением методов машинного обучения и протестировали ее на данных пользователей социальных сетей. Результатом ее работы была вероятность совершения преступных действий пользователями социальных сетей. Методы машинного обучения достаточно точно определили преступные намерения, отраженные в пользовательском контенте, что позволило правоохранительным органам усилить свои упреждающие меры.

Справедливости ради, должны подчеркнуть, что возможность системы делать предположение о виновности злоумышленника в научной литературе вызывает дискуссии. Так, в случае, если к любому прогнозу правонарушения будем относиться как к прогнозу преступления, сделанного системой прогнозного моделирования, то тем самым лишаем потенциального преступника права на добровольный отказ от преступления, на основании которого лицо освобождается от уголовной ответственности в случае наличия всех признаков добровольного отказа (ст. 31 УК РФ). На данное противоречие в своей статье указывали Дремлюга Р. И. и Решетников В. В. [31].

Считаем, что разрешить такое противоречие можно, только если подходить к подобному прогнозу, как к прогнозу общественно опасного деяния, но не преступления [32].

2.2.3 Противоправность действий и общественная опасность

Что касается алгоритмизации двух других признаков преступления - противоправность действий и их общественная опасность, то она не вызывает вопросов с правовой и технической точек зрения, поскольку могут быть описаны типичные обстоятельства, указывающие на законность действий, дозволенное поведение, предписанное нормами права. Задача системы предиктивной аналитики будет заключаться в фиксации отклонения от правомерного поведения и построении прогноза совершения противоправных действий [33].

Например, в 2010 г. ученые Калифорнии разработали математическую модель предсказания повторного преступления. В ее основу они положили зависимость, подобную повторным толчкам землетрясения, т. е. за первоначальным преступлением часто следует «последующее преступление». Система анализировала антропологические и криминологические данные о поведении людей. Например, система строила закономерность в поведении между прошлым и будущим человека. Так, если он становился жертвой в прошлом, то вероятность того, что он или его соседи снова станут

жертвами, увеличивается. Существовали также закономерности, связанные со временем и местами совершения преступлений, на основании сопоставления криминологической информации с текущими данными. Прогнозы этой системы были достаточно точными для таких видов преступлений как кража со взломом, избиение, нападение, угон автотранспорта, незаконный оборот наркотических средств или психотропных веществ. Но по убийствам она показала невысокую эффективность [34].

В своей статье [35] ученые описывают опыт реализации предиктивных систем на основе различных математических моделей, используемых в целях предотвращения преступлений. Один из примеров, которые они приводят – это исследование различных алгоритмов в целях прогнозирования насильственных преступлений. Авторы статьи сравнивают эффективность работы алгоритмов, использующих один и тот же конечный набор характеристик сообществ и данных о преступности, – линейная регрессия, аддитивная регрессия и ограничение принятия решений. В результате анализа становится ясно, что алгоритм линейной регрессии демонстрирует наилучшие результаты.

Однако несмотря на то, что интерес учёных к предиктивной полицейской деятельности возник довольно давно, и в настоящее время возможности ее реализации с использованием систем искусственного интеллекта становятся все более эффективными, мы наблюдаем тенденцию к замедлению внедрения этих систем. Так, несмотря на массовость примеров разработок полицейских систем предиктивной аналитики и их применения в полицейских департаментах США, в 2024 г. заговорили о необходимости ограничения применения этих систем. В 2024 году в американских СМИ появилась статья [36], в которой говорилось, что после нескольких лет неудач в применении предиктивной аналитики, политики решили ограничить ее использование. В статье указывалось на внедрение значительного числа технологий сбора и обработки большого объема данных, а также на разработку современного программного обеспечения, которое нацелено на обработку данных о гражданах. В связи с чем все больше граждан стали выражать свое несогласие с использованием этих технологий, так как их применение нарушает право человека на конфиденциальность.

В этой статье приводятся примеры применения систем предиктивной аналитики в трех американских городах. Первый пример – это Лос-Анджелес, в котором в 2009 г. проходил первый симпозиум по профилактической работе полиции и возлагались большие надежды на такие системы, как PredPol и Operation LASER, развернутые в 2011 г. В лазерной системе использовалось программное обеспечение, разработанное военным подрядчиком Palantir, для составления “списка хронических правонарушителей” на основе криминального прошлого граждан, социальных сетей и ресурсов полиции. Все затраты были оплачены главным образом за счет средств федерального правительства, через Бюро содействия правосудию Министерства юстиции. Но в 2019 г., Operation LASER была закрыта после того, как генеральный инспектор департамента полиции Лос-Анджелеса заявил, о трудности исключения предвзятости алгоритмов, на которых работает программное обеспечение, включая PredPol. Согласно The Guardian, существующие модели полицейской деятельности предвзято относятся к определенным группам людей и районам в ущерб другим, что приводит к чрезмерному контролю за чернокожими и латиноамериканцами в городской черте.

Второй пример – это Чикаго, в котором внедрение системы прогнозирования в полицейскую деятельность началось в 2012 г. с создания «Списка стратегических субъектов», известного как список людей, которые с наибольшей вероятностью совершат преступление или станут его жертвой. Каждому человеку был присвоен номер от 0 до 500+ в зависимости от криминологических данных, например, от наличия у него судимости. В итоге список вырос до более чем 400 000 человек, что составило 56% от общего числа чернокожих мужчин в Чикаго, если рассматривать их в процентном соотношении к населению города.

Программа была прекращена в 2019 г. после того, как Управление Генерального инспектора полицейского управления Чикаго выразило обеспокоенность по поводу ее эффективности. Аналогичным образом, в середине февраля 2024 г. в Чикаго истек срок действия лицензии на систему обнаружения огнестрельного оружия и прогнозирования действий полиции ShotSpotter.

Третий пример – город Плейнфилд. В 2023 г. некоммерческий отдел новостей The Markup провел анализ, который стал предметом обсуждения эффективности программного обеспечения для прогнозирования преступности. Цель анализа заключалась в оценке программного обеспечения «Geolítica» применяемого для прогнозирования и ранее известного как PredPol. В ходе исследования было проанализировано более 23 000 прогнозов, сделанных в 2018 г., и установлено, что вероятность правильного прогноза составляла менее половины процента. Менее ста прогнозов совпали с реальными преступлениями, о которых сообщалось в полицию.

В связи с предвзятостью прогнозов, совершаемых системами, такие организации, как НААСР (National Association for the Advancement of Colored People - Национальная ассоциация содействия прогрессу цветного населения), EFF (Electronic Frontier Foundation - Фонд электронных рубежей) и Центр правосудия Бреннана, призывали реформировать применение таких систем. Предлагалось ограничить применение систем в полицейской деятельности, вплоть до полного запрета. Также звучали предложения о расширении участия сообществ в процессе внедрения технологий, обеспечении строгого контроля со стороны регулирующих органов и регулярной проверки полицейских систем на предмет их возможной предвзятости.

В 2024 г. семь членов Палаты представителей и Сената совместно написали письмо в Министерство юстиции, поддержали призывы общественных организаций и потребовали прекратить финансирование проектов по профилактической охране правопорядка до тех пор, пока Министерство юстиции не гарантирует, что такие системы не будут принимать дискриминационные решения.

В марте 2024 г. Административно-бюджетное управление Белого дома опубликовало политику, в которой изложен порядок регулирования использования ИИ федеральными агентствами. Эта политика расширила требования к отчетности об использовании ИИ, который может влиять на права человека, применяемого для прогнозирования. В число таких требований вошла обязанность агентств провести независимое тестирование применяемых в реальных условиях систем и определить их эффективность. Теперь предиктивные системы должны соответствовать требованиям об их эффективности и прозрачности. Предполагается, что такие требования снизят риски искажения данных при обучении предиктивных систем и обеспечат реализацию требования о получении согласия на использование персональных данных в случае доступа систем к данным о гражданах. Однако эта политика не затронула государственные и местные правоохранительные органы, где осуществляется подавляющее большинство полицейских операций.

Заключение

В статье исследованы количественные и качественные признаки преступности, а также признаки преступности и правонарушений, приведены примеры некоторых математических методов, использование которых исключает нарушение права на конфиденциальность персональных данных при построении вероятностной модели совершения правонарушения. Наиболее эффективными методами прогнозирования уровня преступности на основе качественных признаков являются статистические методы анализа данных и прогнозирования.

Было отмечено, что не все характеристики преступлений могут быть оценены с помощью современных технологий. Признаки преступления, определенные в ч. 1 ст. 14 УК РФ, такие как общественная опасность, уголовная противоправность, виновность и наказуемость, присущи деянию, выразившемуся в материальном мире. Анализ и построение прогноза совершения преступления требуют алгоритмизации оценивания каждого признака преступления, но не все они могут быть алгоритмизированы. Например, алгоритмизация оценки таких признаков, как виновность и наказуемость, с использованием технологий противоречит правовым принципам. Поскольку только суд принимает окончательное решение по делу. В связи с этим, в случае применения предиктивной системы в целях предотвращения преступлений, результат ее работы может рассматриваться только как прогноз о готовящемся правонарушении и вероятности того, что оно может стать преступлением. Системой может быть сделано предположение о наличии преступного умысла и вероятности перерастания его в реальные преступные действия.

Что касается алгоритмизации двух других признаков преступления — противоправности действий и их общественной опасности, то она не вызывает проблем с правовой и технической точек зрения. Поскольку с технологической стороны можно описать типичные обстоятельства, указывающие на законность действий и предписанное нормами права поведение. Задача системы прогнозирования будет заключаться в выявлении отклонений от правомерного поведения и прогнозировании совершения противоправных действий. А с правовой стороны, автоматизация оценивания этих признаков не противоречит правовым принципам.

Проблема точности прогнозов, которая поднимается учеными, решается путем обучения системы на правильных данных, не содержащих ошибок. Чем больше правильных данных используется для обучения и чем точнее правила их разметки, тем точнее будут прогнозы. Эта проблема хорошо знакома специалистам в области разработки и обучения систем искусственного интеллекта. Так, в Российской

Федерации для эффективной работы систем «Клон» и «Конъюнктура» МВД России начало подготовку датасетов для обучения и тестирования нейросетевых моделей еще в 2024 г. До конца 2024 г. Департамент информационных технологий, связи и защиты информации МВД, а также ГИАЦ и НПО СТиС должны были сформировать лабораторию для анализа данных - «песочницу», предназначенную для моделирования и управления данными.

Методами математического моделирования решается также и проблема нарушения конфиденциальности данных о человеке при их собирании и анализе, например, метод Байеса, позволяет анализировать данные без необходимости идентификации личности.

Литература

1. Жарова, А. К. Нейронные сети для обеспечения общественной безопасности и снижения уровня преступности. Опыт США / А. К. Жарова // Информационное общество. – 2023. – № 6. – С. 86-91. – EDN QOQJNB.
2. Жарова Е.А., Феррейра Д.Б., Бегишев И.Р. Искусственный Интеллект, Justtech и процессуальное право // Вестник гражданского процесса". 2024. № 2.
3. Justice by algorithm: AI predicts the results of Supreme Court trials better than a human // <https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-4476718/Machine-learning-algorithm-predicts-Supreme-Court-outcomes.html>
4. Кабытов П.П., Назаров Н.А. Обеспечение объяснимости и прозрачности автоматизированного принятия решений в государственном управлении // Информационное общество. 2024, No 6, С.44-53. doi.org/10.52605/16059921_2024_06_44
5. Are robot police officers racist? Artificial intelligence predicts crime a WEEK in advance with 90 per cent accuracy – but can also perpetuate human bias, study shows // <https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-10972437/AI-predicts-crime-week-advance-90-cent-accuracy-perpetuate-racist-bias.html>
6. Клон и Конъюнктура: МВД РФ анонсировало внедрение ИИ в правоохранительную деятельность к 2025 году // <https://www.securitylab.ru/news/545135.php>
7. Шутова, А. А. Обеспечение цифровой безопасности системы здравоохранения уголовно-правовыми средствами / А. А. Шутова // Russian Journal of Economics and Law. – 2024. – Т. 18, № 4. – С. 936-953. – DOI 10.21202/2782-2923.2024.4.936-953. – EDN SHZTFY.
8. Harcourt, Bernard E. Against Prediction: Profiling, Policing, and Punishing in an Actuarial Age, Chicago: University of Chicago Press, 2006. <https://doi.org/10.7208/9780226315997>
9. Редкоус, В. М. О новых требованиях, предъявляемых к должностным лицам, уполномоченным осуществлять контрольно-надзорную деятельность в условиях ее реформирования / В. М. Редкоус // Государственная служба и кадры. – 2019. – № 3. – С. 206-208. – DOI 10.24411/2312-0444-2019-10158. – EDN UXTHAD.
10. Дейнеко, А. Г. Публичное право в киберпространстве: публично-правовое регулирование информационных отношений / А. Г. Дейнеко. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Проспект", 2025. – 248 с. – ISBN 978-5-392-42996-7. – EDN SBSONL.
11. Чурикова, А. Ю. Информационные технологии в уголовном судопроизводстве / А. Ю. Чурикова. – Москва : ДМК Пресс, 2024. – 308 с. – ISBN 978-5-93700-339-3. – EDN XUXICA.
12. Редкоус, В. М. Современные направления правового обеспечения государственной безопасности в Российской Федерации / В. М. Редкоус // Пенитенциарная система и общество: опыт взаимодействия : сборник материалов VIII Международной научно-практической конференции, Пермь, 06–08 апреля 2021 года. Том 1. – Пермь: Пермский институт Федеральной службы исполнения наказаний, 2021. – С. 67-69. – EDN CUTPJC.
13. Walter L. Perry, Brian McInnis, Carter C. Price, Susan Smith, John S. Predictive Policing. The Role of Crime Forecasting in Law Enforcement Operations // https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR233.html
14. Predictive Policing: Using Technology to Reduce Crime // <https://leb.fbi.gov/articles/featured-articles/predictive-policing-using-technology-to-reduce-crime>
15. Zharova, A. The Bayes model for the protection of human interests / A. Zharova, V. Elin, M. Levashov // International Journal of Electrical and Computer Engineering. – 2023. – Vol. 13, No. 6. – P. 6419-6425. – DOI 10.11591/ijece.v13i6.pp6419-6425. – EDN CFNXXA

16. Кургузкина, Е. Б. К вопросу о криминологической характеристике преступности / Е. Б. Кургузкина // Научный портал МВД России. – 2008. – № 2. – С. 55-59. – EDN KDNEYZ.
17. Преступность. Большая российская энциклопедия // <https://bigenc.ru/c/prestupnost-266c60>
18. Шиханов, В. Н. Исследование количественных и качественных характеристик преступности: базовые положения : Учебное пособие по дисциплине «Криминология» / В. Н. Шиханов. – Иркутск : Иркутский юридический институт (филиал) федерального государственного казенного образовательного учреждения высшего образования "Университет прокуратуры Российской Федерации", 2018. – 67 с. – EDN KKZLZS.
19. Акутаев, Р. М. Криминологический анализ латентной преступности : специальность 12.00.08 "Уголовное право и криминология; уголовно-исполнительное право" : диссертация на соискание ученой степени доктора юридических наук / Акутаев Расул Магомедович. – Санкт-Петербург, 1999. – 358 с. – EDN NLSUUR.
20. Фомин, С. А. Криминологические характеристики преступности и основные показатели характеристик преступности, ее отдельных групп и видов на современном этапе / С. А. Фомин // Вестник Сибирского юридического института МВД России. – 2018. – № 1(30). – С. 94-103. – DOI 10.51980/2542-1735_2018_1_94. – EDN YXIARZ.
21. Астраханцева, Е. Ю. Латентная преступность: состояние и проблемы выявления / Е. Ю. Астраханцева, Е. Н. Гордеева // Правовая мысль. – 2022. – № 1(4). – С. 10-14. – DOI 10.55000/MCU.LegTh.2022.4.1.002. – EDN JJFHTE.
22. Теохаров, А. К. Понятие и природа латентной преступности / А. К. Теохаров // Журнал правовых и экономических исследований. – 2023. – № 4. – С. 132-139. – DOI 10.26163/GIEF.2023.32.13.020. – EDN IBURCY.
23. Иванова, Е. О. Латентная преступность: понятие и критерии классификации / Е. О. Иванова // Современное право. – 2015. – № 5. – С. 119-123. – EDN TUNKEJ.
24. Петрушенков, А. Н. Современные проблемы реализации признака наказуемости преступления в Общей и Особенной части Уголовного кодекса Российской Федерации / А. Н. Петрушенков // Пробелы в российском законодательстве. – 2018. – № 5. – С. 137-142. – EDN YCNBJJ.
25. Ситникова А.И. Глава «Неоконченное преступление» УК РФ и ее законодательно-текстологическое обоснование // Lex russica. 2015. № 11. С. 83 - 95.
26. Баев О.Я. Криминалистические методики в реализации доказывания по уголовным делам и совершенствование основ их конструирования // Законы России: опыт, анализ, практика. 2017. № 5. С. 21 - 29.
27. Cisco Secure Endpoint (AMP for Endpoints) // https://www.cisco.com/c/en_hk/products/security/amp-for-endpoints/index.html
28. Завьялов, И. А. Зарубежный опыт использования искусственного интеллекта в раскрытии преступлений / И. А. Завьялов // Вестник Московского университета МВД России. – 2021. – № 3. – С. 228-236. – DOI 10.24412/2073-0454-2021-3-228-236. – EDN MWOJZD.
29. O'Sullivan, C. (2019). Using Machine Learning to Predict Judicial Decisions.
30. Bokolo, B.G., Onyehanere, P., Ogegbene-Ise, E., Olufemi, I., Tettey, J.N.A. (2024). Leveraging Machine Learning for Crime Intent Detection in Social Media Posts. In: Zhao, F., Miao, D. (eds) AI-generated Content. AIGC 2023. Communications in Computer and Information Science, vol 1946. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-99-7587-7_19
31. Дремлюга Р. И., Решетников В. В. Правовые аспекты применения предиктивной аналитики в правоохранительной деятельности // Азиатско-Тихоокеанский регион: экономика, политика, право. 2018. № 3. С. 133-144
32. Жарова, А. К. Интеллектуальные системы распознавания образов и смысла в системе предупреждения правонарушений, совершаемых с использованием Сети / А. К. Жарова // Russian Journal of Economics and Law. – 2024. – Т. 18, № 2. – С. 469-480. – DOI 10.21202/2782-2923.2024.2.469-480. – EDN TDLSUJ.
33. Жарова, А. К. Интеллектуальные системы распознавания образов и смысла в системе предупреждения преступлений / А. К. Жарова // Труды по интеллектуальной собственности. – 2024. – Т. 49, № 2. – С. 16-23. – DOI 10.17323/tis.2024.21708. – EDN IFJRJA.



34. Predictive Policing: Using Technology to Reduce Crime // <https://leb.fbi.gov/articles/featured-articles/predictive-policing-using-technology-to-reduce-crime>
35. Shah, N., Bhagat, N. & Shah, M. Crime forecasting: a machine learning and computer vision approach to crime prediction and prevention. *Vis. Comput. Ind. Biomed. Art* 4, 9 (2021). <https://doi.org/10.1186/s42492-021-00075-z>
36. Grace Thomas. Politicians Move to Limit Predictive Policing After Years of Controversial Failures // <https://www.techpolicy.press/politicians-move-to-limit-predictive-policing-after-years-of-controversial-failures/>

THE USE OF PREDICTIVE ANALYTICS IN CRIME FORECASTING: U.S. EXPERIENCE AND DOMESTIC PRACTICES

Zharova, Anna Konstantinovna

Doctor of law, associate professor

Institute of State and Law of the Russian Academy of Sciences, leading researcher

Moscow, Russian Federation

Anna_jarova@mail.ru

Abstract

The article explores issues related to the possibility of algorithmization of signs of crime and criminality. Various predictive analytics software solutions used in both the Russian Federation and the United States are analyzed. In addition, mathematical models are proposed that make it possible to minimize possible contradictions with legal principles that arise in the process of predictive policing.

Keywords

signs of crime, signs of crime, personal data, predictive policing systems, modeling, forecasting, algorithms

References

1. Zharova, A. K. Nejrionnye seti dlya obespecheniya obshchestvennoj bezopasnosti i snizheniya urovnya prestupnosti. OPYT SShA / A. K. Zharova // *Informacionnoe obshchestvo*. – 2023. – № 6. – S. 86-91. – EDN QOQJHB.
2. Gromova E.A., Ferrejra D.B., Begishev I.R. Iskusstvennyj Intellect, Justtech i processual'noe pravo // *Vestnik grazhdanskogo processa* \". 2024. № 2.
3. Justice by algorithm: AI predicts the results of Supreme Court trials better than a human // <https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-4476718/Machine-learning-algorithm-predicts-Supreme-Court-outcomes.html>
4. Kabytov P.P., Nazarov N.A. Obespechenie ob"yasnimosti i prozrachnosti avtomatizirovannogo prinyatiya reshenij v gosudarstvennom upravlenii // *Informacionnoe obshchestvo*. 2024, No 6, S.44-53. doi.org/10.52605/16059921_2024_06_44
5. Are robot police officers racist? Artificial intelligence predicts crime a WEEK in advance with 90 per cent accuracy – but can also perpetuate human bias, study shows // <https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-10972437/AI-predicts-crime-week-advance-90-cent-accuracy-perpetuate-racist-bias.html>
6. Klon i Kon"yunktura: MVD RF anonsirovalo vnedrenie II v pravoohranitel'nyyu deyatel'nost' k 2025 godu // <https://www.securitylab.ru/news/545135.php>
7. Shutova, A. A. Obespechenie cifrovoj bezopasnosti sistemy zdavoohraneniya ugovolno-pravovymi sredstvami / A. A. Shutova // *Russian Journal of Economics and Law*. – 2024. – T. 18, № 4. – S. 936-953. – DOI 10.21202/2782-2923.2024.4.936-953. – EDN SHZTFY.
8. Harcourt, Bernard E. *Against Prediction: Profiling, Policing, and Punishing in an Actuarial Age*, Chicago: University of Chicago Press, 2006. <https://doi.org/10.7208/9780226315997>
9. Redkous, V. M. O novyh trebovaniyah, pred"yavlyaemyh k dolzhnostnym licam, upolnomochennym osushchestvlyat' kontrol'no-nadzornuyu deyatel'nost' v usloviyah ee reformirovaniya / V. M. Redkous // *Gosudarstvennaya sluzhba i kadry*. – 2019. – № 3. – S. 206-208. – DOI 10.24411/2312-0444-2019-10158. – EDN UXTHAD.
10. Dejneko, A. G. Publichnoe pravo v kiberprostranstve: publichno-pravovoe regulirovanie informacionnyh otnoshenij / A. G. Dejneko. – Moskva : Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'yu \ "Prospekt" \", 2025. – 248 s. – ISBN 978-5-392-42996-7. – EDN SBSONL.
11. Churikova, A. Yu. Informacionnye tekhnologii v ugovolnom sudoproizvodstve / A. Yu. Churikova. – Moskva : DMK Press, 2024. – 308 s. – ISBN 978-5-93700-339-3. – EDN XUXICA.
12. Redkous, V. M. Sovremennye napravleniya pravogo obespecheniya gosudarstvennoj bezopasnosti v Rossijskoj Federacii / V. M. Redkous // *Penitenciarnaya sistema i obshchestvo: opyt vzaimodejstviya* :

- сборник материалов VIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Perm', 06–08 aprelya 2021 goda. Tom 1. – Perm': Permskij institut Federal'noj sluzhby ispolneniya nakazanij, 2021. – S. 67-69. – EDN CUTPJC.
13. Walter L. Perry, Brian McInnis, Carter C. Price, Susan Smith, John S. Predictive Policing. The Role of Crime Forecasting in Law Enforcement Operations // https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR233.html
 14. Predictive Policing: Using Technology to Reduce Crime // <https://leb.fbi.gov/articles/featured-articles/predictive-policing-using-technology-to-reduce-crime>
 15. Zharova, A. The Bayes model for the protection of human interests / A. Zharova, V. Elin, M. Levashov // International Journal of Electrical and Computer Engineering. – 2023. – Vol. 13, No. 6. – P. 6419-6425. – DOI 10.11591/ijece.v13i6.pp6419-6425. – EDN CFNXXA
 16. Kurguzkina, E. B. K voprosu o kriminologicheskoy karakteristike prestupnosti / E. B. Kurguzkina // Nauchnyj portal MVD Rossii. – 2008. – № 2. – S. 55-59. – EDN KDNEYZ.
 17. Prestupnost'. Bol'shaya rossijskaya enciklopediya // <https://bigenc.ru/c/prestupnost-266c60>
 18. Shihanov, V. N. Issledovanie kolichestvennyh i kachestvennyh karakteristik prestupnosti: bazovye polozheniya : Uchebnoe posobie po discipline «Kriminologiya» / V. N. Shihanov. – Irkutsk : Irkutskij yuridicheskij institut (filial) federal'nogo gosudarstvennogo kazennogo obrazovatel'nogo uchrezhdeniya vysshego obrazovaniya \ "Universitet prokuratury Rossijskoj Federacii \", 2018. – 67 s. – EDN KKZLZS.
 19. Akutaev, R. M. Kriminologicheskij analiz latentnoj prestupnosti : special'nost' 12.00.08 \ "Ugolovnoe pravo i kriminologiya; ugovovno-ispolnitel'noe pravo \ " : dissertaciya na soiskanie uchenoj stepeni doktora yuridicheskikh nauk / Akutaev Rasul Magomedovich. – Sankt-Peterburg, 1999. – 358 s. – EDN NLSUUR.
 20. Fomin, S. A. Kriminologicheskie karakteristiki prestupnosti i osnovnye pokazateli karakteristik prestupnosti, ee otдел'nyh grupp i vidov na sovremennom etape / S. A. Fomin // Vestnik Sibirskogo yuridicheskogo instituta MVD Rossii. – 2018. – № 1(30). – S. 94-103. – DOI 10.51980/2542-1735_2018_1_94. – EDN YXIARZ.
 21. Astrahanceva, E. Yu. Latentnaya prestupnost': sostoyanie i problemy vyyavleniya / E. Yu. Astrahanceva, E. N. Gordeeva // Pravovaya mysl'. – 2022. – № 1(4). – S. 10-14. – DOI 10.55000/MCU.LegTh.2022.4.1.002. – EDN JFHTE.
 22. Teoharov, A. K. Ponyatie i priroda latentnoj prestupnosti / A. K. Teoharov // Zhurnal pravovyh i ekonomicheskikh issledovanij. – 2023. – № 4. – S. 132-139. – DOI 10.26163/GIEF.2023.32.13.020. – EDN IBURCY.
 23. Ivanova, E. O. Latentnaya prestupnost': ponyatie i kriterii klassifikacii / E. O. Ivanova // Sovremennoe pravo. – 2015. – № 5. – S. 119-123. – EDN TUHKEJ.
 24. Petrushenkov, A. N. Sovremennye problemy realizacii priznaka nakazuemosti prestupleniya v Obshchej i Osobnojj chasti Ugolovnogo kodeksa Rossijskoj Federacii / A. N. Petrushenkov // Probely v rossijskom zakonodatel'stve. – 2018. – № 5. – S. 137-142. – EDN YCNBJJ.
 25. Sitnikova A.I. Glava «Neokonchennoe prestuplenie» UK RF i ee zakonodatel'no-tekstologicheskoe obosnovanie // Lex russica. 2015. № 11. S. 83 - 95.
 26. Baev O.Ya. Kriminalisticheskie metodiki v realizacii dokazyvaniya po ugolovnym delam i sovershenstvovanie osnov ih konstruirovaniya // Zakony Rossii: opyt, analiz, praktika. 2017. № 5. S. 21 - 29.
 27. Cisco Secure Endpoint (AMP for Endpoints) // https://www.cisco.com/c/en_hk/products/security/amp-for-endpoints/index.html
 28. Zav'yalov, I. A. Zarubezhnyj opyt ispol'zovaniya iskusstvennogo intellekta v raskrytii prestuplenij / I. A. Zav'yalov // Vestnik Moskovskogo universiteta MVD Rossii. – 2021. – № 3. – S. 228-236. – DOI 10.24412/2073-0454-2021-3-228-236. – EDN MWOJZD.
 29. O'Sullivan, C. (2019). Using Machine Learning to Predict Judicial Decisions.
 30. Bokolo, B.G., Onyehanere, P., Ogegbene-Ise, E., Olufemi, I., Tettey, J.N.A. (2024). Leveraging Machine Learning for Crime Intent Detection in Social Media Posts. In: Zhao, F., Miao, D. (eds) AI-generated Content. AIGC 2023. Communications in Computer and Information Science, vol 1946. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-99-7587-7_19
 31. Dremlyuga R. I., Reshetnikov V. V. Pravovye aspekty primeneniya prediktivnoj analitiki v pravoohranitel'noj deyatel'nosti // Aziatsko-Tihookeanskij region: ekonomika, politika, pravo. 2018. № 3. S. 133-144

32. Zharova, A. K. Intellektual'nye sistemy raspoznavaniya obrazov i smysla v sisteme preduprezhdeniya pravonarushenij, sovershaemyh s ispol'zovaniem Seti / A. K. Zharova // Russian Journal of Economics and Law. – 2024. – Т. 18, № 2. – С. 469-480. – DOI 10.21202/2782-2923.2024.2.469-480. – EDN TDLSUJ.
33. Zharova, A. K. Intellektual'nye sistemy raspoznavaniya obrazov i smysla v sisteme preduprezhdeniya prestuplenij / A. K. Zharova // Trudy po intellektual'noj sobstvennosti. – 2024. – Т. 49, № 2. – С. 16-23. – DOI 10.17323/tis.2024.21708. – EDN IFJRJA.
34. Predictive Policing: Using Technology to Reduce Crime // <https://leb.fbi.gov/articles/featured-articles/predictive-policing-using-technology-to-reduce-crime>
35. Shah, N., Bhagat, N. & Shah, M. Crime forecasting: a machine learning and computer vision approach to crime prediction and prevention. Vis. Comput. Ind. Biomed. Art 4, 9 (2021). <https://doi.org/10.1186/s42492-021-00075-z>
36. Grace Thomas. Politicians Move to Limit Predictive Policing After Years of Controversial Failures // <https://www.techpolicy.press/politicians-move-to-limit-predictive-policing-after-years-of-controversial-failures/>

Доверие и безопасность в информационном обществе**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОГО И
ТЕРРОРИСТИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА****Шахраманьян Михаил Андраникович***Доктор технических наук, профессор**Финансовый университет при Правительстве РФ, кафедра «Безопасность жизнедеятельности»,
профессор**Москва, Российская Федерация**7283763@mail.ru***Аннотация**

В статье представлено описание интеллектуальных систем оповещения населения при чрезвычайных природно-техногенного и террористического характера, основанные на использовании технологий искусственного интеллекта и аппаратно-программных комплексов домофонной связи для оперативного оповещения жильцов многоквартирных домов. Рассмотрены особенности и преимущества отмеченных выше систем оповещения населения при чрезвычайных ситуациях.

Ключевые слова

системы оповещения населения при чрезвычайных ситуациях; искусственный интеллект; домофонная связь; многоквартирный дом

Введение

В настоящее время в Российской Федерации созданы и функционируют региональные, местные и локальные (объектовые) системы оповещения населения при чрезвычайных ситуациях (ЧС). Применяются различные формы и способы оповещения населения, в зависимости от характера и масштаба угрозы, такие как, самые простые, «подворовый обход», и более современные, с использованием системы автодозвона, сети теле- и радиовещания, ресурсов операторов сотовой связи, интернет-технологий и так далее. Вопросы оповещения населения при чрезвычайных ситуациях достаточно широко освещены в научной литературе, например, [1-5].

Известно, что практически во все сферы деятельности человека активно внедряются современные технологии анализа больших данных и искусственного интеллекта (ИИ). Эти технологии позволяют не только оперативно собирать и анализировать огромные объемы данных из различных источников, но и предсказывать потенциальные угрозы, а также автоматизировать процесс оповещения и реагирования в случае возникновения ЧС.

Преимущества использования искусственного интеллекта и технологий анализа больших данных в системах оповещения населения при ЧС представлены в табл.1.

Таблица 1 Преимущества использования ИИ в системах оповещения населения при ЧС

Преимущества ИИ и больших данных	Описание
Повышение скорости реагирования	ИИ и большие данные позволяют системам оповещения обрабатывать информацию в реальном времени, значительно ускоряя реагирование на чрезвычайные ситуации.

© Шахраманьян М. А., 2025

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «С указанием авторства - С сохранением условий версии 4.0 Международная» (Creative Commons Attribution – ShareAlike 4.0 International; CC BY-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.ru>

https://doi.org/10.52605/16059921_2025_05_53

Точность прогнозирования	Алгоритмы машинного обучения анализируют прошлые данные для прогнозирования будущих событий, что помогает предупреждать о возможных ЧС заблаговременно.
Персонализация оповещений	Системы могут отправлять целевые оповещения конкретным группам населения или индивидуумам на основе их местоположения и других факторов.
Автоматизация и масштабируемость	ИИ может автоматически обрабатывать и реагировать на большие объемы данных из различных источников, делая системы оповещения более масштабируемыми и менее зависимыми от человеческого фактора.
Улучшенный анализ и отчетность	Интеграция больших данных обеспечивает возможности глубокого анализа и отчетности, что улучшает понимание и управление ЧС.
Экономическая эффективность	При правильной интеграции и использовании, ИИ и большие данные могут сократить затраты на инфраструктуру и эксплуатацию систем оповещения, оптимизировав процессы и ресурсы.
Улучшение взаимодействия служб	Централизованное управление данными позволяет лучше координировать действия различных экстренных служб, улучшая их взаимодействие и повышая общую эффективность системы оповещений.

Системы оповещения с искусственным интеллектом

Необходимо отметить следующее обстоятельство, связанное с тем, что обучение населения правилам поведения при ЧС зачастую не дает должного эффекта, т. к. сам процесс обучения происходит, как правило, задолго до самой ЧС, и человек в случае возникновения ЧС не может вспомнить и применить полученные знания. Важно, чтобы информация о правилах поведения была получена человеком одновременно с информацией о факте ЧС.

Важным преимуществом использования технологий искусственного интеллекта в системах оповещения населения о ЧС по сравнению с традиционными системами оповещения является то, что с помощью ИИ появляется **уникальная возможность в режиме реального времени предоставлять информацию человеку не только о факте ЧС, но и о правилах его поведения в зависимости от его местоположения**. Причем вид и характер этой информации будет носить персонализированный характер (взрослым в одном виде, детям в другом виде (например, с использованием анимацией)). Это позволит существенно повысить эффективность систем оповещения населения о ЧС [6].

Блок-схема системы оповещения населения при ЧС с использованием искусственного интеллекта представлена на рис. 1

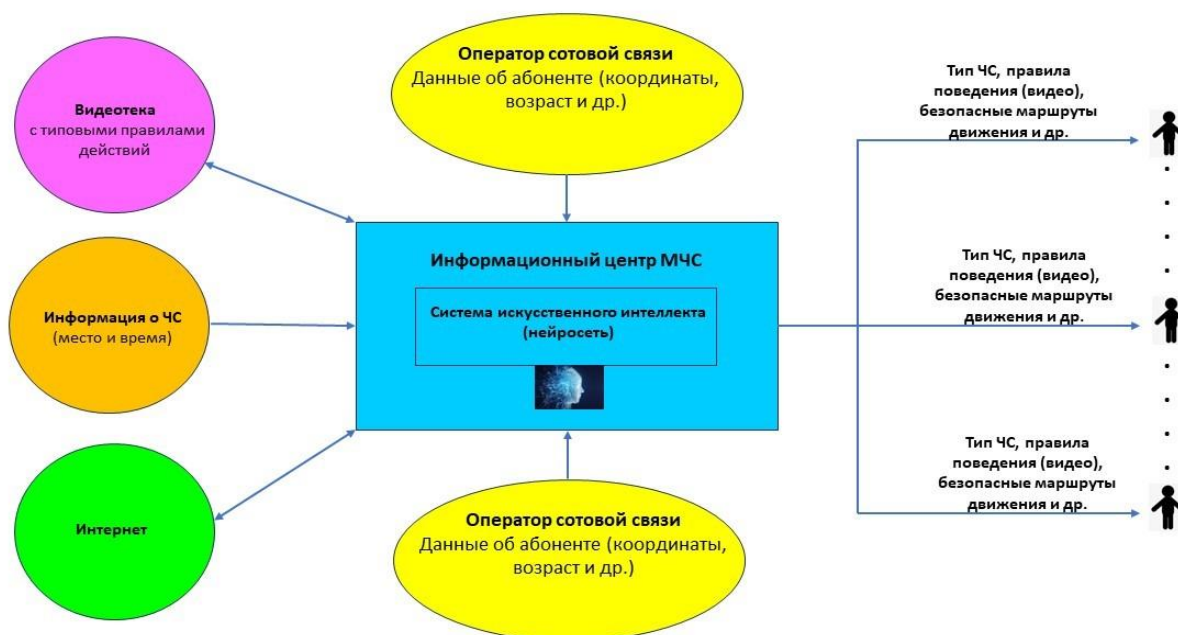


Рис. 1. Система оповещения населения с ИИ

В случае возникновения ЧС система искусственного интеллекта, анализируя информацию о местоположении того или иного человека, исходя из его возраста (взрослый или ребенок) может отправить **в режиме реального времени ему персонализированную информацию (включая и видеоинформацию)** о факте ЧС и правилах его поведения, в том числе и безопасные маршруты движения.

Системы оперативного оповещения населения многоквартирных домов при ЧС

Важной является проблема оповещения жителей многоквартирных домов.

Уличные громкоговорители из-за двойных стеклопакетов звучат в квартирах неразборчиво. При включении систем радиоэлектронной борьбы (РЭБ) не работают мобильные сети и интернет. Это приводит к задержке критически важной информации. Вместе с этим, во время атак беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) на город, **органы власти часто не могут задействовать уличные системы оповещения**, поскольку они охватывают сразу всё население и вызывают панику. При этом отсутствует возможность адресной передачи информации: нельзя оповестить только конкретный дом, квартал или сектор, где зафиксирована угроза. **В результате жители остаются без своевременного предупреждения, не знают, как действовать, и подвергаются реальной опасности.**

При проектировании и строительстве новых многоквартирных домов необходимо строить несколько систем безопасности: систему оповещения, радиофикацию, домофонию, вызов экстренных служб, пожарную сигнализацию, систему оповещения управления эвакуацией, **что приводит к значительным временным и материальным издержкам, а также усложняет проектирование, монтаж, обслуживание и мониторинг этих систем.**

В настоящее время под научным руководством профессора М. А. Шахраманьяна в Инновационном центре «Сколково» реализуется проект по созданию и внедрению аппаратно-программного комплекса (АПК) «Тедофон», позволяющий проектировать и строить в одном ключе системы домофонии, радиофикации, оповещения и экстренной связи в многоквартирных домах, **что существенно снижает стоимость и сроки ввода дома в эксплуатацию.**

Основные возможности АПК «Тедофон» представлены на рис.2

1	Массовое оповещение Одновременное оповещение жителей через все квартирные домофонные трубки города, республики	6	Система экстренной связи с 112/ЕДДС из квартиры Вызов службы «112» из квартиры через домофонную трубку, звонок на домофонную трубку из ЕДДС
2	Адресное оповещение и информирование Оповещение отдельно одной квартиры или группы квартир (помещений), возможность адресного донесения инструкций жителям о действиях при возникновении ЧС	7	Вызов 112 с панели вызова Возможность вызвать службу «112» с домофонной вызывной панели подъезда (с улицы)
3	Радиофикация квартир Возможность трансляции радио в квартиру с помощью домофонной трубки (многофункционального абонентского устройства)	Оповещение жителей о пожаре и автоматический вызов МЧС	
4	Интеграция с громкоговорителями Интеграция с громкоговорителями и динамиками на этажах в многоквартирном доме и над входной дверью подъезда	8	Автоматическое оповещение жителей МКД о пожаре в момент срабатывания охранно-пожарной сигнализации возможность автоматического вызова и информирования экстренных служб о пожаре
5	Удаленное/автоматическое открытие двери подъезда и подвала Удаленное открытие дверей МКД с уровня рабочего места дежурного ЕДДС	9	Видеомониторинг и видеозвонки Возможность постоянной трансляции видео в систему видео-мониторинга в ЕДДС в высоком качестве
		10	Сообщения от управляющих компаний Возможность воспроизведения голосовых сообщений от снабжающих и управляющих организаций на вызывной подъездной панели

Рис. 2. Основные возможности АПК «Тедофон»

Данный проект получил поддержку МЧС России (глава МЧС России генерал-полковник А. В. Куренков «*Министерство поддерживает инициативу оповещения через домофонную сеть, так как домофоны могут выполнять дополнительные полезные функции и обеспечивают надёжную передачу информации в многоквартирных домах*»).

Заключение

В настоящее время АПК «Тедофон» внедрен в таких городах как Тула, Новомосковск, Липецк, Томск, Ижевск, Горно-Алтайск, Екатеринбург, Саранск и Курск. Всего установлено более 5500 устройств.

Предварительные расчеты показывают, что внедрение отмеченных выше интеллектуальных систем позволяет **на не менее чем 70% повысить оперативность оповещения населения** при возникновении ЧС, и как следствие этого значительно снизить риск гибели людей или нанесению им ущерба для здоровья.

Литература

1. Гаврилова, А.А. Коммуникативная эффективность SMS-оповещения населения / А.А. Гаврилова // В сборнике: Актуальные проблемы формирования культуры безопасности жизнедеятельности населения Материалы XIII Международной научно-практической конференции по проблемам защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Москва, 2008. С. 155-160.
2. Аюбов, Э.Н. Общероссийская комплексная система информирования и оповещения населения (ОКСИОН) как инструмент формирования культуры безопасности жизнедеятельности населения / Э.Н. Аюбов // В сборнике: Наука и стратегия на службе безопасности Центру стратегических исследований гражданской защиты МЧС России 10 лет. Под общей редакцией В.А. Акимова; МЧС России. Москва, 2005. С. 244-248.
3. Муркова, М.В. Перспективы использования современных светотехнических лазерных средств в целях информирования и оповещения населения / М.В. Муркова // В сборнике: Междисциплинарные исследования проблем обеспечения безопасности жизнедеятельности населения в современных условиях 2007. С. 326-328.
4. Кочнов, А.В. Аспекты методологического обоснования при выборе комплекса технических средств оповещения о ЧС / А.В. Кочнов, А.В. Кочегаров, А.В. Мальцев // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. 2018. Т. 1. № 9. С. 468-471.
5. Фрумкин, А.С. Локальные системы оповещения / А.С. Фрумкин // В сборнике: Актуальные проблемы радио- и кинотехнологий Материалы III Международной научно-технической конференции, посвященной 100-летию со дня основания Санкт-Петербургского государственного института кино и телевидения. Редакционная коллегия: Д.П. Барсуков [и др.]. 2019. С. 150-156.
6. Шахраманьян М.А. Некоторые аспекты применения искусственного интеллекта в системах оповещения населения при чрезвычайных ситуациях. Гражданская оборона на страже мира и безопасности. Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной Всемирному дню гражданской обороны. В 5-ти частях. Москва, 2025, с. 296-302.

INTELLIGENT SYSTEMS FOR ALERTING THE POPULATION IN EMERGENCY SITUATIONS OF NATURAL, MAN-MADE AND TERRORIST NATURE

Shakhramanyan Mikhail Andranikovich

Doctor of technical sciences, professor

*Financial University under the Government of the Russian Federation, Department of life safety, professor
Moscow, Russian Federation*

7283763@mail.ru

Abstract

The article presents a description of intelligent systems for alerting the population in emergency situations of natural, man-made and terrorist nature, based on the use of artificial intelligence technologies and hardware and software systems for intercom communication for prompt alerting of residents of apartment buildings. The features and advantages of the above-mentioned systems for alerting the population in emergency situations are considered.

Keywords

emergency warning systems; artificial intelligence; intercom communication; apartment building

References

1. Gavrilova, A.A. Kommunikativnaya effektivnost' SMS-opoveshcheniya naseleniya / A.A. Gavrilova // V sbornike: Aktual'nye problemy formirovaniya kul'tury bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti naseleniya Materialy XIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii po problemam zashchity naseleniya i territorij ot chrezvychajnyh situacij. Moskva, 2008. S. 155-160.
2. Ayubov, E.N. Obshcherossiyskaya kompleksnaya sistema informirovaniya i opoveshcheniya naseleniya (OKSION) kak instrument formirovaniya kul'tury bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti naseleniya / E.N. Ayubov // V sbornike: Nauka i strategiya na sluzhbe bezopasnosti Centru strategicheskikh issledovaniy grazhdanskoj zashchity MCHS Rossii 10 let. Pod obshchej redakciej V.A. Akimova; MCHS Rossii. Moskva, 2005. S. 244-248.
3. Murkova, M.V. Perspektivy ispol'zovaniya sovremennyh svetotekhnicheskikh lazernyh sredstv v celyah informirovaniya i opoveshcheniya naseleniya / M.V. Murkova // V sbornike: Mezhdisciplinarnye issledovaniya problem obespecheniya bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti naseleniya v sovremennyh usloviyah 2007. S. 326-328.
4. Kochnov, A.V. Aspekty metodologicheskogo obosnovaniya pri vybore kompleksa tekhnicheskikh sredstv opoveshcheniya o CHS / A.V. Kochnov, A.V. Kochegarov, A.V. Mal'cev // Pozharnaya bezopasnost': problemy i perspektivy. 2018. T. 1. № 9. S. 468-471.
5. Frumkin, A.S. Lokal'nye sistemy opoveshcheniya / A.S. Frumkin // V sbornike: Aktual'nye problemy radio- i kinotekhnologij Materialy III Mezhdunarodnoj nauchno-tekhnicheskoy konferencii, posvyashchennoj 100-letiyu so dnya osnovaniya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo instituta kino i televideniya. Redakcionnaya kollegiya: D.P. Barsukov [i dr.]. 2019. S. 150-156.
6. Shahrman'yan M.A. Nekotorye aspekty primeneniya iskusstvennogo intellekta v sistemah opoveshcheniya naseleniya pri chrezvychajnyh situacijah. Grazhdanskaya oborona na strazhe mira i bezopasnosti. Materialy IX Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj Vsemirnomu dnyu grazhdanskoj oborony. V 5-ti chastyah. Moskva, 2025, s. 296-302.

Trust and security in the information society

SPECIFICS OF BLOCKCHAIN USE IN THE RUSSIAN FINANCIAL SECTOR WITHIN THE CONTEXT OF CYBERSECURITY AND CYBER IMMUNITY

Статья рекомендована к публикации членом редакционного совета А. А. Стрельцовым 25.12.2024.

Yudina, Tamara Nikolaevna

*Doctor of economics, professor
Lomonosov Moscow State University, Faculty of global processes
Moscow, Russian Federation
orchidflower@list.ru*

Kupchishina, Elena Valeryevna

*PhD applicant
Lomonosov Moscow State University, School of public administration
Moscow, Russian Federation
sigdriva@inbox.ru*

Abstract

Blockchain in Russia is the key end-to-end digital technology, based on which the digital ruble is launched as fiduciary digital national money. Purpose: to explore the role of blockchain, quantum technologies and computers in building up cyber immunity in Russia. Results: the peculiarity of using blockchain in Russian financial sector is the creation of the fiat digital ruble, rather than cryptocurrencies. Conclusions: the original hypothesis of ensuring blockchain ecosystems and platforms cybersecurity, in response to increasing cybercrime, in view of Russian financial sector cyber immunity development, is proposed; Russia, like other countries, hasn't developed cyber immunity – “Quantum inoculation” is required.

Keywords

blockchain; Russian financial sector; cyber immunity

Introduction

The modern era of digital transformation based on cybernetization and internetization, the creation of a “digital civilization” is characterized by turbulence. The transition to a new technological order, based, among other things, on digital technologies, is accompanied by many threats and risks. Cyber fraud has become a pressing issue all over the world, so-called “digital bubbles” are inflating, there is a fierce struggle for technological leadership between IT-companies and states, and there is room for the growth of the shadow economy, whose representatives actively use cryptocurrencies. The answer to these challenges is to ensure the country's cybersecurity and, moreover, cyber immunity in the context of blockchain.

The article focuses on the specific problems of using blockchain in the financial sector of the Russian Federation economy from the point of view of cybersecurity and cyberimmunity. In Russia, relevant literature on blockchain and distributed ledger, which is the main end-to-end technology of the Russian digital economy, as well as the one of the other countries, is being introduced into the scientific fold in connection with quantum resistance “to attacks using the so-called relevant or significant quantum computer (Cryptographically Relevant Quantum Computer, CRQC)” (Petrenko, 2023). The solution to the problem of creating cyber immunity is becoming a subject of increasing importance.

© Yudina T. N., Kupchishina E. V., 2025

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «С указанием авторства - С сохранением условий версии 4.0 Международная» (Creative Commons Attribution – ShareAlike 4.0 International; CC BY-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.ru>

https://doi.org/10.52605/16059921_2025_05_58

1 Theoretical and methodological foundations of blockchain

Blockchain has become the subject of a vast body of studies in the field of neo-institutional economic theory in the 2020s. Within the framework of the so-called Coasian paradigm P. de Filippi and S. Hassan identify the blockchain as a regulatory technology (De Filippi & Hassan, 2016), S. Davidson, J. Potts and others - as an institutional technology, through which decentralized transactions are implemented. According to their interpretation, this institutional technology allows reducing transaction costs and increasing the efficiency of economic systems and processes (Davidson, De Filippi, & Potts, 2018, p. 639-658). Russian researcher D.P. Frolov, developing this theoretical foundation from the position of post-institutionalism, and, precisely, from institutional assemblage theory point of view. The abovementioned theory defines blockchain as an institutional technology that not only reduces transaction costs, but also stimulates intermediaries to improve the quality of transactions, and also increases the supply and range of transaction services (Frolov, 2021, 21-36).

According to the report of the Central Bank of the Russian Federation “Development of the digital asset market in Russia”, blockchain is positioned as “... one of the options for implementing a network of distributed ledgers, in which data is structured in the form of a chain (sequence) of cryptographically linked transaction blocks.” This report notes that “each block contains an encrypted link to the previous one to ensure the immutability of records. According to the level of access, public, closed and hybrid networks of distributed registries are distinguished. The peculiarity of public networks is that anyone can become a member, and the data in such a network is open to any user. This ensures openness and transparency of operations. However, to ensure the anonymity of transactions, users are not identified by default. At the same time, public networks are characterized by risks associated with the quality of the program code and errors in it, the inability to restore access to the wallet if the password is lost, as well as difficulties associated with protecting the rights of users in court (for example, in terms of the execution of judicial acts, determination applicable law). Closed networks are characterized by the presence of a separate mechanism or procedure (regulation) for connecting new participants, and there may also be restrictions on the number and type of connected participants” (Bank of Russia, 2022b, p. 4).

Thus, from a theoretical and methodological viewpoint, there are various interpretations of blockchain in Russia and other countries of the world at the present time, used both directly in theory (for example, in neo-institutionalism) and in practice (for example, by the Central Bank of the Russian Federation, the Federal Tax Service of Russia).

2 Blockchain, cryptocurrency and central bank digital currencies (CBDC), smart contracts and “digital bubbles”

Blockchain is a distributed database consisting of a “chain of blocks”. Block storage devices are not connected to a common server; they are stored and processed on many different computers. This is a kind of “digital workbook” in which the entries are unchanged thanks to the hashing mechanism – a unique set of alphabetic and numeric characters, where a change in one character entails a change in other blocks.

The main operating principle of this technology is the transparency of transactions performed, with the inability to change them for people who do not have authorized access to them. The idea is to create a self-replicating cryptocurrency that does not require the maintenance of third parties, i.e. financial institutions or banks - Bitcoin - prompted the development of digital blockchain technology. Humanity still uses the services of financial intermediaries who use the capabilities of “digital civilization” in their own interests.

The main feature of the blockchain is the transparency of the transactions, which is both the main principle of the implementation of this digital blockchain technology, and a large number of copies of all these transactions, which allows each participant in the transactions to view all the information on each step of the partners. This technology eliminates the possibility of adding a fake block or removing it from the chain. In fact, it is impossible to add something to the chain that should not be there. Thus, fraud, interference and attempts at illegal access, non-institutionalized entry and use of resources, and piracy are practically excluded. To attempt to gain unauthorized access to resources (hacking), it is necessary to hack the necessary previous block, the entire sequence of commercial transactions on this distributed ledger, not on one computer, but on millions at the same time, which is virtually impossible to do.

Miners mine cryptocurrency using the blockchain. The essence of mining is that computers located in various places around the globe carry out calculations and thus generate new blocks of the blockchain.

Indeed, the job of miners is to select from millions of combinations one single cache as the result of some mathematical transformation of a block from the previous block. The first of them will be rewarded with a certain number of virtual coins, for example, bitcoins, which participants in the transaction “pawn” as a commission when performing the transaction. The first to find the key is the one who is technically and technologically better equipped (has powerful equipment: a farm, video cards, etc.) for mining. Digital blockchain technology in the context of mining turns miners into many “central banks” who want to eliminate the only Central Bank of the country.

The almost sixteen-year history of the first cryptocurrency reproduction - Bitcoin, as well as other cryptocurrencies, has convincingly shown that blockchain technology has significant shortcomings. According to Russian analysts, “blockchain platforms do not solve performance issues; they, as a rule, do not allow processing a large number of transactions simultaneously. So, for example, in the Bitcoin network, the speed of confirming transactions in the blockchain does not exceed seven transactions per second, while, for example, the international payment system Visa can process up to 24 thousand transactions per second.” Another, in our opinion, significant drawback is that “issues with combating money laundering and terrorism financing have not been resolved due to the presence of mechanisms that allow anonymizing transactions made in blockchain platforms (mixers, zero-knowledge proof protocols and other means of ensuring confidentiality)”.

For the time being, an alternative to using blockchain digital technology has become the reproduction of digital fiat and/or fiat money. Thus, “many central banks are developing central bank digital currencies (CBDCs), which allow the technological advantages of private crypto assets to be realized while at the same time providing the guarantees inherent in fiat currency. The creation of CBDC by the Central Bank will help mitigate the risks caused by the lack of security and control by the state over cryptocurrencies, while simultaneously maintaining a number of advantages associated with the use of distributed ledger technology” (Bank of Russia, 2022a, p. 8).

However, blockchain cannot eliminate the intermediary, i.e. the Central bank when it comes to monetary transactions at the macro level. Bypassing Central Banks in transactions is dangerous for national finances. Capital can move across borders without the awareness of national banks.

Thus, if the rules are set not by the National Bank, but by digital blockchain technology, then this poses an even greater national financial danger.

That is why both Russian and Chinese national banks are now pushing for digital yuan and digital ruble. This is the centralization of digital fiat money, as opposed to the decentralization of cryptocurrencies as private quasi-money.

In accordance with K. Schwab’s book “Shaping the Fourth Industrial Revolution”, blockchain is characterized as a technology that, by ensuring the immutability and verifiability of information when transmitted from one exchange relationship party to another, makes transactions safe and transparent, all participants in the exchange relationships obtain full spectrum of rights, that, however, seems to be a rather controversial statement - at least in view of the uneven distribution of resources and the allocation of power (according to J. Robinson) (Robison, 1979, p. xi) among various participants in economic activity. It is obvious that the possibilities to influence on the market, as well as resources and production capacity, of a certain large transnational corporate structure that makes payments via blockchain, are much greater than, following K. Schwab, “individuals and small investors” (Schwab, 2018, p 110), individuals, small and medium-sized businesses. A striking example in this sense is JP Morgan, which for the purposes of client payments (clients include 80% of Fortune 500 firms) in 2019 initiated the functioning of its own cryptocurrency JPMCoin (Tjotkin, 2019).

Indeed, blockchain technology generally guarantees the transaction itself, not national cyber security. But without national security, the principles of freedom and justice in the Russian and global financial sectors cannot be ensured.

3 Cybersecurity and digital immunity: global and Russian experience

The statement on the transparency and full traceability of transactions carried out via blockchain does not stand up to the test of the practice of blockchain use in the financial sector. Otherwise, there would not have been a massive layer of crimes associated with the theft of cryptocurrencies, laundering of proceeds from illegal activities through them, and, accordingly, challenges for global and Russian regulators. The Bank of Russia, delving into the fabric of blockchain and cryptocurrencies in its documents, participating in the formation of a mechanism for ensuring cybersecurity (Yudina, Lemeshchenko, & Kupchishina, 2022,

p. 31-45), focuses the issues of identifying illegal activities (including terrorism financing) using mechanisms anonymization of transactions carried out through cryptocurrency mixers on blockchain platforms (Bank of Russia, 2022a, p. 8).

One of the responses to the challenges associated with opportunistic behavior in the context of blockchain, cryptocurrencies and fiat digital money is the development of international standards for combating money laundering, the schemes of which involve these virtual assets.

Analysis of global and Russian experience in the use of cryptocurrencies in the financial system demonstrated the need for a deep understanding of the risks associated with innovative technologies in the financial sector of Russia and the world, new mechanisms for transferring value through a “network of networks” (Internet), and the formation of international standards to combat money laundering and terrorism financing. In 2018, the Financial Action Task Force (FATF), an international intergovernmental organization, developed recommendations on the registration and licensing of cryptocurrencies, and highlighted the need to develop an approach based on assessing the level of risk, mechanisms for countering illegal activities carried out through virtual assets. By 2021, these recommendations, addressed by the intergovernmental organization to a wide range of participants in the financial sector, primarily national regulators, were supplemented with responsibilities for assessing the level of cryptocurrencies transactions risk for businesses whose activities involve such transactions (banks, brokers, etc.), compliance with the due diligence principle, especially when checking counterparties within a decentralized transaction. As part of the implementation of these measures, the Financial Action Task Force recommends that financial market participants use such sources of information as registers of government authorities containing information on the counterparties’ beneficial owners, corporate registers, as well as databases of enforcement actions taken by supervisory authorities in relation to financial sector entities, court decisions, etc. as well as decisions of international bodies coordinating supervisory activities in the field of AML/CFT (IMF, World Bank, FATF, etc.) (FATF, 2021, p. 78-87).

For 2022 – 2024 period in the Russian Federation, with the participation of the banking community, 12 priorities for financial technologies development have been outlined, including “Development of blockchain technologies”, a project aimed at creating the infrastructure of this technology, considered as the basis for innovation for the financial and non-financial markets, as well as “Safe financial market”, a project aimed at developing mechanisms for ensuring cybersecurity and combating fraud (Bank of Russia, 2021, p. 13). As part of minimizing the risks of using blockchain in cybercrimes, as well as in laundering proceeds from crime, financing terrorism and the proliferation of weapons of mass destruction, the Russian financial sector, under the guidance of the Central Bank of the Russian Federation and Rosfinmonitoring, is developing a fairly strict approach to regulating cryptocurrencies.

In 2020, at the initiative of Rosfinmonitoring, the “Transparent Blockchain” project was included in the federal program “Artificial Intelligence”, which implies the creation of a digital service for information exchange, analysis of new schemes for the illicit circulation of cryptocurrencies, and management of related risks. The developer of this service was the Lebedev Physics Institute (Kulikova & Koroljov, 2023, p. 8). The practical application of this tool demonstrates its effectiveness: in 2022, the supervisory authority received about 70 thousand reports of suspicious transactions. As a result, several dozen criminal cases related, incl. with corruption, brought to court (Vakhitova, 2023).

As a result of the blockchain use practice analysis in the Russia, a significant groundwork for conceptualizing a model for ensuring cybersecurity in the digital economy of Russian Federation has been identified. The impact of blockchain on the mechanism for ensuring cybersecurity in the Russian digital economy has not been fully determined. At the same time, regulators of the Russian financial sector are faced with an ambitious task - developing a substantive approach to identifying typologies (in fact, patterns of opportunistic behavior) of dubious transactions with cryptocurrencies.

The above can be considered as components of the digital immunity. Cyber immunity is defined by authors as a system of interrelated institutions: digital technologies as institutions, i.e. technological knowledge, skills, and abilities as the basis for technological rules (algorithms of actions), formal rules, and patterns of thinking and acting. The latter are able to reduce transaction costs connected with the actors’ opportunistic behavior and ensure stable, constructive and effective functioning of the digital economy.

Conclusion

The main message. The specifics of using blockchain in the financial sector of the Russian economy from cybersecurity and cyberimmunity point of view is that, starting from August 1, 2023, the digital ruble has

been introduced into monetary circulation along with cash and non-cash money. Blockchain digital technology dictates the rules, that is why it becomes an institution.

The results, representing the novelty of the study, are as follows. First, the blockchain use specifics in the Russian financial sector is in the creation of fiduciary (or fiat) digital money - the digital rouble, rather than cryptocurrencies as private quasi-money. Secondly, cryptocurrency mining in Russia is institutionalized starting from the 1st of November, 2024. The Russian digital coins and tokens market is regulated by the Federal Law dd 31.07.2020 No. 259-FZ "On Digital Financial Assets". In Russia, an individual intending to engage permanently in cryptocurrency mining, is obliged to register as entrepreneur or to incorporate a legal entity. Currently, any individual engaged into cryptocurrency mining, provided the one pays for the electricity used, until then is considered to have the clean record. Third, providing the insight into the gap in existing theoretical and practical concepts of digital (cyber) immunity as an institutional "inoculation" for cybersecurity is important both for the theory and managerial practice. Little focus is placed on the peculiarities of digital technologies as new specific institutions, as well as on institutions (according to T. Veblen) as patterns of thinking and acting. The already existing concepts not reflect the patterns of human behavior, different from formal institutions. Cyber immunity is defined as a system of interrelated institutions: digital technologies as institutions, i.e. technological knowledge, skills, and abilities as the basis for technological rules (algorithms of actions), formal rules, and patterns of thinking and acting. The latter are able to reduce transaction costs connected with the actors' opportunistic behavior and ensure stable, constructive and effective functioning of the digital economy.

The digital economy as a cybernizing, internetizing mechanism, the global digital economy, as well as national digital economies (Russia and other countries) needs the formation of cyber immunity, the creation of a significant quantum computer. A number of Russian specialists, incl. A.S. Petrenko, ensuring cyber immunity is associated with the creation of a significant quantum computer.

To combat the ever-increasing cyber fraud and other risks and challenges of the digital economy, it is proposed to develop a cyber security system and form a cyber immune system.

References

1. Bank of Russia. (2021). Proekt osnovnyh napravlenij cifrovizacii finansovogo rynka na period 2022-2024 godov [Project of main directions of financial market digitalization for the period 2022-2024]. Moscow, Russian Federation: Bank of Russia, 2022. 38 p. URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/131360/oncfr_2022-2024.pdf
2. Bank of Russia. (2022a). Kriptovaljuty: trendy, riski, mery [Cryptocurrencies: trends, risks, measures]. Moscow: Bank of Russia. 36 p. URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/132241/Consultation_Paper_20012022.pdf
3. Bank of Russia. (2022b). Razvitie rynka cifrovyyh aktivov v Rossii: doklad dlja obshhestvennykh konsultacij [Development of the digital assets market in Russia: report for public consultations]. Moscow: Bank of Russia. 32 p. URL: <https://www.cbr.ru/press/event/?id=14281>
4. Bank of Russia. (2023). Infrastruktura finansovogo rynka [Financial market infrastructure]. URL: http://cbr.ru/registries/infrastr/#a_132564
5. Davidson, S., De Filippi, P., & Potts, J. (2018). Blockchains and the economic institutions of capitalism. *Journal of Institutional Economics*, 14(4), 639-658.
6. De Filippi, P., Hassan, S. (2016). Blockchain Technology as a Regulatory Technology: From Code is Law to Law is Code. *First Monday*, 21(12). URL: <https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/7113/5657>
7. FATF (2021). Updated Guidance for a Risk-Based Approach to Virtual Assets and Virtual Asset Service Providers. Paris: FATF. URL: www.fatf-gafi.org/publications/fatfrecommendations/documents/Updated-Guidance-RBA-VA-VASP.html
8. Federal Law of July 31, 2020 N 259-FZ "On digital financial assets, digital currency and on amendments to certain legislative acts of the Russian Federation". URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358753/
9. Frolov, D. (2021). Blockchain and institutional complexity: An extended institutional approach. *Journal of Institutional Economics*, 17(1), 21-36. URL: <http://dx.doi.org/10.1017/S1744137420000272>

10. Kulikova, K., Koroljov, N. (2023, 20 January). Nadzor kriptchal [Supervision went crypto]. "Commerzant" Newspaper, (10), 8. Retrieved from URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5774896>
11. Petrenko, A.S. (2023). Kvantovo-ustojchivyy blokchejn: kak obespechit' bezopasnost' blokchejn-jekosistem i platform v usloviyah atak s ispol'zovaniem kvantovogo komp'yutera [Quantum-resistant blockchain: how to ensure the security of blockchain ecosystems and platforms in the face of attacks using a quantum computer]. St. Petersburg: Piter publishing. 320 p.
12. Robinson, J. (1979). The economics of imperfect competition (Repr. d. 2. 1969 ed.). London: Macmillan. 352 p.
13. Schwab, K. (2018). Tehnologii Chetvertoj promyshlennoj revoljucii [Shaping the Fourth Industrial Revolution]. Moscow: EKSMO. 320 p.
14. Tjotkin, M. (2019, 14 February). Bank JP Morgan vypustit svoju kriptovaljutu [JP Morgan to issue own cryptocurrency]. RBC. URL: <https://www.rbc.ru/crypto/news/5c65670b9a794739097b8ca1>
15. Vakhitova G. (2023, 04 July). German Negljad: Rossija odna iz nemnogih stran, kotoraja imeet svoju programmu dlja analiza kriptovaljutnyh tranzakcij [German Neglyad: Russia is one of the few countries that has its own software for analyzing cryptocurrency transactions]. Rossiyskaya Gazeta, 144 (9089). URL: <https://rg.ru/2023/07/04/dokazatelstva-na-lico.html>
16. Yudina, T.N., Lemeshchenko, P.S., & Kupchishina, E.V. (2022). Features of new institutions in the digital economy (digital trust, cyber, information and digital economic security, artificial intelligence). Journal of Institutional Studies, 14(3), 31-45. <http://dx.doi.org/10.17835/2076-6297.2022.14.3.031-045>

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЛОКЧЕЙНА В ФИНАНСОВОМ СЕКТОРЕ РОССИИ В КОНТЕКСТЕ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ И КИБЕРИММУНИТЕТА

Юдина Тамара Николаевна

Доктор экономических наук, профессор

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, факультет глобальных процессов, кафедра теории и технологий управления

Москва, Российская Федерация

orchidflower@list.ru

Купчишина Елена Валерьевна

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, факультет государственного управления, кафедра экономики инновационного развития, соискатель учёной степени кандидата экономических наук

Москва, Российская Федерация

sigrdriva@inbox.ru

Аннотация

Блокчейн в России представляет собой важнейшую ключевую сквозную цифровую технологию, на основе которой запускается цифровой рубль как фидуциарные цифровые национальные деньги. Цель исследования: раскрыть роль блокчейна, квантовых технологий и компьютеров в выработке кибериммунитета в России. Результаты исследования: особенностью использования блокчейна в финансовом секторе РФ является создание фиатного цифрового рубля, а не криптовалют как частных квазиденег. Выводы: предложена оригинальная гипотеза обеспечения кибербезопасности блокчейн-экосистем и платформ финансового сектора РФ в условиях нарастающей киберпреступности в контексте выработки им кибериммунитета; в России, как и во всём мире, не выработан кибериммунитет – необходима «квантовая прививка».

Ключевые слова

блокчейн; финансовый сектор Российской Федерации; кибериммунитет

Литература

1. Вахитова Г. Герман Негляд: Россия одна из немногих стран, которая имеет свою программу для анализа криптовалютных транзакций. Российская газета. 04.07.2023 №144 (9089). URL: <https://rg.ru/2023/07/04/dokazatelstva-na-lico.html> (дата обращения 04.07.2023).
2. Инфраструктура финансового рынка. М.: Банк России, 2023. URL: http://cbr.ru/registries/infrastr/#a_132564 (дата обращения 14.10.2023).
3. Криптовалюты: тренды, риски, меры. М.: Банк России, 2022. 36 с. URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/132241/Consultation_Paper_20012022.pdf (дата обращения 08.01.2023).
4. Куликова К., Королев Н. Надзор криптчл. Газета «Коммерсантъ». 20.01.2023. №10. с.8. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5774896> (дата обращения 20.01.2023).
5. Петренко А.С. Квантово-устойчивый блокчейн: как обеспечить безопасность блокчейн-экосистем и платформ в условиях атак с использованием квантового компьютера. СПб: издательство Питер, 2023. 320 с.
6. Проект основных направлений цифровизации финансового рынка на период 2022-2024 годов. М.: Банк России, 2022. 38 с. URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/131360/oncfr_2022-2024.pdf (дата обращения 08.01.2023).
7. Развитие рынка цифровых активов в России: доклад для общественных консультаций. Банк России. 07.11.2022. URL: <https://www.cbr.ru/press/event/?id=14281> (дата обращения 08.11.2022).

8. Теткин М. Банк JP Morgan выпустит свою криптовалюту. РБК. 14.02.2019. URL: <https://www.rbc.ru/crypto/news/5c65670b9a794739097b8ca1> (дата обращения 10.11.2022).
9. Федеральный закон от 31.07.2020 N 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358753/ (дата обращения 08.11.2022).
10. Шваб К. Технологии четвертой промышленной революции: [перевод с английского] / Клаус Шваб, Николас Дэвис. М.: Эксмо. 2018. 320 с.
11. Юдина Т.Н., Лемешенко П.С., Купчишина Е.В. Особенности новых институтов в цифровой экономике // Journal of Institutional Studies (Журнал институциональных исследований). 2022. № 3. С. 31-45. DOI: 10.17835/2076-6297.2022.14.3.031-045.
12. Davidson S., De Filippi P., Potts J. Blockchains and the economic institutions of capitalism // Journal of Institutional Economics. 2018. Vol. 14. No. 4. P. 639-658.
13. De Filippi P., Hassan S. Blockchain Technology as a Regulatory Technology: From Code is Law to Law is Code // First Monday. 2016. Vol. 21. No. 12. URL: <https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/7113/5657> (дата обращения 10.01.2023).
14. FATF. Updated Guidance for a Risk-Based Approach to Virtual Assets and Virtual Asset Service Providers. Paris: FATF, 2021. URL: www.fatf-gafi.org/publications/fatfrecommendations/documents/Updated-Guidance-RBA-VA-VASP.html (дата обращения 15.11.2022).
15. Frolov D. Blockchain and institutional complexity: An extended institutional approach // Journal of Institutional Economics. 2021. Vol. 17. No. 1. P. 21-36. URL: <http://dx.doi.org/10.1017/S1744137420000272> (дата обращения 15.11.2022).
16. Robinson J. The economics of imperfect competition (Repr. d. 2. 1969 ed.). London: Macmillan, 1979. 352 p.

Информационное общество и СМИ**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК МНОЖЕСТВО: СПОСОБЫ
ВНЕДРЕНИЯ В МЕДИЙНЫЕ ПРАКТИКИ**

Статья рекомендована к публикации главным редактором Т. В. Ершовой 22.01.2025.

Мухина Ольга Сергеевна

Кандидат филологических наук

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, департамент «Факультет журналистики», кафедра периодической печати и сетевых изданий, доцент

Екатеринбург, Российская Федерация

olga.mikhina@urfu.ru

Олешко Владимир Фёдорович

Доктор философских наук, профессор

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, департамент «Факультет журналистики», кафедра периодической печати и сетевых изданий, заведующий кафедрой

Екатеринбург, Российская Федерация

vladimir.oleshko@urfu.ru

Аннотация

Одним из наиболее актуальных вызовов для современных медиа стал искусственный интеллект. В 2024 году он уже способен генерировать тексты для нетребовательных читателей и иллюстрации, которые сложно отличить от реальных фотографий. Используя в качестве методики несколько опросов и экспертных интервью, авторы представили общие тенденции развития в данном направлении. Помимо генерации текстов и иллюстраций, нейросети используются журналистами при выполнении целого ряда задач: транскрибация, поиск информации, переводы и пр. При этом нововведения быстрее внедряются медиафрилансерами, чем штатными журналистами. Авторы предполагают, что это лишь начало, и в дальнейшем процент медиаспециалистов, использующих нейросети, будет расти.

Ключевые слова

искусственный интеллект; ИИ; нейросеть; нейросети; ChatGPT; фриланс; медиафриланс; фрилансер; медиафрилансер; внештатная журналистика; внештатный журналист; удалённая работа; дистанционная работа

Введение

Эпоха цифровизации всё больше проникает в различные сферы нашей действительности. Одной из первых испытывает это воздействие журналистика. С появлением гаджетов и Интернета она стала отдаляться от сугубо гуманитарной направленности, постепенно сближаясь со сферой технологий. Одним из наиболее значимых трендов по итогам этого сближения стал фриланс: медиасфера и до цифровизации достаточно гибко подходила к графику работы своих сотрудников, а всевозможные программы, социальные сети, мессенджеры и пр. сделали дистанционную занятость реальной для абсолютного большинства журналистов [1], [2]. Как отмечают исследователи, редакции всё чаще полагаются на внештатных авторов. Существенный толчок придала этому процессу и пандемия COVID-19, когда представители практически всех социумов вынужденно были переведены на удалённую работу [3], [4]. После локдауна многие не вернулись к традиционной службе в офисе, поскольку соответствующие практики удалённой коммуникации были внедрены, а обе стороны трудовых отношений оценили преимущества такого формата сотрудничества.

© Мухина О. С., Олешко В. Ф., 2025

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «С указанием авторства - С сохранением условий версии 4.0 Международная» (Creative Commons Attribution – ShareAlike 4.0 International; CC BY-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.ru>

https://doi.org/10.52605/16059921_2025_05_66

Очередным и наиболее актуальным нововведением становится искусственный интеллект (ИИ). В практику большинства индивидов он вошёл в конце 2022 года: сначала как необычная и забавная новинка – скорее в качестве хобби, чем работы. На тот момент нейросети допускали слишком много ошибок, тексты приходилось редактировать, и это отнимало больше времени, чем создание текста самостоятельно. Иллюстрации также были далеки от совершенства, особенно когда требовался фотореализм. Что же касается нейросетей, создающих музыку, видео и предоставляющих иные возможности, то их развитие находилось в начальной точке, и применять их в работе было практически невозможно.

Вместе с тем, нейросети развиваются с невероятной скоростью. К началу 2024 года они уже создавали тексты, не нуждающиеся в обязательном редактировании и способные удовлетворить нетребовательного читателя, а иллюстрации, сгенерированные в наиболее продвинутых нейросетях, сложно отличить от реальной фотографии. Активно развиваются и возможности видео: весной 2024 года группа Washed Out выпустила музыкальный клип «The hardest part», полностью созданный нейросетью Sora¹, а в ноябре компания Coca-Cola представила свой традиционный новогодний рекламный ролик, впервые сгенерированный искусственным интеллектом². Блогеры создают цифровые аватары, которые в состоянии провести за них трансляцию, а простые Reels на несложные темы можно сгенерировать за пару минут. Многие ведущие издания, российские и зарубежные, активно внедряют нейросети в свою работу [5].

Изучают потенциал искусственного интеллекта и исследователи, поскольку возникает целый ряд как возможностей, так и проблем [6]. Так, наиболее известный правовой пробел касается авторских прав [7], [8], ведь ни нейросеть, ни пользователь не являются в полной мере авторами созданного произведения. Нельзя забывать и о том, что журналистика всегда была творческой профессией. Возникает вопрос, способен ли искусственный интеллект составить конкуренцию человеку [9]. Появляется и множество этических дилемм [10-12], особенно в плане возможностей использования чужих изображений и голоса, а также вопросы о качестве и достоверности сгенерированных новостей [13]. А некоторые исследователи обсуждают общепрофессиональные опасения относительно стремительного развития ИИ [14], [15]: замены им человеческого труда, исчезновения ряда профессий или даже угрозы существованию человечеству.

Со своей стороны, мы предположили, что медиафрилансеры быстрее штатных журналистов внедряют любые новинки, в том числе нейросети, в свою деятельность. Это объясняется несколькими причинами:

- отсутствие необходимости в многоэтапных утверждениях любых решений;
- личная заинтересованность автора в ускорении процесса работы (это увеличивает его личный доход, а не средства массовой информации);
- склонность фрилансеров к постоянному самообразованию (по вышеуказанной причине), что способствует освоению искусства формулирования промптов, даже при неудовлетворительном первом результате;
- частое выполнение именно фрилансерами примитивных задач (как рерайт), с которых стоит ожидать внедрение нейросетей;
- частое отсутствие именно у фрилансеров уникальных фотографий к материалам;
- активное использование труда фрилансеров в узкоспециализированных нишевых изданиях, где фотографии часто выполняют сугубо иллюстративную функцию и легко могут быть заменены на картинки, сгенерированные нейросетью;
- отсутствие зависимости от конкретного издания и, соответственно, возможность предложить свой материал любому СМИ, в том числе тому, которое принимает сгенерированный контент.

Мы решили изучить, насколько нейросети уже проникли в сферу медиа, в повседневную деятельность журналистов. Однако, основываясь на вышеизложенной гипотезе, мы посчитали целесообразным разделить респондентов на две группы: штатных и внештатных журналистов, предположив, что данные по ним могут сильно различаться.

¹ НейроГид. Запись от 03.05.2024. URL: <https://t.me/neurogid/1067> (дата обращения: 07.12.2024).

² НейроГид. Запись от 16.11.2024. URL: <https://t.me/neurogid/1403> (дата обращения: 07.12.2024).

1 Методика исследования

Весной 2024 года мы провели несколько опросов и экспертных интервью. Мы использовали следующие площадки и форматы:

- Группу в социальной сети ВКонтакте «Подслушано Копирайтинг» (https://vk.com/pod_sory). Мы опубликовали вопросы 10, 17, 26 апреля и 2 мая и проверили результаты 11 мая 2024 года.
- Паблики «Медиа Фриланс» (ВКонтакте: https://vk.com/media_freelance, Telegram: <https://t.me/mediafreelance>). Мы опубликовали опросы 4 и 9 мая и проверили их 11 мая 2024 года. Также мы взяли 5 экспертных интервью – они опубликованы на этой же площадке 5, 7, 9, 11 и 13 мая 2024.
- Также в апреле 2024 года мы провели опрос штатных и внештатных журналистов с привлечением студентов департамента «Факультет журналистики» Уральского федерального университета. Опрос проводился в формате личной коммуникации с респондентами.

Формулировки вопросов различались в зависимости от формата и площадки, поскольку это были и посты в соцсети в формате «Подслушано», и опросы в соцсетях, и интервью в СМИ, и соцопрос, проведённый при личном взаимодействии с респондентами. Все эти варианты требуют различного подхода, однако мы формулировали вопросы таким образом, чтобы во всех случаях были понятны ответы респондентов по следующим пунктам (см. табл.1):

Таблица 1. Вопросы и количество респондентов

Вопрос	Общее количество респондентов	в т.ч. штатных журналистов	в т.ч. внештатных журналистов
1. Использовал ли журналист в своей работе рерайт и заменил ли данный вид работы на нейросети?	263	101	162
2. Использовал ли журналист фотобанки и заменил ли их на генерацию картинок в нейросетях?	281	101	180
3. Использует ли журналист нейросети для иных задач (и каких)?	165	101	64
4. Как журналист воспринимает искусственный интеллект: как помощника, угрозу или не считает его значимым?	378	101	277

В качестве дополнения мы также провели анализ популярного сайта вакансий HeadHunter (hh.ru) относительно того, как часто работодатели требуют от соискателей в сфере медиа умения работать с нейросетями, и проверили посещаемость наиболее популярного бесплатного фотобанка Pixabay (pixabay.com) с помощью сервиса Similarweb (similarweb.com), предположив, что с развитием нейросетей посещаемость фотобанка падает.

Добавим, что наше исследование, конечно, носит пилотный характер. Для получения точных цифр необходимо не только увеличение числа респондентов, но и, вероятно, разграничение их на большее число подгрупп: например, по типу СМИ, регионам, должностям и пр. В частности, очевидно, что в сетевых изданиях намного больше на данный момент вариантов того, как можно использовать искусственный интеллект, нежели на телевидении. А авторы контента явно чаще его применяют, чем, к примеру, операторы или монтажёры. Также, наши респонденты находились преимущественно в Екатеринбурге, поэтому не стоит экстраполировать результаты на всю Россию или мир. Наше пилотное исследование имеет целью представить не столько цифры, сколько общие тенденции по применению искусственного интеллекта в медиа.

2 Результаты исследования

Приступая к анализу результатов, сразу отметим, что наша гипотеза подтвердилась. Медиафрилансеры действительно чаще штатных журналистов используют возможности нейросетей на настоящий момент. Эксперты, давшие нам интервью, отмечали, что «уже сейчас надо осваивать новую профессию: промпт-инжиниринг» (Александр Шиловский, фрилансер, копирайтер).

Начнём с наиболее популярных задач, таких как генерация текстов и иллюстраций. Основные цифры могут быть представлены следующим образом (см. табл.2):

Таблица 2. Замена рерайта и фотобанков

Полностью заменили на работу с нейросетями	% штатных журналистов	% внештатных журналистов
Рерайт	3%	18%
Фотобанки	3%	8%

Представленные цифры могут показаться незначительными. Однако они демонстрируют общую тенденцию в сфере медиа, и инициируют этот тренд фрилансеры. Следует помнить, что искусственный интеллект ещё находится на начальной ступени своего развития – если отсчитывать от момента, когда ИИ начал генерировать вполне удовлетворительный контент, который множество пабликов даже не будут редактировать. Кроме того, в таблице выше представлены цифры относительно полной замены рерайта и фотобанков на нейросети – гораздо большее число журналистов внедряет ИИ постепенно и/или частично.

Неслучайно одним из популярных слов в ответах наших респондентов стало слово «пока» (Александра Каменёк, автор Very Peri: «Пока это помощник»; Андрей Осенков, корреспондент URA.ru: «Я пробовал использовать нейросети (Gemini, ChatGPT), но пока конечный продукт выходит не очень хорошим»; Кристина Тарасова, выпускающий редактор Altapress: «Этим пользуются только новостники. Авторы больших текстов пока не дружат у нас с нейросетью»). Многие, даже отказываясь на данный момент от нейросетей, допускают их использование в будущем, а некоторые используют их вместе с традиционными способами создания контента. Так, например, полностью отвергают генерацию иллюстраций всего 22% медиафрилансеров. Среди штатных журналистов процент резко выше: 64% (тем не менее, даже в штате треть журналистов активно экспериментирует с ИИ).

Замена рерайта и генерация иллюстраций – это, пожалуй, наиболее известные сегодня в сфере медиа направления применения искусственного интеллекта. Однако мы уточняли у респондентов, используют ли они ИИ для других задач. Как и в предыдущих вопросах, наша гипотеза подтвердилась: медиафрилансеры используют его намного чаще, чем их штатные коллеги: 73% против 34%.

Наиболее популярными трендами применения нейросетей в сфере медиа являются:

- транскрибация аудио;
- обработка видео/звука/фото;
- проверка орфографии;
- поиск информации;
- подбор синонимов при написании текста;
- формирование плана (ТЗ) будущего материала;
- перевод текстов на иностранный язык.

Однако в разных изданиях искусственный интеллект выполняет уже и другие задачи:

- объясняет журналисту сложную тему простыми словами;
- придумывает вопросы для спикеров;
- синтезирует речь;
- оживляет статические изображения;
- создаёт музыку;
- ищет фильмы и сериалы по описанию сюжета;
- подбирает фразы для поздравительных текстов.

Как точно заметил один из наших респондентов, многие подобные задачи «не видны пользователю – это всё, что называется, “под капотом”» (Александр Ашбель, главный редактор E1).

Добавим, что посещаемость фотобанка Pixabay падает. Мы проверяли статистику с декабря 2023 по апрель 2024, и за этот период посещаемость упала почти на 9% (с 36 до 33 миллионов посетителей в месяц). В свою очередь, анализ сайта вакансий HeadHunter показал, что уже 21% удалённых вакансий в медиа в той или иной форме упоминают нейросети. При офисной занятости таких пока 3,5%, что полностью совпадает и с нашими данными, полученными от журналистов.

Что касается последнего, скорее философского вопроса, то в этом пункте наши данные по штатным и внештатным журналистам внезапно сошлись: две трети считают искусственный интеллект помощником, четверть – не считает значимым, а остальные воспринимают как угрозу и допускают, что нейросети однажды их заменят. Вместе с тем, показателен тот факт, что именно последняя группа активно использует нейросети, а не воспринимают его всерьёз те, кто полностью отрицает возможность работы с ним или даже не пытался освоить искусство создания промтов.

Заключение

На данный момент не так много журналистов активно используют нейросети. Особенно мало их в штате: всего 3% полностью заменили рерайт и фотобанки на ИИ. Как показало наше исследование, чаще всего это зависит от политики издания. Так, например, многие СМИ пока что полностью отказываются от идеи использовать искусственный интеллект, потому что он «не для телевидения» (Екатерина Шилова, корреспондент ВГТРК-УРАЛ), или у них деловое издание, где «должен присутствовать человеческий интеллект» (Николай Яблонский, главный редактор Коммерсантъ-Урал), или их СМИ «нужен творческий подход» (Алексей Калиев, директор издательства «Стольник»), или у них региональные новости, которые требуют присутствия человека на месте событий (Дмитрий Зубков, начальник отдела SMM «Ямал-медиа»), и пр.

Предварительно уже зная ситуацию на медиарынке, мы предполагали именно такой вариант, поэтому и разделили респондентов на штатных и внештатных. На наш взгляд, показательным является разрыв в цифрах, которые мы получили. Ведь среди медиафрилансеров уже 18% полностью отказались от рерайта в пользу искусственного интеллекта, и ещё большее число респондентов совмещает работу с ИИ и традиционные методы. Две трети фрилансеров экспериментируют с ИИ при решении самых разнообразных задач: от транскрибации до переводов и поиска информации. Среди штатных журналистов – пока каждый третий, но и это уже значительный процент.

Эту тенденцию подтверждает и анализ сайта вакансий HeadHunter, который мы провели: каждая пятая удалённая вакансия в том или ином варианте упоминает нейросети, а при работе в офисе – 3,5%. Понятно, что спрос рождает предложение, и фрилансеры чаще стараются освоить работу с искусственным интеллектом, чем их штатные коллеги.

Тем не менее, это демонстрирует общий тренд, направление дальнейшего развития. Очевидно, что любой редактор предпочтёт даже платную нейросеть расходам на сотрудника, который будет выполнять ту же работу традиционными методами. Поэтому дальнейшее внедрение нейросетей в медиадеятельность – вопрос времени.

Литература

1. Hayes K. The Networked Newsroom: Navigating New Boundaries of Work. Journalism Practice. 2021. DOI: 10.1080/17512786.2021.1949627
2. Hagar N., Wachs J., Horvát E.-Á. Writer movements between news outlets reflect political polarization in media. New Media and Society. 2021. DOI: 10.1177/14614448211027173
3. Norbäck M. Maintaining a Freelance Career: How Journalists Generate and Evaluate Freelance Work. Journalism Studies. 2022. DOI: 10.1080/1461670X.2022.2073257
4. Josephi B., O'Donnell P. The blurring line between freelance journalists and self-employed media workers. Journalism. 2022. DOI: 14648849221086806
5. Давыдов С.Г., Замков А.В., Крашенинникова М.А., Лукина М.М. Использование технологий искусственного интеллекта в российских медиа и журналистике // Вестник Московского университета. Серия 10: Журналистика. 2023. № 5. С. 3–21. DOI: 10.30547/vestnik.journ.5.2023.321

6. Шестерина А.М. Влияние технологий искусственного интеллекта на видеопроизводство в сфере продвижения сетевого контента // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Социально-гуманитарные науки. 2022. Т. 22. № 1. С. 108–113. DOI: 10.14529/ssh220114
7. Шешуков А.Ю., Княжева Е.А. Автор мертв. Почему нейросеть не может стать субъектом авторских прав // Труды по интеллектуальной собственности. 2023. Т. 45. № 2. С. 95-102. DOI: 10.17323/tis.2023.17377
8. Гаврилов Е.В. Об авторском праве на произведения, созданные при помощи искусственного интеллекта с использованием нейросети // В сборнике: Новеллы права, образования, экономики и управления 2023. Материалы IX Международной научно-практической конференции. Гатчина, 2024. С. 57-60.
9. Распопова С.С. Журналистское творчество в эпоху нейросетей // Неофилология. 2024. Т. 10. № 2. С. 442-451. DOI: 10.20310/2587-6953-2024-10-2-442-451
10. Быльева Д.С. Искусственный интеллект в физическом мире: от окружающего интеллекта до этикосферы? // В книге: Философия и культура информационного общества. Тезисы докладов Одиннадцатой Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2023. С. 50–52.
11. Волкова Е.А. Этические дилеммы использования искусственного интеллекта в журналистике // В сборнике: Корпоративные стратегические коммуникации: тренды в профессиональной деятельности. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию со дня рождения В.Р. Вашкевича. Минск, 2023. С. 42-43.
12. Алексеев А.П., Алексеева И.Ю. Статус этических кодексов в этике искусственного интеллекта // Информационное общество. 2024. № 4. С. 43-49. DOI: 10.52605/16059921_2024_04_43
13. Меджанова Г., Атаева Дж. Будущее журналистики: влияние технологий и искусственного интеллекта // Инновационная наука. 2024. № 6-1. С. 42-43.
14. Лесина М.И. ChatGPT в журналистике: угроза медиасфере или ценный партнер? // В сборнике: Сборник эссе студентов и учащихся школ по итогам международных конкурсов эссе от 10.09.2023. Нижний Новгород, 2023. С. 12-19.
15. Ри М.А. Эволюция искусственного интеллекта – реальные и гипотетические социальные угрозы // Социология и право. 2024. Т. 16. № 3. С. 380-390. DOI: 10.35854/2219-6242-2024-3-380-390. DOI: 10.35854/2219-6242-2024-3-380-390

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A MULTITUDE: METHODS OF IMPLEMENTATION IN MEDIA PRACTICES

Mukhina, Olga Sergeevna

PhD in philology

Ural Federal University, Journalism department, Department of periodical press and online media, associate professor

Yekaterinburg, Russian Federation

olga.mukhina@urfu.ru

Oleshko, Vladimir Fedorovich

Doctor of philosophy, professor

Ural Federal University, Journalism department, head of the Department of periodical press and online media

Yekaterinburg, Russian Federation

vladimir.oleshko@urfu.ru

Abstract

Artificial intelligence has become one of the most pressing challenges for modern media. By 2024, AI is already capable of generating text for undemanding readers and illustrations that are difficult to distinguish from real photographs. Using a methodology incorporating several surveys and expert interviews, the authors present general trends in this area. Beyond text and image generation, journalists utilize neural networks for a range of tasks including transcription, information retrieval, translation, etc. Importantly, these innovations are being adopted more rapidly by freelancers than by staff journalists. The authors posit that this is only the beginning, and the percentage of media professionals using neural networks will continue to grow.

Keywords

artificial intelligence; AI; neural network; neural networks; ChatGPT; freelance; media freelance; freelancer; media freelancer; freelance journalism; freelance journalist; remote work; distance work

References

1. Hayes K. The Networked Newsroom: Navigating New Boundaries of Work. *Journalism Practice*. 2021. DOI: 10.1080/17512786.2021.1949627
2. Hagar N., Wachs J., Horvát E.-Á. Writer movements between news outlets reflect political polarization in media. *New Media and Society*. 2021. DOI: 10.1177/14614448211027173
3. Norbäck M. Maintaining a Freelance Career: How Journalists Generate and Evaluate Freelance Work. *Journalism Studies*. 2022. DOI: 10.1080/1461670X.2022.2073257
4. Josephi B., O'Donnell P. The blurring line between freelance journalists and self-employed media workers. *Journalism*. 2022. DOI: 14648849221086806
5. Davydov S.G., Zamkov A.V., Krasheninnikova M.A., Lukina M.M. Ispol'zovanie tekhnologij iskusstvennogo intellekta v rossijskih media i zhurnalistike // *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 10: Zhurnalistika*. 2023. № 5. S. 3–21. DOI: 10.30547/vestnik.journ.5.2023.321
6. SHesterina A.M. Vliyanie tekhnologij iskusstvennogo intellekta na videoproizvodstvo v sfere prodvizheniya setevogo kontenta // *Vestnik YUzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Social'no-gumanitarnye nauki*. 2022. T. 22. № 1. S. 108–113. DOI: 10.14529/ssh220114
7. SHeshukov A.YU., Knyazheva E.A. Avtor mertv. Pochemu nejroset' ne mozhet stat' sub"ektom avtorskih prav // *Trudy po intellektual'noj sobstvennosti*. 2023. T. 45. № 2. S. 95–102. DOI: 10.17323/tis.2023.17377
8. Gavrilov E.V. Ob avtorskom prave na proizvedeniya, sozdannye pri pomoshchi iskusstvennogo intellekta s ispol'zovaniem nejroseti // *V sbornike: Novelly prava, obrazovaniya, ekonomiki i upravleniya 2023. Materialy IX Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Gatchina*, 2024. S. 57–60.
9. Raspopova S.S. Zhurnalistskoe tvorchestvo v epohu nejrosetej // *Neofilologiya*. 2024. T. 10. № 2. S. 442–451. DOI: 10.20310/2587-6953-2024-10-2-442-451

10. Byl'eva D.S. Iskusstvennyj intellekt v fizicheskom mire: ot okruzhayushchego intellekta do etikosfery? // V knige: Filosofiya i kul'tura informacionnogo obshchestva. Tezisy dokladov Odinnadcatoj Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Sankt-Peterburg, 2023. S. 50–52.
11. Volkova E.A. Eticheskie dilemmy ispol'zovaniya iskusstvennogo intellekta v zhurnalistike // V sbornike: Korporativnye strategicheskie kommunikacii: trendy v professional'noj deyatel'nosti. Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 60-letiyu so dnya rozhdeniya V.R. Vashkevicha. Minsk, 2023. S. 42-43.
12. Alekseev A.P., Alekseeva I.YU. Status eticheskikh kodeksov v etike iskusstvennogo intellekta // Informacionnoe obshchestvo. 2024. № 4. S. 43-49. DOI: 10.52605/16059921_2024_04_43
13. Medzhanova G., Ataeva Dzh. Budushchee zhurnalistiki: vliyanie tekhnologij i iskusstvennogo intellekta // Innovacionnaya nauka. 2024. № 6-1. S. 42-43.
14. Lesina M.I. ChatGPT v zhurnalistike: ugroza mediasfere ili cennyj partner? // V sbornike: Sbornik esse studentov i uchashchihsya shkol po itogam mezhdunarodnyh konkursov esse ot 10.09.2023. Nizhnij Novgorod, 2023. S. 12–19.
15. Ri M.A. Evolyuciya iskusstvennogo intellekta – real'nye i gipoteticheskie social'nye ugrozy // Sociologiya i pravo. 2024. T. 16. № 3. S. 380-390. DOI: 10.35854/2219-6242-2024-3-380-390. DOI: 10.35854/2219-6242-2024-3-380-390

Информационное общество и СМИ

РЕКЛАМНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ О ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ КАК СРЕДСТВО РЕПРЕЗЕНТАЦИИ ЛОКАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ

Статья рекомендована к публикации главным редактором Т. В. Ершовой 22.01.2025.

Тихонова Ирина Алексеевна

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», факультет креативных индустрий, Школа коммуникаций, преподаватель, аспирант

Москва, Российская Федерация

iatikhonova@hse.ru

Аннотация

В статье представлены результаты исследования, посвященного репрезентации параметров локальной идентичности в рекламных материалах и на информационных ресурсах объектов жилой недвижимости. Для исследования выбраны районы Москвы, входящие в различные кластеры в зависимости от социально-экономических показателей. Проведен контент-анализ баннеров наружной рекламы и сайтов жилых комплексов, расположенных в этих районах. По итогам анализа определены доминирующие в каждом кластере параметры локальной идентичности.

Ключевые слова

локальная идентичность, наружная реклама, веб-сайт, жилая недвижимость

Введение

Рекламно-информационные материалы о жилой недвижимости выполняют маркетинговую функцию – сообщают потенциальным покупателям о свойствах объектов и убеждают в их преимуществах. В то же время они транслируют образы территории, которые часто являются средствами репрезентации локальной идентичности. Знаковые атрибуты локации в рекламе акцентируют внимание аудитории на основных смысловых аспектах образа места, способствуя продвижению территории [4] и реализуя в том числе социально-идентификационную функцию, направленную на потенциальных жителей локации.

Реклама недвижимости транслирует информацию об объектах и локации и сообщает об их ключевых характеристиках, которые могут вызывать ценностный эффект в процессе восприятия аудиторией. Другим значимым маркетинговым инструментом является сайт, который часто выступает первым источником информации, где можно найти сведения о продуктах [16]. Рекламно-информационные материалы стали средством, выполняющим как функции привлечения внимания к продукту, так и создания и передачи смыслов [9].

В процессе создания промоционных материалов о недвижимости участвуют рекламодатель и производитель рекламы, кодифицирующие определенные условия и образ жизни в качестве основного для целевой аудитории, что является важнейшим компонентом репрезентации идентичности [6]. Креаторами материалов, транслирующих подобные образы недвижимости в городской среде, являются девелоперские компании и медиаагентства. С целью привлечения внимания к продукту используется комплекс каналов коммуникаций, включая наружную рекламу и веб-сайты, способные представить информацию об объектах недвижимости и локации и сообщать о характеристиках, связанных с локацией, включая ожидаемые черты потенциального района для проживания, знаковые места, паттерны поведения и коммуникации жителей [2]. Продавая недвижимость, коммуникаторы «продают» также и представления об образе будущей

© Тихонова И. А., 2025

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «С указанием авторства - С сохранением условий версии 4.0 Международная» (Creative Commons Attribution – ShareAlike 4.0 International; CC BY-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.ru>

https://doi.org/10.52605/16059921_2025_05_74

жизни их покупателей. В то же время репрезентация идентичности может существенным образом определять эффективность, в том числе коммуникативную, рекламы недвижимости. Нерелевантность идентификационных образов актуальной локальной идентичности жителей может существенным образом девальвировать прагматические эффекты рекламных кампаний.

Термин «локальная идентичность» имеет несколько дефиниций [7, 10, 11, 12, 13] и часто выражает соответствие идентичности территориально-административному уровню [3, 8, 14]. В статье под локальной идентичностью подразумевается совокупность смыслов, создаваемых в определенном пространстве в виде концептов и образов, с помощью которых люди отождествляют себя с конкретной территорией и ее жителями [5].

Репрезентация локальной идентичности в медиа остается предметом многих исследований, в меньшей степени системное осмысление получил аспект отображения её параметров в медийных материалах о жилой недвижимости как в маркетинговом, так и социокультурном аспектах. Содержание рекламной коммуникации как одного из инструментов передачи ценностно-смысловых характеристик может отражать параметры локальной идентичности определенной территории, обладающей специфичными социально-экономическими признаками.

Учитывая роль рекламы и маркетинговых инструментов в продвижении, становится актуальным исследовательский вопрос: какие вербальные и визуальные элементы локальной идентичности транслируются в коммуникациях объектов недвижимости на веб-сайтах и в наружной рекламе?

1 Методология

В рамках исследования проведен контент-анализ визуальной и вербальной составляющих 34 баннеров наружной рекламы и 20 веб-сайтов объектов жилой недвижимости, построенных и строящихся на территории Москвы. Выбор данных коммуникационных каналов обусловлен исследовательским интересом к трансляции идентифицирующих сообщений профессиональными участниками рекламной коммуникации: рекламопроизводителями и девелоперами. Наружная реклама и сайты девелоперских компаний представляют собой одни из основных каналов коммуникации данных акторов и полностью контролируемые акторами в аспекте содержания способы донесения информации. Контент платформ о недвижимости и реклама в сети Интернет, касающиеся жилой недвижимости, не были включены в генеральную совокупность исследования, поскольку носят менее системный, контролируемый акторами характер, а также содержат идентичную основным каналам коммуникации информацию.

Для исследования осуществлен отбор районов города, обладающих характерными социально-экономическими признаками. Выбор локаций основан на исследовании, посвященном социально-территориальной структуре Москвы, по результатам которого сформировано несколько кластеров: Постиндустриальный, Спальный, Сервисный, Промышленный, Периферия, Новая Москва [1]. Из каждого кластера выбран один район, где расположены строящиеся или недавно построенные объекты недвижимости. Соответственно перечисленным кластерам для исследования были выбраны следующие районы: Хамовники, Солнцево, Сокольники, Нижегородский, Люблино, Коммунарка.

Ранее нами был проведен корпусный анализ массива записей в сообществах кластеров в социальных сетях для того, чтобы определить, каким образом контент, создаваемый самими жителями, репрезентирует локальную идентичность. В основу категориальной модели легла классификация, составленная на основе типологии параметров локальной идентичности С. Валера и Дж. Гардиа [15]. На ее основе определены категории для анализа: 1) территориальный параметр, включающий непосредственные характеристики территории, ее маркеры, производственные, экономические объекты, организации; 2) временной: исторические события и история развития локации; 3) поведенческий: расстояние до общественного транспорта и транспортных магистралей, места для отдыха и спорта, расстояние до детского сада или школы и университета; 4) психосоциальный параметр: истории, связанные с жизнью или пребыванием в локации и аспекты образа жизни локального сообщества; 5) социальный: структура населения, известные личности, проживающие в локации; 6) культурно-идеологический параметр: упоминание ценностей, а также культурные или религиозные традиции, символика территории, лексика, характерная для локации, и культурные события. По итогам исследования обнаружено, что среди наиболее часто упоминаемых параметров - территориальный и временной. Задача этого этапа - рассмотреть, какие

параметры локальной идентичности преобладают в визуальной и вербальной частях рекламно-информационных материалов объектов жилой недвижимости, расположенных в разных районах Москвы. На данном этапе исследования используется идентичная типология категорий и параметров локальной идентичности.

Для анализа результатов применен качественно-количественный подход, заключающийся в дифференциации собранных и количественно обработанных данных по типологическо-содержательному принципу.

2 Результаты исследования

2.1 Постиндустриальный кластер

В данном кластере проанализированы баннеры наружной рекламы и разделы сайтов об объекте и месторасположении жилых комплексов в районе Хамовники: Обыденский № 1, Luzhniki Collection, Allegoria Mosca, Дом XXII, Саввинская 17, Саввинская 27, Хамовники 12.

Количественный анализ данных показал, что в рекламной коммуникации района как в визуальной, так и в вербальной части встречаются территориальный (89% и 83 % соответственно) и поведенческий (11% и 17 % соответственно) параметры локальной идентичности с преобладанием первого. Остальные параметры отсутствуют. В вербальной части преобладает упоминание мест для отдыха и спорта, характеристик территории, а также объектов общественного питания. В визуальной части – изображение самой локации, улиц, набережной Москвы-реки, а также расположенных в районе монастыря и храма, то есть здесь преобладают как характеристики, так и маркеры территории. Поведенческий параметр чаще представлен репрезентацией мест для отдыха и спорта. В рекламе и на сайтах подчеркивается престиж данной территории для проживания. Материалы отражают специфику кластера: близкое расположение к центру, высокую стоимость жилья, наличие культурно-досуговых зон.

2.2 Сервисный кластер

В этом кластере для анализа взяты сайты проектов в районе Сокольники: Резиденция Сокольники, Сокольнический вал 1. Баннеры наружной рекламы по данным объектам не обнаружены.

В вербальной части материалов кластера репрезентированы территориальный (73%) и поведенческий (27%) параметры локальной идентичности, при этом доминирующим в количественном отношении параметром является территориальный. Иные параметры локальной идентичности не представлены. В вербальной части преобладают такие характеристики территории, как название локации, упоминание парка и социальные объекты. Для вербальной части также характерен поведенческий параметр, проявляющийся в упоминании расстояний до общественного транспорта и мест для отдыха и спорта. В визуальной части фигурируют изображения улиц, парка. В коммуникации практически не транслируется научно-образовательная направленность кластера, а также наличие предприятий в сфере услуг, торговли или финансов, что отличает его от других кластеров. Основной фокус в рекламе и на сайтах – на наличии вблизи жилых комплексов значимых для жизни объектов.

2.3 Периферия

В этом кластере проанализировано содержание сайтов двух жилых комплексов, расположенных в районе Люблино: Люблинский парк, Светлый мир Станция Л. Рекламные баннеры данных объектов обнаружены не были.

Коды в рекламной коммуникации кластера в визуальной и в вербальной части репрезентируют территориальный (82% и 79% соответственно) и поведенческий параметры (18% и 21% соответственно) локальной идентичности, причем в обеих частях преобладает первый. Территориальный параметр представлен преимущественно упоминаниями характеристик территории, производственных, экономических объектов и организаций; поведенческий – выражен упоминанием расстояния до транспорта и места для отдыха и спорта. Для визуальной части также характерно сочетание двух параметров – территориального и поведенческого. Первый представлен изображениями локации и экономических объектов, второй – посредством визуализации мест для отдыха и спорта. В рекламной коммуникации смещен акцент с негативных характеристик кластера (нехватка культурно-досуговых, образовательных учреждений и рабочих мест, интенсификация

жилой застройки), которые заменены транслируемыми преимуществами месторасположения жилых комплексов и локации в целом: наличие вблизи необходимых экономических организаций и производственных объектов, инфраструктуры, мест для спорта и отдыха.

2.4 Промышленный кластер

В данном кластере проанализированы сайты и рекламные баннеры следующих комплексов, расположенных в Нижегородском районе: NICE LOFT, Новохоловская 15, Level Нижегородская, Перовское 2, Аквилон BESIDE и Аквилон BESIDE 2.0.

В рекламной коммуникации кластера и в визуальной, и в вербальной части обращений репрезентированы только территориальный (85% и 74% соответственно) и поведенческий (15% и 26% соответственно) параметры локальной идентичности. Территориальный параметр преобладает и чаще представлен упоминанием характеристик территории, экономических объектов и организаций, в поведенческом параметре – мест для отдыха и спорта, расстояний до общественного транспорта и магистралей. В визуальной части на сайтах и баннерах чаще изображались улицы района, сама локация, станции метро, а также места для отдыха и спорта. В фокусе коммуникации жилых комплексов – наличие всех значимых для жизни экономических объектов, образовательных организаций, в то время как Промышленный кластер характеризуется наличием промышленных зон, экологических проблем, недостаточным уровнем культурного капитала, низким количеством научно-образовательных учреждений. Таким образом, акцент рекламы смещен на положительные стороны локации и самих жилых комплексов.

2.5 Спальный кластер

В данном кластере проанализирован один сайт жилого комплекса «Лучи», расположенном в Солнцево. Преобладающим параметром локальной идентичности, представленным в текстах и изображениях на ресурсе является территориальный (90% в визуальной части и 100% - в вербальной). В материалах, преимущественно в вербальной части, упоминаются такие характеристики территории, как локация, округ и метро, а также объекты общественного питания. В визуальной части изображены улицы, сама локация, станция метро, парк и инфраструктура. Кроме того, изображены экономические объекты: магазин и кафе. Вместе с тем здесь встречается и поведенческий параметр локальной идентичности в виде изображения мест для отдыха и спорта. В самих рекламно-информационных материалах не отмечаются негативные характеристики (наличие плотной жилой застройки), но репрезентированы присущие ему в действительности черты (наличие торговой инфраструктуры, транспорта и досуговых мест).

2.6 Новая Москва

В рамках кластера проанализированы баннеры и сайты строящихся в поселке Коммунарка жилых комплексов: Новая Звезда – 2, Дзен-кварталы, Бунинские кварталы.

Для вербальной части рекламно-информационных материалов характерно сочетание территориального (82%), поведенческого (11%) и психосоциального (7%) параметров. В части территориального параметра чаще всего фигурируют экономические объекты, характеристики территории, в части поведенческого – упоминания расстояний до остановок общественного транспорта и магистралей, в части психосоциального - аспекты образа жизни локального сообщества. В визуальной части доминирует комбинация территориального (80%) и поведенческого (20%) параметров. По территориальному параметру чаще изображаются также характеристики территории, организации, по поведенческому – места для отдыха и спорта. В рекламно-информационных материалах – акцент на преимущества локации и жилых комплексов, удобстве проживания. Поскольку кластер характеризуется небольшим количеством научно-образовательных и культурно-досуговых учреждений, неравномерным распределением жилого фонда, в коммуникации фокус смещен на положительные стороны для жизни, наличие необходимой инфраструктуры, в то время как негативные аспекты не освещаются. Однако, кластер также характеризует наличие крупных лесопарковых зон, что транслируется на сайтах, где говорится о наличии парков, леса, водоемов.

Заключение

Контент-анализ показал, что наиболее частыми параметрами локальной идентичности, фигурирующими в рекламе и на веб-сайтах девелоперов, выступают территориальный и поведенческий, посредством которых девелоперы позиционируют как сами жилые комплексы, так и районы как комфортные для проживания, имеющие на своей территории необходимые объекты и организации для жизни и досуга. Локальная идентичность репрезентируется преимущественно посредством материальных атрибутов территории, маркирующих значения комфорта, удобства и статуса (в зависимости от социально-экономических характеристик кластера). Примечательно, что поведенческий параметр локальной идентичности, который также системно представлен в рекламно-информационных материалах, преимущественно репрезентирован вербально, с помощью языковых номинаций, и в целом выполняет роль, скорее, вспомогательного средства отображения идентичности. В то же время результаты предыдущего исследования указывают на большую значимость данного параметра для самих жителей: идентификация их с территорией гораздо интенсивнее осмысливается через поведенческие паттерны, чем это представлено в рекламе и на сайтах девелоперов. Отметим также значимость психосоциального параметра для материалов недвижимости в Новой Москве. Это единственный кластер, в репрезентации идентичности которого присутствует указание на психосоциальные аспекты, что может выражать специфику маркетинговой политики девелоперов в данной локации.

Социально-экономический кластер выступает в качестве специфицирующего фактора процесса репрезентации идентичности: в зависимости от кластера в рекламе или подчеркивается преимущества и статусность локации, или смещен фокус на трансляцию позитивных аспектов самих объектов жилой недвижимости (месторасположение, социальная, экономическая, транспортная инфраструктура). Для сайтов и баннеров рекламы каждого кластера в общем виде характерна трансляция ключевого сообщения: престиж локации (Постиндустриальный) или комфорт и удобство проживания в ней, доступность инфраструктуры (Сервисный кластер, Периферия, Спальный, Промышленный, Новая Москва).

Целью следующего этапа исследования является оценка субъективной интерпретации жителями кластеров содержания рекламы и сайтов застройщиков в ходе серии глубинных интервью. Это поможет определить ценностно-содержательную оценку релевантности рекламных сообщений реальной локальной идентичности, актуальной для разных кластеров, и детализировать выводы о частичном формальном соответствии содержания рекламно-информационных материалов представлениям горожан о кластере и самих себе как его жителей, а также сделать выводы о соответствии ожиданий потенциальных покупателей недвижимости реальным идентификационным моделям жителей иного или иного района.

Литература

1. Голоухова Д. В. Методология исследования социально-территориальной структуры российского города (на примере Москвы): дис...канд. соц. наук: Моск. гос. ин-т междунар. отношений, 2017.
2. Григорьянц Е. И. Диалог наружной рекламы и пространства современного российского города // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. 2009. №. 1. С. 111-113.
3. Окунев И. Ю. Территориальная и пространственная идентичность: концептуализация базовых понятий // Сравнительная политика. 2018. Т. 9. №. 1. С. 18-25.
4. Разумовская А. Г. Культурная идентичность территории в аспекте рекламы // Актуальные проблемы исследования коммуникационных аспектов PR-деятельности и журналистики. 2016. С. 152-170.
5. Федотова Н. Г. Территориальная идентичность как символический ресурс региона // Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. 2015. № 7 (90). С. 105-108.
6. Bartholomew M. Advertising and social identity // Buff. L. Rev. 2010. V. 58. 931 p.
7. Belanche D., Casaló L. V., Rubio M. Á. Local place identity: A comparison between residents of rural and urban communities // Journal of Rural Studies. 2021. V. 82. P. 242-252.
8. Boisen M., Terlouw K., Van Gorp B. The selective nature of place branding and the layering of spatial identities // Journal of place management and development. 2011. V. 4. №. 2. P. 135-147.

9. Elliott R., Wattanasuwan K. Brands as symbolic resources for the construction of identity //International journal of Advertising. 1998. V. 17. №. 2.P. 131-144.
10. Kalandides A. The problem with spatial identity: revisiting the “sense of place” //Journal of Place Management and Development. 2011.V. 4. №. 1.P. 28-39.
11. Lewicka M. Place attachment, place identity, and place memory: Restoring the forgotten city past //Journal of environmental psychology. 2008.V. 28. №. 3.P. 209-231.
12. Messely L., Dessein J., Lauwers L. H. Branding regional identity as a driver for rural development. 2009. №. 697-2016-47725. P. 267-277
13. Paasi A. Bounded spaces in the mobile world: deconstructing «regional identity» //Tijdschrift voor economische en sociale geografie. 2002. V. 93. №. 2. P. 137-148.
14. Proshansky H. M., Fabian A. K., Kaminoff R. Place-identity // The people, place and space reader. 2014. P. 77-81.
15. Valera S., Guardia J. Urban social identity and sustainability: Barcelona’s Olympic Village //Environment and behavior. 2002. V. 34. № 1. P. 54-66
16. Vasudevan S., Peter Kumar F. J. Changing realty: altering paths of brand discovery for real estate websites in India //Property Management. 2019. V. 37. № 3. P. 346-366.

CONSTRUCTING LOCAL IDENTITY THROUGH ADVERTISING AND INFORMATION MATERIALS ON RESIDENTIAL REAL ESTATE

Tikhonova, Irina Alekseevna

*HSE University, Faculty of creative industries, School of communication, lecturer, PhD student
Moscow, Russian Federation
iatikhonova@hse.ru*

Abstract

The results of a study on the local identity parameters representation in advertising and information materials of real estate objects in Moscow are presented. A content analysis of materials was carried out. The dominant parameters of local identity are determined.

Keywords

local identity, outdoor advertising, website, residential real estate

References

1. Bartholomew M. Advertising and social identity // Buff. L. Rev. 2010. V. 58. 931 p.
2. Belanche D., Casaló L. V., Rubio M. Á. Local place identity: A comparison between residents of rural and urban communities // Journal of Rural Studies. 2021. V. 82. P. 242-252.
3. Boisen M., Terlouw K., Van Gorp B. The selective nature of place branding and the layering of spatial identities // Journal of place management and development. 2011. V. 4. № 2. P. 135-147.
4. Elliott R., Wattanasuwan K. Brands as symbolic resources for the construction of identity // International journal of Advertising. 1998. V. 17. № 2. P. 131-144.
5. Goloukhova D. V. Metodologiya issledovaniya sotsial'no-territorial'noy struktury rossiyskogo goroda (na primere Moskvy): dis...kand. sots. nauk: Mosk. gos. in-t mezhdunar. Otnosheniy, 2017
6. Grigoriants E. I. Dialog naruzhnoy reklamy i prostranstva sovremennogo rossiyskogo goroda // Vestnik Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta tekhnologii i dizayna. 2009. № 1. S. 111-113.
7. Fedotova N. G. Territorialnaya identichnost kak simvolicheskiy resurs regiona // Vestnik Novgorodskogo gosudarstvennogo universiteta im. Yaroslava Mudrogo. 2015. № 7 (90). S. 105-108.
8. Kalandides A. The problem with spatial identity: revisiting the "sense of place" // Journal of Place Management and Development. 2011. V. 4. № 1. P. 28-39.
9. Lewicka M. Place attachment, place identity, and place memory: Restoring the forgotten city past // Journal of environmental psychology. 2008. V. 28. № 3. P. 209-231.
10. Messely L., Dessein J., Lauwers L. H. Branding regional identity as a driver for rural development. 2009. №. 697-2016-47725. P. 267-277
11. Okunев I. Yu. Territorialnaya i prostranstvennaya identichnost: kontseptualizatsiya bazovykh ponyatiy // Sravnitel'naya politika. 2018. V. 9. № 1. P. 18-25.
12. Paasi A. Bounded spaces in the mobile world: deconstructing «regional identity» // Tijdschrift voor economische en sociale geografie. 2002. V. 93. № 2. P. 137-148.
13. Proshansky H. M., Fabian A. K., Kaminoff R. Place-identity // The people, place and space reader. 2014. P. 77-81.
14. Razumovskaya A. G. Kulturnaya identichnost territorii v aspekte reklamy // Aktualnyye problemy issledovaniya kommunikatsionnykh aspektov PR-deyatelnosti i zhurnalistiki. 2016. S. 152-170.
15. Valera S., Guardia J. Urban social identity and sustainability: Barcelona's Olympic Village // Environment and behavior. 2002. Vol. 34. № 1. P. 54-66
16. Vasudevan S., Peter Kumar F. J. Changing realty: altering paths of brand discovery for real estate websites in India // Property Management. 2019. Vol. 37. № 3. P. 346-366.

Технологии информационного общества**ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО
АНАЛИЗА БОЛЬШИХ ТЕКСТОВО-ДОКУМЕНТНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ
СТРАТЕГИЧЕСКОЙ АНАЛИТИКИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
СОТРУДНИЧЕСТВА БРИКС**

Статья рекомендована к публикации членом редакционного совета А. Н. Райковым 24.01.2025.

Кузьминов Илья Филиппович

Кандидат географических наук

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт государственного и муниципального управления, Центр экспертизы, разработки и сопровождения информационно-технологических решений, директор центра

Москва, Российская Федерация

ikuzminov@hse.ru

Игнатова Виктория Александровна

Магистр бизнес-информатики

МИРЭА – Российский технологический университет, Институт перспективных технологий и индустриального программирования, преподаватель

Москва, Российская Федерация

vignatovaa@yandex.ru

Аннотация

Статья посвящена предпосылкам создания системы интеллектуального анализа больших текстово-документных данных (БТДД) для поддержки стратегической аналитики в рамках научно-технического сотрудничества стран БРИКС. Предлагается решение задачи преодоления разрыва между развитием технологий и существующими цифровыми инструментами, ограничивающими эффективность стратегического анализа. Предлагаемая концепция акцентирует внимание на использовании технологий обработки естественного языка (NLP) и семантического анализа для повышения точности и надежности управленческих решений. Результаты формируют основу для разработки концепции Системы автоматизации и аугментации (усиления) стратегической аналитики путем информационно-аналитического обеспечения.

Ключевые слова

большие данные, стратегическая аналитика, аугментация, интеллектуальный анализ данных, управление большими данными, обработка естественного языка, текст-майнинг

Введение

Стремление автоматизировать, либо по крайней мере усилить (аугментировать) за счет автоматических средств, все сферы своей деятельности – это давнее стремление человека, ставшее обретать более предметные формы после изобретения и внедрения в повседневную деятельность цифрового компьютера [1, 2]. Сфера аналитики разного рода – не исключение.

Автоматизированные системы анализа данных, широко распространенные сегодня в области прикладной, операционной аналитики и сбора данных для использования различных средств автоматизации, цифровой обработки и хранения данных уходят своими корнями в далекое прошлое. Исторически первое упоминание подхода «business intelligence» (семантически наиболее

© Кузьминов И. Ф., Игнатова В. А., 2025

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «С указанием авторства - С сохранением условий версии 4.0 Международная» (Creative Commons Attribution – ShareAlike 4.0 International; CC BY-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.ru>

https://doi.org/10.52605/16059921_2025_05_81

близкого на момент появления к русскоязычному эквиваленту «коммерческая разведка») датируется 1860-ми годами и приводится в сборнике успешных предпринимательских кейсов как основа для оперативной реакции на изменившуюся внешнюю среду и обретения конкурентного преимущества при ведении бизнеса [3].

Как продолжение механизации, произошедшей более 200 лет назад, термин «автоматизация» зародился в области машиностроения в ответ на рост участия машин и датчиков в процессе производства в 1930–1950 гг. [4]. Дашборды управленческих показателей, автоматически регулярно пересчитываемых на основе данных из производственных цехов, в виде изначально простых цифровых табло, существовали на передовых промышленных предприятиях того времени и облегчали ориентировку для мастеров и инженеров предприятий, что является примером того, как операционная аналитика стала подвергаться базовой автоматизации еще на заре эпохи компьютеров [5, 6, 7]. Автоматизация развивалась в трех основных направлениях: технологических процессов, производственных процессов, бизнес-процессов [4]. Последнее направление в наибольшей степени определило состояние информационно-аналитических систем сегодня.

Автоматизированные системы объединения и анализа данных на протяжении своей долгой эволюции перемещались на все более удобные, надежные и быстродействующие инфраструктуры управления данными и отображения данных [8]. Тем не менее, сфера аналитики менее операционно-ориентированного и менее узкоотраслевого характера (такой как, например, анализ крупных явлений и тенденций на обширных территориях за длительные периоды времени, или прогнозирование контуров возможного будущего на основе имеющейся неполной информации о существующем положении развития технологий, экономики и общества) оказалась значительно более резистентной к инновациям сферой, внедрение в которой подходов, основанных на больших объемах первичных данных и на их автоматизированной аналитической обработке, началось позднее [9].

Трансформационным для области аналитики стал момент, когда генеративные языковые модели, зародившиеся с архитектурой Transformer [10], обрели форму и мощност, позволяющую реализовывать задачи, сопряженные с текстами на естественном языке на кардинально более высоком уровне, чем ранее [11]. Текущие версии моделей показывают прорывные результаты с точки зрения представления о том, что может делать «машина», но в то же время с профессиональной точки зрения результаты обладают целым рядом ограничений и системных недостатков: на результаты нельзя всецело полагаться (модель «галлюцинирует» факты и допускает логические ошибки), с ограниченной точностью отличает факты от мнений, находится в информационном вакууме (основной обучающий корпус моделей ограничен данными, устаревшими на каждый момент времени в среднем не менее чем на полгода-год; по умолчанию дообучение и обучение на основе опыта не производится). Модели скошены (biased) в оценках и суждениях [12]. Недостатки возможно компенсировать за счёт подхода RAG (Retrieval Augmented Generation) путем формирования комплексного, контекстуально обогащенного запроса к языковой модели [13]. Однако, это не решает задачу объективного и полного картирования актуального ландшафта технологий, трендов, продуктов вследствие проблем предвзятости, скасов, недостатка или переизбытка дополнительной информации, которые генеративность и RAG сам по себе решить не в состоянии.

Примечательно и то, что насмотренные эксперты, да и зачастую просто образованные обыватели остаются способными отличать материалы, созданные генеративными моделями, от созданных человеком, несмотря на очевидный прогресс генеративных моделей последних двух лет [14]. А значит, говорить о полной автоматизации создания глубокого, проработанного, точного аналитического контента на текущем этапе развития говорить однозначно рано. В сфере аналитики ключевыми направлениями применения ИИ традиционно являются эффективная обработка данных, автоматизация рутинных задач, продвинутое моделирование; основными технологиями по-прежнему остаются дата-майнинг (классификация, кластеризация, выявление закономерностей и аномалий), машинное обучение (в частности, обучение с подкреплением – reinforcement learning), NLP [15], хотя способы работы трансформируются вслед за активным развитием генеративных моделей ИИ.

Немаловажен и контекст, в рамках которых выполняется анализ. Одним из важнейших нарративов на уровне государственного управления является обеспечение суверенитета на уровне стран, но также оно важно и на уровне региональных объединений, к которым относится БРИКС [49]. Стратегически важным компонентом технологического суверенитета сегодня является

искусственный интеллект [48]. Роль искусственного интеллекта нарастает как на уровне непосредственных разработок, так и на уровне определения стратегически верного курса действий, который как раз и поддерживается стратегической аналитикой [50]. Описанный контекст влечет за собой повышение требований одновременно и к скорости и качеству стратегической аналитики, что делает её реализацию «старыми», ручными методами непозволительно дорогой по ресурсам. «Новые» методы на уровне технологий показывают высокие, порой промывные результаты, которые по-прежнему не находят должной реализации в специализированных программных средствах, что будет детально показано далее при их аналитическом рассмотрении. Всё это формирует задачу преодоления разрыва между развитием технологий и существующими цифровыми инструментами для стратегической аналитики посредством создания инструмента, охватывающего текущим потребностям.

1 Аналитическое рассмотрение текущего уровня автоматизации и аугментации стратегической аналитики

Традиционно, стратегическая аналитика обслуживает лиц, принимающих решения на стратегическом, а не операционном уровне, и обеспечивает управленческие процессы, определяющие развертывание конкретных программ мероприятий на широком масштабе (например, всей страны) и, зачастую, на длительном горизонте (многолетние программы поддержки развития различных секторов экономики и т. п.) [16, 17]. Ключевой задачей стратегической аналитики является обеспечение конкурентоспособности её объекта (то есть компании, государства и пр., для которого она разрабатывается) [51]. Результаты стратегической аналитики используются для формирования компанией жизнеспособного долгосрочного видения, которое лежит в основу постановки и реализации целей. Так объединение стран БРИКС задает пример партнерства, которое всячески стремится к расширению, поиску и реализации глобальных инициатив в ответ на меняющийся научно-технический прогресс, социально-экономический и геополитический ландшафт [18]. Партнерство не ставит перед собой цели стать центром влияния, политическим или военным объединением, однако, оно намерено стать источником *идей* и важнейших направлений для работы ООН, G20, ЕС, АСЕАН и других¹. Обозначенные цели затруднительно реализовать без современного аналитического обеспечения [19].

Аналитическая подготовка к формированию набора стратегических решений, ввиду своей комплексности, вполне может сама по себе занимать несколько месяцев или более [20]. Такие временные горизонты реализации проектов стратегической аналитики позволяют опираться, во многом, на сугубо ручной труд специалистов-аналитиков и экспертов по различным сферам общественно-экономической жизни, в рамках пирамидальных иерархических структур со сводом информации и синтезом позиций на ее основе снизу вверх по иерархии [21]. Однако это зачастую неприемлемо в операционном менеджменте и, соответственно, задачах операционной аналитики [2], требующей более быстрых результатов и более гибкой реакции на реальные процессы. В то же время тенденции требовательности операционного принятия решений и операционной аналитики к качеству и скорости выдачи результата в последние годы начинают распространяться и на сферу стратегических решений / стратегической аналитики [22].

Сами данные для стратегической аналитики являются, как правило, не автоматически генерируемыми / собираемыми, а конструируемыми в результате ручного труда по наборам установленных сложных правил в рамках крупных организационных систем. Примером являются многие статистические показатели, рассчитываемые и публикуемые официальными статистическими ведомствами, зачастую представляющие собой высоко скоррелированные между собой нормированные конструкторы, которые вследствие своей природы социальной сконструированности / постоянной реконструируемости под интересы тех или иных групп, имеют зачастую мало общего с реальными явлениями, которые они декларативно призваны отражать [23]. Аналогично, ограничения неизбежно сопутствуют сбору качественных данных, например, в ходе интервью: даже в случае наличия у отдельных участников мнения по вопросу, в ходе обработки результатов такое мнение легко остается невидимым из-за сложности и неоднозначности кодирования оттенков смыслов, эмоций интервьюируемого, а вследствие этого – интерпретации.

¹ What BRICS Cannot and What It Can Deliver // Russian International Affairs Council URL: <https://russiancouncil.ru/en/analytics-and-comments/analytics/what-brics-cannot-and-what-it-can-deliver/> (дата обращения: 25.11.2024).

Системы когнитивного моделирования позволяют получить комплексное представление о рассматриваемой ситуации, а также совершать имитационное моделирование, но ограничены в обогащении данных более широким информационным контекстом [52, 53]. Иными словами, будут проигрывать только, в некоторой мере, предсказуемые и ограниченные кругозором оператора сценарии, в то время как интерес зачастую представляют «джокеры» и «черные лебеди» или информация, которая может подтолкнуть к их выявлению. И наконец, результаты стратегической аналитики зачастую носят характер гипотез, догадок, произвольных идей визионеров, не опирающихся на конкретные данные, но дающих лицам, принимающим решения (ЛПР), достаточную уверенность для реализации на основе таких результатов комплексных долгосрочных управленческих инициатив. Как замечают авторы одного из исследований, «в реальном мире стратегической аналитики сигналы (о событиях) распределены между отдельными лицами (держателями информации, инсайдерами) и представителями власти («bureaucratic units»). События разворачиваются постепенно и планомерно» [24].

Все это в совокупности не создавало мотивации для глубокой автоматизации стратегической аналитики – до последнего времени. Сегодня, с ускорением и усложнением общественных процессов [9], распараллеливанием ветвей научно-технологического развития [25], резким ростом числа значимых центров компетенций [26], в условиях необходимости глобальной интеграции различных экономических акторов в сложные сети с быстрой скоростью реакции на происходящие изменения [27], – потребность в быстрой и основанной на объективных данных аналитической поддержке принятия стратегических решений становится инвариантной [9]. В связи с этим исследовательские центры и консалтинговые компании – основные производители аналитики и одновременно потребители ее промежуточных результатов – в технологически зрелых странах (в том числе в России) в последние годы активно ищут пути повышения потребительских характеристик результатов их аналитических услуг / продуктов [28]. Они стремятся в т. ч. к большей глубине, многомерности анализа явлений, скорости получения первичных результатов анализа, скорости обновления данных для построения новых выводов на них [29].

Значительный вклад в трансформацию сферы аналитики внесли ИИ-чатботы. Изначально разработанные для обеспечения коммуникации, современные чат-боты разнообразны: они отличаются по сложности логики, форме реализации (локальное приложение, платформенный сервис и пр.), а развитие больших языковых моделей (LLM) создало основу для их повсеместного использования [30]. В некоторой степени формат чат-бота для мобильного и оперативного получения ответа на запрос стал стандартом для ситуаций, когда речь идет о данных естественного языка, поскольку такой способ получать ответы на вопросы является для человека обыденным. Рост использования ИИ на фоне революции ИИ-чатботов связан не столько с качеством результатов работы ИИ, сколько с удобством вовлечения в оборот пусть и недостаточно качественных, но опять же удобных по формату, привычных человеку материалов. В стратегической аналитике ИИ-чатботы нового поколения полезны прежде всего для генерации прогностических идей в рамках индивидуальных мозговых штурмов и для помощи в динамическом сценарном планировании [31, 32]. Реализация в формате ИИ чат-бота облегчает процесс взаимодействия со сложным техническим решением для нетехнических специалистов, к которым относятся аналитики и иные вовлеченные в стратегический анализ лица.

Ландшафт традиционных источников данных для стратегической аналитики включает статистические данные мировых организаций (OECD, the World Bank, UNCTAD и другие), данные опросов и анкетирований, социологических обследований, масштабных исследований научной литературы [33]. Новым источником, который все чаще упоминается в исследованиях, являются большие данные [34, 35]. Как следствие, создание систем интеллектуального анализа данных, в том числе больших данных, обслуживающих собственные нужды крупных аналитических центров, стало мейнстримом последних лет [36].

Большие данные могут быть разделены на группы по критерию источника / метאיсточника их происхождения на большие данные: интернета вещей; промышленной автоматизации; умного сельского хозяйства; сотовых операторов, систем геопозиционирования, дистанционного зондирования; гидрометеорологических и климатических измерений; социальных сетей, торговых сетей и агрегаторов торговых площадок; государственных информационных систем, крупных трансрегиональных медицинских информационных систем; интернет-данные (в том числе веб-данные), большие данные науки и пр. На текущем этапе развития домена больших данных, определенный потенциал среди перечисленных для задач аугментации / автоматизации

стратегической аналитики представляют большие данные социальных сетей, торговых сетей и агрегаторов торговых площадок, государственных информационных систем, СМИ, библиометрические и иные данных науки. Однако единственно оптимальным на сегодняшний день типом больших данных применительно к задачам стратегической аналитики являются большие текстово-документные данные (БТДД).

Ключевым отличием БТДД от больших текстовых данных является их гранулярность, структурированность в границах отдельных объектов – носителей текстовых данных, снабженных метаданной для их идентификации и различения (такой как, глобальный идентификатор научного документа и дата его публикации). БТДД, в отличие БТД, обеспечивают как более понятную природу с точки зрения человекочитаемости, так и значительно более богатый спектр функций их анализа за счет возможности сопоставления получаемых из их анализа текст-майнинговых показателей в разрезе структурных и временных категорий. Кроме того, эмпирически наблюдается более высокое качество проработки, надежность, информационная ценность для аналитика тех текстовых данных, которые были упакованы в четко разграниченные артефакты – документы. Также немаловажно, что среди текстовых данных, не разделенных на документы, зачастую присутствуют тексты на искусственных языках, а не на естественном языке, представляющие мало интереса для эксперта общего профиля (аналитика-стратега): примером являются данные логов информационных систем для процесс-майнинга.

Применительно к области стратегической аналитики (СА), БТДД могут быть весьма результативно использованы для автоматического текст-майнинга, усиливающего (аугментирующего) СА, а также автоматизирующего отдельные простые функции аналитика-стратега.

Стратегическая аналитика, усиленная БТДД, является подвидом аугментированной СА, для усиления которой используется интеллектуальная обработка именно больших текстово-документных данных с использованием инструментов искусственного интеллекта, предназначенных именно для анализа текстов на естественных языках (то есть технологий обработки естественного языка, или NLP). Цифровые инструменты, помогающие в задачах стратегической аналитики (СА), усиливаемой БТДД, обеспечивают следующие две основные группы функций: (1) семантический («умный») поиск и фасетное / гранулярное извлечение информации; (2) текст-майнинг и семантический анализ объектов изучения СА (наименований трендов, технологий, продуктов, рынков, центров компетенций), включая а) извлечение / конструирование терминологии из текстов и анализа терминов (в т.ч. кластерный анализ тематик, анализ взаимосвязей именованных сущностей), б) анализ контекстов, в) анализ утверждений, г) анализ документов и др. [35, 37].

При разработке системы на основе БТДД, помимо содержательной ценности данных, необходимо рассмотреть стоимость их сбора, обработки и хранения, правовой статус. Коммерческая ценность данных часто препятствует их свободному доступу, поэтому применяются модели лицензирования, партнерских соглашений или покупка данных. Для сохранения безопасности и конфиденциальности применяется федеративное обучение, при котором данные остаются на стороне владельца и не передаются внешним подрядчикам, как, к примеру, это позволяет реализовать Yandex Cloud². Хранение данных может быть реализовано в распределённых облачных системах для повышения отказоустойчивости и безопасности, исключая централизованные точки уязвимости. Высокопроизводительные вычисления, включая методы edge computing и кластерных систем, обеспечивают обработку распределённых данных, что особенно важно при трансграничном сотрудничестве. Эти подходы позволяют адаптировать системы к техническим, юридическим и инфраструктурным ограничениям, которые будут рассмотрены подробнее в следующей статье цикла [54].

2 Обзор цифровых инструментов для стратегической аналитики

Рассмотрим некоторые существующие на мировом и российском рынке цифровые решения, потенциально полезные для задач стратегической аналитики:

- Программный модуль «Форсайт»;
- Vantage Point;

² Обучаем нейросети федеративным способом // Yandex Cloud [URL::https://yandex.cloud/ru/blog/posts/2024/10/ml-models-and-federated-learning](https://yandex.cloud/ru/blog/posts/2024/10/ml-models-and-federated-learning) (дата обращения 22.01.2025).

- SAS Text Analytics;
- TeqViser;
- Loginom;
- Программно-аппаратный комплекс TextAppliance;
- Microsoft Copilot.

Программный модуль «Форсайт» представляет собой комплексное BI-решение для работы с аналитическими панелями, визуализации и статистического анализа данных, построения моделей и автоматизации бизнес-процессов. Модуль упоминается преимущественно в контексте масштабных государственных проектов в части управления их реализацией [38, 39]. Этот факт представляется существенным недостатком применительно к проблематике и задачам, рассматриваемым в данной работе, поскольку подчеркивает фокус решения в большей степени на операционном, нежели стратегическом уровне.

VantagePoint представляет собой инструмент текст-майнинга структурированных текстовых баз данных патентов и научных публикаций. Система реализует поиск скрытых закономерностей, паттернов, связей, классификацию, сравнение датасетов, поиск по данным, построение матриц встречаемости. Более сложным аналитическим результатом системы являются карты связи, формируемые на основе многофакторного статистического анализа, что позволяет строить сети знаний и компетенций. Система применяется для реализации прикладных исследовательских проектов на основе анализа научных статей [40].

SAS Text Analytics является веб-решением компании SAS для работы с текстовыми данными. Сервис позволяет выявлять тренды и паттерны в неструктурированных текстовых данных посредством сочетания NLP, машинного обучения и лингвистических правил. Text Analytics применяется в таких сферах как здравоохранение, государственная безопасность, производство; в энергетическом, финансовом и правовом секторах [41].

TeqViser заявляется как интеллектуальная платформа поддержки принятия решений. Она основана на приобретенном компанией Ростелеком цифровом инструменте майнинга текстов, не называемом в настоящей публикации; развивается малым коллективом в составе этой компании уже несколько лет. Основным результатом названной деятельности являются публикации ежегодных докладов о технологических и иных трендах, установить степень автоматизации получения результатов, для формирования которых читатель-аутсайдер не может в силу отсутствия как кода системы в open source, так и опубликованных прозрачных и воспроизводимых методологий. Как заявляется в докладах компании, данная система позволяет выявлять новые рынки и технологии, а также способы и направления их применения. Держатели продукта предлагают использовать решение для таких сценариев, как осуществление поиска документов, построение дашбордов, выгрузка статистических данных для поддержки реализации конкурентной разведки и консалтингово-аналитических проектов³.

Loginom представляет собой визуальный конструктор класса low-code для управления данными, анализа и визуализации данных. Применения системы охватывают такие задачи, как сегментация клиентской базы, развертывание систем автоматизированного принятия решения, управление запасами, управление данными, построение скоринговых моделей [42]. Значимой для рассматриваемых задач функцией является формирование пользовательских отчетов. Однако, система преимущественно фокусируется на количественном анализе и эффективна скорее для задач мониторинга, прогнозирования и структурирования информации. В то время как наиболее ценной для задач стратегической аналитики является работа на уровне семантики.

Программно-аппаратный комплекс TextAppliance представляется весьма полезным для задач стратегической аналитики. Он обеспечивает умный поиск и анализ по большим коллекциям текстовых документов, реализует ключевые методы статистического и лингвистического анализа БТДД [43]. Областью применения TextAppliance является автоматизация бизнес-процессов и отдельных операций экспертов-аналитиков в области управления наукой. Важной для решения обозначенных задач характеристикой системы является поддержка семантических составляющих анализа, включая группировку документов, извлечение тематик и их кластеризацию. В основе инструмента лежит движок лингвистической обработки и репрезентации текстовых данных, что

³ TeqViser – платформа для выявления новых рынков, перспективных технологий и методов их использования // TeqViser URL: <https://teqviser.ru/> (дата обращения: 25.11.2024).

делает его универсальным продуктом, применимым во множестве областей (включая антиплагиат, управление цифровыми библиотечными фондами и др.) [44].

Microsoft Copilot представляет собой чат-бот, который доступен из приложения или браузера Edge. Инструмент опирается на большую языковую модель от OpenAI и предоставляет пользователю выбор версии (GPT-4 или GPT-3.5). Работа с инструментом основана на запросах (промптах)⁴. Схема формирования запроса включает в себя информацию о цели (в каком формате нужно предоставить результат?), контексте (какая информация нужна и применительно к каком контексту / вовлеченным лицам?), языке повествования (разговорный, повседневный, основанный на фактах, научный и пр.), желаемых источниках информации. Инструмент предоставляет ограниченные возможности для глубокой аналитики узких специфичных областей (по сравнению с человеческим экспертом), затруднено обращение к новейшей информации (данный недостаток характерен и прочим инструментам), однако, режим Think Deeply даже на текущем уровне развития позволяет получать несмещенные и непредвзятые аналитические сводки. Имеются примеры использования в медицине [45, 46], образовании [47].

Обобщение результатов приводится в таблице далее (см. табл.1). Инструменты рассматриваются по двух параметрам: назначение и реализация. Параметр «Назначение» охватывает ключевую специализацию инструмента (на основе открытой информации). Параметр «Реализация» описывает решение с точки зрения способа взаимодействия с ним будь то код, low-code (последовательность операций «проектируется» пользователем посредством интуитивно понятных инструментов разработки, не требующих непосредственно написания кода), чат-бот или «коробочное решение» (классическое ПО).

Таблица 1. Сравнение цифровых инструментов для стратегической аналитики

Наименование	Назначение	Реализация
Программный модуль «Форсайт»	Статистический анализ	ПО
Vantage Point	Текст-майнинг	ПО
SAS Text Analytics	Текст-майнинг	ПО
TeqViser	Статистический анализ	Код
Loginom	Анализ и визуализация данных	Low-code
Программно-аппаратный комплекс TextAppliance	Текст-майнинг	ПО
Microsoft Copilot	Вопросно-ответное взаимодействие	Чат-бот

Как следует из анализа, решения фокусируются на реализации текст-майнинга (под которым зачастую подразумевается обобщение текстовых корпусов через текстовые статистики), в том числе анализа и визуализации текст-майнинговых данных, а также визуализации взаимосвязей и структур, то есть во многом лишены семантического (смыслового) компонента. Каждый из инструментов решает свою задачу, однако, обращаясь к задачам стратегической аналитике, инструменты позволяют провести лишь поверхностный анализ, не затрагивающий комплексных взаимосвязей, а именно он представляет главную ценность. В случае же, если смысловая составляющая сохраняется (как, например, в чат-боте), инструмент оказывается не оснащён необходимым аппаратом для анализа: представляются результаты в вопросно-ответной форме, чего для обозначенных задач явно недостаточно. Иными словами, наблюдается ситуация отсутствия необходимых пользовательских сценариев для комплексного анализа явлений (и возможности их настроить), и из этой проблемы следуют все описанные выше. Технические возможности современных алгоритмов анализа данных крайне высоки, в том числе если рассматривать их применимо к специфичной задаче аугментации стратегической аналитики. Однако, описанные в предыдущем разделе преимущества лишь в малой доле интегрированы в программно-аналитические пакеты, существующие на рынке и доступные к скачиванию, а передовые разработки если и используются, то происходит это в рамках закрытых разработок небольших

⁴ Microsoft. Learn about Copilot prompts. URL: https://support.microsoft.com/en-gb/topic/learn-about-copilot-prompts-f6c3b467-f07c-4db1-ae54-ffac96184dd5?ocid=PromptGallery_SMC_ArticleLearnAbout (дата обращения: 25.11.2024).

исследовательских или иных коллективов, что зачастую остается недоступных для иных игроков рынка не только для использования, но даже для осведомления. Всё это формирует разрыв между техническими возможностями и прикладным использованием. Ключевым недостатком рынка в текущем состоянии является отсутствие цельного продукта, заточенного под задачи стратегической аналитики.

Заключение

В статье была рассмотрена важность и показана неотъемлемая роль функционала автоматизации аналитических процессов для успешного выполнения задач аугментации и автоматизации стратегической аналитики как системы деятельности, направленной на информационное обеспечение поддержки принятия стратегических решений, эффективное в условиях происходящих в наши дни революционных изменений сфер цифровизации, накопления данных и развития нейросетевых технологий.

В статье было показано, что сфера автоматизированного обеспечения аналитики средствами текст-майнинга больших документных коллекций с помощью технологий обработки естественного языка является высоко проработанной с точки зрения фундаментальных алгоритмов работы с большими текстовыми данными посредством больших языковых моделей. Однако с точки зрения их практического приложения, упаковки в стандартные, наиболее востребованные пользовательские аналитические сценарии, наборы интуитивно понятных управленческих показателей, эргономичные визуально-аналитические продукты, данная проблемная сфера проработана пока недостаточно.

В статье были предпосылки для разработки Системы; были рассмотрены существующие системы в том числе их ограничения применительно к стратегической аналитике.

Статья задает основу для последующих статей, призванных раскрыть в необходимых деталях различные аспекты предлагаемой Системы экстрактивного ИИ-анализа больших текстово-документных данных для аналитического сопровождения научно-технического сотрудничества БРИКС, относимая в понимании авторов к классу текст-майнинговых аналитических систем поддержки принятия решений и опирающаяся на большие данные, преимущественно, текстового типа, и ее теоретико-методологической базы.

Литература

1. Rip, A., Kemp, R. Technological change // Human choice and climate change. – 1998. – Vol. 2, No. 2. – P. 327–399.
2. Van den Ende, J., Kemp, R. Technological transformations in history: how the computer regime grew out of existing computing regimes // Research policy. – 1999. – Vol. 28, No. 8. – P. 833–851.
3. Devens, R. M. Cyclopaedia of Commercial and Business Anecdotes: Comprising Interesting Reminiscences and Facts, Remarkable Traits and Humors... of Merchants, Traders, Bankers... Etc. in All Ages and Countries... – New York: D. Appleton and Company, 1868. – 904 с.
4. Hitomi, K. Automation – its concept and a short history // Technovation. – 1994. – Vol. 14, No. 2. – P. 121–128.
5. Unruh, C. M., Selby, J. M., Sanders, F. H. Achievements in HAPO radiation monitoring, 1944–1954. – Richland: General Electric Co., Hanford Atomic Products Operation, 1954. – 32 с.
6. Howe, W. H. Process Monitoring by Dielectric Constant // IRE Transactions on Industrial Electronics. – 1958. – P. 56–63.
7. Kasturia, E., DiCesare, F., Desrochers, A. Real time control of multilevel manufacturing systems using colored Petri nets // Proceedings. 1988 IEEE International Conference on Robotics and Automation. – 1988. – P. 1114–1119.
8. Hughes, T. P. The evolution of large technological systems // The social construction of technological systems: New directions in the sociology and history of technology. – 1987. – Vol. 82. – P. 51–82.
9. Nanda, P., Kumar, V. Information processing and data analytics for decision making: A journey from traditional to modern approaches // Information Resources Management Journal (IRMJ). – 2022. – Vol. 35, No. 2. – P. 1–14.

10. Vaswani, A. Attention is all you need // *Advances in Neural Information Processing Systems*. – 2017. – P. 5998–6008.
11. Radford, A., Wu, J., Child, R., Luan, D., Amodei, D., Sutskever, I. Language models are unsupervised multitask learners // *OpenAI blog*. – 2019. – Vol. 1, No. 8. – P. 9–12.
12. Achiam, J., Adler, S., Agarwal, S., Ahmad, L., Akkaya, I., Aleman, F. L., McGrew, B. GPT-4 technical report // *arXiv preprint arXiv:2303.08774*. 2023. Режим доступа: <https://arxiv.org/abs/2303.08774> (дата обращения: 15.11.2024).
13. Li, J., Yuan, Y., Zhang, Z. Enhancing LLM factual accuracy with RAG to counter hallucinations: A case study on domain-specific queries in private knowledge-bases // *arXiv preprint arXiv:2403.10446*. 2024. Режим доступа: <https://arxiv.org/abs/2403.10446> (дата обращения: 15.11.2024).
14. Yeadon, W., Peach, A., Testrow, C. A comparison of human, -3.5, and -4 performance in a university-level coding course // *Scientific Reports*. – 2024. – Vol. 14, No. 1. – P. 23285.
15. Badmus, O., Rajput, S.A., Arogundade, J.B., Williams, M. AI-driven business analytics and decision making // *World Journal of Advanced Research and Reviews*. – 2024. – Vol. 15, No. 1. – P. 1–14.
16. Crossan, M. M., Fry, J. N., Killing, J. P. *Strategic analysis and action*. Scarborough, ON: Pearson Prentice Hall, 2004. 384 с.
17. Liu, P., Hei, Z. Strategic analysis and framework design on international cooperation for energy transition: A perspective from China // *Energy Reports*. – 2022. – Vol. 8. – P. 2601–2616.
18. Gromova, E., Ferreira, D.B. On the Way to BRICS+ Digital Sovereignty: Opportunities and Challenges of a New Era // *BRICS Law Journal*. – 2024. – Vol. 11, No. 3. – P. 54–69.
19. Ayodele O., Petla V. Leveraging the BRICS Digital Partnership for Collaborative Digital Governance // *Journal of BRICS Studies*. – 2024. – Vol. 3, No. 1. – P. 1–7. – DOI: 10.36615/feg0h138.
20. Sokol R. Simplifying strategic planning // *Management Decision*. – 1992. – Vol. 30, No. 7. – P. 11–17. – DOI: 10.1108/00251749210017281.
21. Noor K.B.M. Case study: A strategic research methodology // *American journal of applied sciences*. – 2008. – Vol. 5, No. 11. – P. 1602–1604. – DOI: 10.3844/ajassp.2008.1602.1604.
22. Alzghoul A., Khaddam A.A., Abousweilem F., Irtaimeh H.J., Alshaar Q. How business intelligence capability impacts decision-making speed, comprehensiveness, and firm performance // *Information Development*. – 2022. – Vol. 40, No. 2. – P. 220–233. – DOI: 10.1177/02666669221108438.
23. Kalali N.S., Anvari M.R.A., Pourezat A.A., Dastjerdi D.K. Why does strategic plans implementation fail? A study in the health service sector of Iran // *African Journal of Business Management*. – 2011. – Vol. 5, No. 23. – P. 9831–9837. – DOI: 10.5897/AJBM11.430.
24. Chan S. The intelligence of stupidity: understanding failures in strategic warning // *American Political Science Review*. – 1979. – Vol. 73, No. 1. – P. 171–180. – DOI: 10.2307/1954739.
25. Li X., Xie Q., Daim T., Huang L. Forecasting technology trends using text mining of the gaps between science and technology: The case of perovskite solar cell technology // *Technological Forecasting and Social Change*. – 2019. – Vol. 146. – P. 432–449. – DOI: 10.1016/j.techfore.2019.01.012.
26. Djelic M.L., Mousavi R. How the neoliberal think tank went global: The atlas network, 1981 to the present // *Nine lives of neoliberalism*. 2020, Verso. P. 257.
27. Szalavetz A. Digitalisation, automation and upgrading in global value chains – factory economy actors versus lead companies // *Post-Communist Economies*. – 2019. – Vol. 31, No. 5. – P. 646–670. – DOI: 10.1080/14631377.2019.1578584.
28. Zada F., Guirguis S.K., Sedky A.A.H. Development of a Dynamic Model for Data-Driven DSS // *Journal of emerging trends in computing and information sciences*. – 2012. – Vol. 3, No. 2. – P. 255–261. – URL: https://www.academia.edu/74650376/Development_of_a_Dynamic_Model_for_Data_Driven_DSS (дата обращения: 12.12.2024).
29. Power D.J. *Creating a data-driven global society // Reshaping Society through Analytics, Collaboration, and Decision Support: Role of Business Intelligence and Social Media*. – Springer, 2015. – P. 13–28.
30. Skuridin A., Wynn M. Chatbot Design and Implementation: Towards an Operational Model for Chatbots // *Information*. – 2024. – Vol. 15, No. 4. – P. 226. – DOI: 10.3390/info15040226.

31. Changeux A., Montagnier S. Strategic decision-making support using large language models (LLMs) // *Management Journal for Advanced Research*. – 2024. – Vol. 4, No. 4. – P. 102–108. – DOI: 10.5281/zenodo.13444483.
32. Vertsel A., Rumiantsev M. Hybrid LLM/Rule-based Approaches to Business Insights Generation from Structured Data. arXiv preprint arXiv:2404.15604. – 24.04.2024. – URL: <https://arxiv.org/abs/2404.15604>.
33. Salami R., Soltanzadeh J. Comparative analysis for science, technology and innovation policy; Lessons learned from some selected countries (Brazil, India, China, South Korea and South Africa) for other LdCs like Iran // *Journal of technology management & innovation*. 2012. Vol. 7. № 1. P. 211–227. – DOI: 10.4067/S0718-27242012000100014.
34. Королев О. Л., Апатова Н. В., Круликовский А. П. «Большие данные» как фактор изменения процессов принятия решений в экономике // *п-Economy*. 2017. Т. 10, № 4. С. 31–38.
35. Кельчевская Н. Р., Колясников М. С. Использование больших данных в стратегическом управлении знаниями компании, следующей трендам Индустрии 4.0 // *Лидерство и менеджмент*. 2020. Т. 7, № 3. С. 405–426.
36. Kambatla K., Kollias G., Kumar V., Grama A. Trends in big data analytics // *Journal of parallel and distributed computing*. – 2014. – Vol. 74, No. 7. – P. 2561–2573. – DOI: 10.1016/j.jpdc.2014.01.003.
37. Браславский П. И., Соколов Е. А. Автоматическое извлечение терминологии с использованием поисковых машин Интернета: Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии // *Тр. Международной конференции «Диалог»*. 2007. С. 89–94.
38. Веретельников Г. А., Оробец В. М., Шеркунов С. А. Внедрение автоматизированной информационной системы управления проектной деятельностью в Республике Крым и городе федерального значения Севастополь // *Современное образование: векторы развития. Роль социогуманитарного знания в формировании духовно-нравственной культуры выпускника педагогического вуза*. 2017. С. 225–230.
39. Демченкова А. Д., Коробейникова А. А., Коробейников И. А. Анализ проблем внедрения системы автоматизированного проектного управления в государственные органы власти на примере программного модуля «Форсайт» // *Студенческий вестник*. 2020. № 47–7. С. 68–71.
40. Vallejo-Gómez, D., Osorio, M., Hincapié, C.A. Smart Irrigation Systems in Agriculture: A Systematic Review // *Agronomy*. – 2023. – Vol. 13. – No. 2. – P. 342. – DOI: 10.3390/agronomy13020342.
41. Bagga, S. Text Analytics: Unlocking the Value of Unstructured Data. – International Institute for Analytics, 2016. – 7с.
42. Ткаченко А. Л., Мельников А. А., Кузнецова В. И. Прикладные решения на базе Loginom // *Дневник науки*. 2021. № 5.
43. Ананьева М. И., Девяткин Д. А., Зубарев Д. В., Осипов Г. С., Смирнов И. В., Соченков И. В. и др. TextAppliance: поиск и анализ больших массивов текстов // *Пятнадцатая национальная конференция по искусственному интеллекту с международным участием*. 2016. С. 220–228.
44. Осипов Г. С., Смирнов И. В., Тихомиров И. А., Соченков И. В. TextAppliance – новое решение для интеллектуального поиска и анализа больших массивов текстов // *Материалы второго международного профессионального форума «Книга. Культура. Образование. Инновации» («Крым-2016»)*. 2016.
45. Alhur, A. Redefining healthcare with artificial intelligence (AI): the contributions of Chat, ChatGPT, and Co-pilot // *Cureus*. – 2024. – Vol. 16. – No. 4. – DOI: 10.7759/cureus.57795.
46. Tepe, M., Emekli, E. Assessing the Responses of Large Language Models (Chat-4, ChatGPT, and Microsoft Copilot) to Frequently Asked Questions in Breast Imaging: A Study on Readability and Accuracy // *Cureus*. – 2024. – Vol. 16. – No. 5. – DOI: 10.7759/cureus.59960.
47. Chen, W.Y. Intelligent Tutor: Leveraging Chat and Microsoft Copilot Studio to Deliver a Generative AI Student Support and Feedback System within Teams // arXiv preprint arXiv:2405.13024. – 15.04.2024. – URL: <https://arxiv.org/abs/2405.13024>.

48. Колянов А. Ю. Искусственный интеллект как стратегический компонент технологического суверенитета // Дискурс. 2022. Т. 8, № 5. С. 81–90. DOI: <https://doi.org/10.32603/2412-8562-2022-8-5-81-90>.
49. Belli L. BRICS countries to build digital sovereignty // CyberBRICS: Cybersecurity regulations in the BRICS countries. 2021. С. 271–280.
50. Abir S. I. et al. Accelerating BRICS Economic Growth: AI-Driven Data Analytics for Informed Policy and Decision Making // Journal of Economics, Finance and Accounting Studies. 2024. Т. 6, № 6. С. 102–115.
51. Swaim R. W. The strategic Drucker: growth strategies and marketing insights from the works of Peter Drucker. John Wiley & Sons, 2011.
52. Авдеева З. К., Коврига С. В. Формирование стратегии развития социально-экономических объектов на основе когнитивных карт. Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 2011. Т. 184. № 978-3. С. 8443.
53. Горелова Г. В., Лифиренко А. В., Панченко М. А. Применение когнитивного моделирования к исследованию развития промышленности // Системный анализ в проектировании и управлении. 2019. Т. 23, № 3. С. 533–540.
54. Atkinson R. D., Cory N. Cross-Border Data Policy: Opportunities and Challenges // Consensus or Conflict? China and Globalization in the 21st Century. 2021. С. 217–232.

PREREQUISITES FOR CREATION OF BIG TEXT DOCUMENT DATA MINING SYSTEM FOR STRATEGIC ANALYTICS CONSIDERING BRICS SCIENTIFIC AND TECHNICAL COOPERATION

Kuzminov, Ilya Filippovich

*Candidate of sciences (PhD) in economic, social, political and recreational geography
National Research University Higher School of Economics, Institute for public administration and governance,
Centre for expert review, development and support of IT solutions, director
Moscow, Russian Federation
ikuzminov@hse.ru*

Ignatova, Viktoriya Aleksandrovna

*Master of business informatics
MIREA – Russian Technological University, Institute for advanced technologies and industrial programming,
lecturer
Moscow, Russian Federation
vignatovaa@yandex.ru*

Abstract

This article initiates a series of publications aimed at exploring the prerequisites for developing a system for intelligent analysis of large-scale text and document data to support decision-making in the field of BRICS scientific and technological cooperation. The findings lay the groundwork for the conceptual design of a System for Automation and Augmentation of Strategic Analytics through advanced information and analytical support.

Keywords

big data, strategic analysis, augmentation, intelligent data analysis, big data management, natural language processing, text-mining

References

1. Rip, A., Kemp, R. Technological change // Human choice and climate change. – 1998. – Vol. 2, No. 2. – P. 327–399.
2. Van den Ende, J., Kemp, R. Technological transformations in history: how the computer regime grew out of existing computing regimes // Research policy. – 1999. – Vol. 28, No. 8. – P. 833–851.
3. Devens, R. M. Cyclopaedia of Commercial and Business Anecdotes: Comprising Interesting Reminiscences and Facts, Remarkable Traits and Humors... of Merchants, Traders, Bankers... Etc. in All Ages and Countries... – New York: D. Appleton and Company, 1868. – 904 c.
4. Hitomi, K. Automation – its concept and a short history // Technovation. – 1994. – Vol. 14, No. 2. – P. 121–128.
5. Unruh, C. M., Selby, J. M., Sanders, F. H. Achievements in HAPO radiation monitoring, 1944–1954. – Richland: General Electric Co., Hanford Atomic Products Operation, 1954. – 32 c.
6. Howe, W. H. Process Monitoring by Dielectric Constant // IRE Transactions on Industrial Electronics. – 1958. – P. 56–63.
7. Kasturia, E., DiCesare, F., Desrochers, A. Real time control of multilevel manufacturing systems using colored Petri nets // Proceedings. 1988 IEEE International Conference on Robotics and Automation. – 1988. – P. 1114–1119.
8. Hughes, T. P. The evolution of large technological systems // The social construction of technological systems: New directions in the sociology and history of technology. – 1987. – Vol. 82. – P. 51–82.
9. Nanda, P., Kumar, V. Information processing and data analytics for decision making: A journey from traditional to modern approaches // Information Resources Management Journal (IRMJ). – 2022. – Vol. 35, No. 2. – P. 1–14.
10. Vaswani, A. Attention is all you need // Advances in Neural Information Processing Systems. – 2017. – P. 5998–6008.

11. Radford, A., Wu, J., Child, R., Luan, D., Amodei, D., Sutskever, I. Language models are unsupervised multitask learners // OpenAI blog. – 2019. – Vol. 1, No. 8. – P. 9–12.
12. Achiam, J., Adler, S., Agarwal, S., Ahmad, L., Akkaya, I., Aleman, F. L., McGrew, B. GPT-4 technical report // arXiv preprint arXiv:2303.08774. 2023. Режим доступа: <https://arxiv.org/abs/2303.08774> (дата обращения: 15.11.2024).
13. Li, J., Yuan, Y., Zhang, Z. Enhancing LLM factual accuracy with RAG to counter hallucinations: A case study on domain-specific queries in private knowledge-bases // arXiv preprint arXiv:2403.10446. 2024. Режим доступа: <https://arxiv.org/abs/2403.10446> (дата обращения: 15.11.2024).
14. Yeadon, W., Peach, A., Testrow, C. A comparison of human, -3.5, and -4 performance in a university-level coding course // Scientific Reports. – 2024. – Vol. 14, No. 1. – P. 23285.
15. Badmus, O., Rajput, S.A., Arogundade, J.B., Williams, M. AI-driven business analytics and decision making // World Journal of Advanced Research and Reviews. – 2024. – Vol. 15, No. 1. – P. 1–14.
16. Crossan, M. M., Fry, J. N., Killing, J. P. Strategic analysis and action. Scarborough, ON: Pearson Prentice Hall, 2004. 384 с.
17. Liu, P., Hei, Z. Strategic analysis and framework design on international cooperation for energy transition: A perspective from China // Energy Reports. – 2022. – Vol. 8. – P. 2601–2616.
18. Gromova, E., Ferreira, D.B. On the Way to BRICS+ Digital Sovereignty: Opportunities and Challenges of a New Era // BRICS Law Journal. – 2024. – Vol. 11, No. 3. – P. 54–69.
19. Ayodele O., Petla V. Leveraging the BRICS Digital Partnership for Collaborative Digital Governance // Journal of BRICS Studies. – 2024. – Vol. 3, No. 1. – P. 1–7. – DOI: 10.36615/feg0h138.
20. Sokol R. Simplifying strategic planning // Management Decision. – 1992. – Vol. 30, No. 7. – P. 11–17. – DOI: 10.1108/00251749210017281.
21. Noor K.B.M. Case study: A strategic research methodology // American journal of applied sciences. – 2008. – Vol. 5, No. 11. – P. 1602–1604. – DOI: 10.3844/ajassp.2008.1602.1604.
22. Alzghoul A., Khaddam A.A., Abousweilem F., Irtaimah H.J., Alshaar Q. How business intelligence capability impacts decision-making speed, comprehensiveness, and firm performance // Information Development. – 2022. – Vol. 40, No. 2. – P. 220–233. – DOI: 10.1177/02666669221108438.
23. Kalali N.S., Anvari M.R.A., Pourezzat A.A., Dastjerdi D.K. Why does strategic plans implementation fail? A study in the health service sector of Iran // African Journal of Business Management. – 2011. – Vol. 5, No. 23. – P. 9831–9837. – DOI: 10.5897/AJBM11.430.
24. Chan S. The intelligence of stupidity: understanding failures in strategic warning // American Political Science Review. – 1979. – Vol. 73, No. 1. – P. 171–180. – DOI: 10.2307/1954739.
25. Li X., Xie Q., Daim T., Huang L. Forecasting technology trends using text mining of the gaps between science and technology: The case of perovskite solar cell technology // Technological Forecasting and Social Change. – 2019. – Vol. 146. – P. 432–449. – DOI: 10.1016/j.techfore.2019.01.012.
26. Djelic M.L., Mousavi R. How the neoliberal think tank went global: The atlas network, 1981 to the present // Nine lives of neoliberalism. 2020, Verso. P. 257.
27. Szalavetz A. Digitalisation, automation and upgrading in global value chains – factory economy actors versus lead companies // Post-Communist Economies. – 2019. – Vol. 31, No. 5. – P. 646–670. – DOI: 10.1080/14631377.2019.1578584.
28. Zada F., Guirguis S.K., Sedky A.A.H. Development of a Dynamic Model for Data-Driven DSS // Journal of emerging trends in computing and information sciences. – 2012. – Vol. 3, No. 2. – P. 255–261. – URL: https://www.academia.edu/74650376/Development_of_a_Dynamic_Model_for_Data_Driven_DSS (data obrascheniya: 12.12.2024).
29. Power D.J. Creating a data-driven global society // Reshaping Society through Analytics, Collaboration, and Decision Support: Role of Business Intelligence and Social Media. – Springer, 2015. – P. 13–28.
30. Skuridin A., Wynn M. Chatbot Design and Implementation: Towards an Operational Model for Chatbots // Information. – 2024. – Vol. 15, No. 4. – P. 226. – DOI: 10.3390/info15040226.

31. Changeux A., Montagnier S. Strategic decision-making support using large language models (LLMs) // *Management Journal for Advanced Research*. – 2024. – Vol. 4, No. 4. – P. 102–108. – DOI: 10.5281/zenodo.13444483.
32. Vertsel A., Rumiantsev M. Hybrid LLM/Rule-based Approaches to Business Insights Generation from Structured Data. arXiv preprint arXiv:2404.15604. – 24.04.2024. – URL: <https://arxiv.org/abs/2404.15604>.
33. Salami R., Soltanzadeh J. Comparative analysis for science, technology and innovation policy; Lessons learned from some selected countries (Brazil, India, China, South Korea and South Africa) for other LDCs like Iran // *Journal of technology management & innovation*. 2012. Vol. 7. № 1. P. 211–227. – DOI: 10.4067/S0718-27242012000100014.
34. Korolev O. L., Apatova N. V., Krulikovskij A. P. «Bol'shie dannye» kak faktor izmeneniya processov prinyatiya reshenij v ekonomike // *И-Economy*. 2017. Т. 10, № 4. S. 31–38.
35. Kel'chevskaya N. R., Kolyasnikov M. S. Ispol'zovanie bol'shih dannyh v strategicheskom upravlenii znaniyami kompanii, sleduyushchej trendam Industrii 4.0 // *Liderstvo i menedzhment*. 2020. Т. 7, № 3. S. 405–426.
36. Kambatla K., Kollias G., Kumar V., Grama A. Trends in big data analytics // *Journal of parallel and distributed computing*. – 2014. – Vol. 74, No. 7. – P. 2561–2573. – DOI: 10.1016/j.jpdc.2014.01.003.
37. Braslavskij P. I., Sokolov E. A. Avtomaticheskoe izvlechenie terminologii s ispol'zovaniem poiskovyh mashin Interneta: Komp'yuternaya lingvistika i intellektual'nye tekhnologii // *Tr. Mezhdunarodnoj konferencii «Dialog»*. 2007. S. 89–94.
38. Veretel'nikov G. A., Orobev V. M., SHerkunov S. A. Vnedrenie avtomatizirovannoj informacionnoj sistemy upravleniya proektnoj deyatel'nost'yu v Respublike Krym i gorode federal'nogo znacheniya Sevastopol' // *Sovremennoe obrazovanie: vektory razvitiya. Rol' sociogumanitarnogo znaniya v formirovanii duhovno-nravstvennoj kul'tury vypusknika pedagogicheskogo vuza*. 2017. S. 225–230.
39. Demchenkova A. D., Korobejnikova A. A., Korobejnikov I. A. Analiz problem vnedreniya sistemy avtomatizirovannogo proektnogo upravleniya v gosudarstvennye organy vlasti na primere programmnoho modulya «Forsajt» // *Studencheskij vestnik*. 2020. № 47–7. S. 68–71.
40. Vallejo-Gómez, D., Osorio, M., Hincapié, C.A. Smart Irrigation Systems in Agriculture: A Systematic Review // *Agronomy*. – 2023. – Vol. 13. – No. 2. – P. 342. – DOI: 10.3390/agronomy13020342.
41. Bagga, S. Text Analytics: Unlocking the Value of Unstructured Data. – International Institute for Analytics, 2016. – 7с.
42. Tkachenko A. L., Mel'nikov A. A., Kuznecova V. I. Prikladnye resheniya na baze Loginom // *Dnevnik nauki*. 2021. № 5.
43. Anan'eva M. I., Devyatkin D. A., Zubarev D. V., Osipov G. S., Smirnov I. V., Sochenkov I. V. i dr. TextAppliance: poisk i analiz bol'shih massivov tekstov // *Pyatnadcataya nacional'naya konferenciya po iskusstvennomu intellektu s mezhdunarodnym uchastiem*. 2016. S. 220–228.
44. Osipov G. S., Smirnov I. V., Tihomirov I. A., Sochenkov I. V. TextAppliance – novoe reshenie dlya intellektual'nogo poiska i analiza bol'shih massivov tekstov // *Materialy vtorogo mezhdunarodnogo professional'nogo foruma «Kniga. Kul'tura. Obrazovanie. Innovacii» («Krym-2016»)*. 2016.
45. Alhur, A. Redefining healthcare with artificial intelligence (AI): the contributions of Chat, ChatGPT, and Co-pilot // *Cureus*. – 2024. – Vol. 16. – No. 4. – DOI: 10.7759/cureus.57795.
46. Tepe, M., Emekli, E. Assessing the Responses of Large Language Models (Chat-4, ChatGPT, and Microsoft Copilot) to Frequently Asked Questions in Breast Imaging: A Study on Readability and Accuracy // *Cureus*. – 2024. – Vol. 16. – No. 5. – DOI: 10.7759/cureus.59960.
47. Chen, W.Y. Intelligent Tutor: Leveraging Chat and Microsoft Copilot Studio to Deliver a Generative AI Student Support and Feedback System within Teams // arXiv preprint arXiv:2405.13024. – 15.04.2024. – URL: <https://arxiv.org/abs/2405.13024>.
48. Kolyanov A. Yu. Iskusstvennyi intellekt kak strategicheskii komponent tekhnologicheskogo suvereniteta // *Diskurs*. 2022. Т. 8, № 5. S. 81–90. DOI: <https://doi.org/10.32603/2412-8562-2022-8-5-81-90>.
49. Belli L. BRICS countries to build digital sovereignty // *CyberBRICS: Cybersecurity regulations in the BRICS countries*. 2021. S. 271–280.

50. Abir S. I. et al. Accelerating BRICS Economic Growth: AI-Driven Data Analytics for Informed Policy and Decision Making // Journal of Economics, Finance and Accounting Studies. 2024. Т. 6, № 6. С. 102–115.
51. Swaim R. W. The strategic Drucker: growth strategies and marketing insights from the works of Peter Drucker. John Wiley & Sons, 2011.
52. Avdeeva Z. K., Kovriga S. V. Formirovanie strategii razvitiya sotsialno-ekonomicheskikh obektov na osnove kognitivnykh kart. Saarbrucken: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 2011. Т. 184. № 978-3. С. 8443.
53. Gorelova G. V., Lifirenko A. V., Panchenko M. A. Primenenie kognitivnogo modelirovaniya k issledovaniyu razvitiya promyshlennosti // Sistemnyi analiz v proektirovanii i upravlenii. 2019. Т. 23, № 3. С. 533–540.
54. Atkinson R. D., Cory N. Cross-Border Data Policy: Opportunities and Challenges // Consensus or Conflict? China and Globalization in the 21st Century. 2021. С. 217–232.

Технологии информационного общества

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ВОПРОСОВ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Статья рекомендована к публикации членом редакционного совета М. А. Шахраманьяном 14.01.2025.

Сайфутдинов Динар Ринатович

*Казанский государственный архитектурно-строительный университет», кафедра «Информационные системы и технологии в строительстве», старший преподаватель, аспирант
Казань, Российская Федерация
Ogranid0@gmail.com*

Аннотация

В статье рассматривается развитие информационного моделирования и его применение в строительном проектировании на современном этапе. Описаны особенности разработки трехмерных информационных моделей при проектировании зданий. Приведена классификация BIM-моделей по стадиям проектирования. Отмечена актуальность информационного моделирования в эпоху цифровизации, преимущества моделирования в разработке строительных проектов.

Ключевые слова

информационное моделирование; BIM; ТИМ; строительное проектирование; цифровые технологии

Введение

В современных условиях большое значение имеют навыки применения методов работы с информацией, информационными технологиями, информационными ресурсами. Этот навык можно назвать «информационное моделирование». Владение способами работы с информацией означает применение информационных ресурсов и вычислительных средств с наибольшей эффективностью.

Актуальность данного исследования обусловлена тем, что в последние два десятилетия наблюдается стремительное развитие цифровых технологий во всех сферах жизни человека, включая технологии информационного моделирования и автоматизацию процессов в программных средах на всех этапах объектов капитального строительства и линейных объектов.

1 Развитие информационного моделирования и его применение в строительстве

Моделирование сопровождает человечество на протяжении веков, являясь неотъемлемой частью нашей деятельности в стремлении человека понять и изменить окружающую среду. Происхождение термина «модель» связано с латинскими словами «modus» и «modulus», которые означают меру, образ, способ¹.

1.1 Краткая история развития метода моделирования

Антропологи полагают, что способность создавать абстрактные модели стала ключевым преимуществом человека разумного перед другими видами людей, такими как неандертальцы. Создание моделей для решения практических задач сыграло ключевую роль в развитии человечества, поэтому неудивительно, что этот метод независимо появился в Китае, Индии и некоторых исламских странах, например, в Персии.

¹ Пономарева А. И., Суворова А. В. Моделирование как метод научного познания: содержание и типология // Экономика и бизнес: теория и практика. 2020. №. 12-2. С. 233.

С появлением научного знания появляется и моделирование как способ отражения реальности. Уже в эпоху Возрождения этот метод получил широкое распространение: например, архитекторы создавали макеты, то есть модели зданий. В XIX–XX веках моделирование уже применялось практически во всех областях теоретических и прикладных исследований – на его основе создавали новые технические решения, благодаря которым производство становилось всё более совершенным. Так, в кораблестроении моделирование получило научную основу в виде теории подобия. Например, снижение сопротивления движению судна при проектировании – важная задача, которую невозможно решить напрямую опытным путём.

В XXI веке важное методологическое значение приобрело компьютерное моделирование, как наиболее подходящий метод описания множества реальных явлений. Благодаря развитию теории автоматического управления, теории информации и кибернетики, понятие «модель» стало более точным.

1.2 Применение информационного моделирования в строительстве

Следует отметить особую востребованность развития информационного моделирования в строительной сфере. В прошлом чертежи использовались для выражения информации о конкретном плане здания, однако 2D-подход очень затруднял визуализацию размеров и требований. Затем появилось автоматизированное проектирование, или САД (Computer Aided Design), посредством которого разработчики могли увидеть преимущества планов в цифровой среде. С развитием строительных технологий возникли 3D системы автоматизированного проектирования (САПР), которые позволяли придавать чертежам более реалистичные визуальные эффекты.

При этом, по некоторым оценкам, строительная отрасль является одной из наименее цифровых отраслей в мире². В последние годы стало очевидно, что строительная отрасль должна внедрять цифровые технологии и быстро наращивать технологический потенциал, особенно в условиях санкций.

В настоящее время технологии информационного моделирования зданий (ТИМ) выступают стандартом как в зарубежных странах, так и в России. Так, в нашей стране установлено обязательное применение технологий информационного моделирования при проектировании и строительстве объектов госзаказа.

Информационное моделирование зданий (в зарубежной проектной документации – Building Information Modeling, BIM) является важнейшим процессом, обеспечивающим высокую эффективность планирования, проектирования и строительства зданий. При использовании BIM все участники строительного проекта в рамках сотрудничества получают возможность планировать и проектировать здание в одной 3D-модели. Это позволяет принимать обоснованные решения на основе информации, полученной из модели, даже по окончании возведения здания.

Компоненты, составляющие цифровую модель, являются интеллектуальными, в них хранится информация о геометрии и другие данные о каждом элементе модели. В случае, если проектировщик изменяет какой-либо элемент, программное обеспечение BIM обновляет модель, чтобы отразить выполненное изменение. Таким образом модель остается последовательной и скоординированной на протяжении всего процесса, и все занятые в работе над строительным проектом (инженеры, архитекторы, менеджеры проектов, подрядчики, контролирующие органы и т.д.) могут работать в общей среде данных, т.е. едином информационном пространстве (ЕИП).

Трёхмерная информационная модель, выполняющаяся в среде BIM, позволяет получить объёмное представление объекта, который можно рассматривать с разных углов обзора и в разных плоскостях. Простой объёмный макет будет интересен заказчику с точки зрения визуализации будущего строения. При этом, создание цифровой модели подразумевает информационное моделирование с формированием документации и массива атрибутов для каждого элемента. 3D информационная модель объекта позволяет выгружать готовые чертежи и получать данные с параметрами и свойствами составных частей, то есть, вместе с визуальным образом заказчик получает полную атрибутику всех элементов объекта с чертежами и спецификациями. При этом в модели заложен принцип дифференциации, когда каждый участник проекта видит тот слой, который ему необходим.

² Young D., Panthi K., Noor O. Challenges involved in adopting BIM on the construction jobsite // EPiC Series in Built Environment. – 2021. Т. 2. №. 3. P. 302.

Как правило, каждому отдельному компоненту, включенному в модель BIM сооружения, присваивается уникальный тип параметра, которое соответствует определенной категории элементов, представленных в библиотеке САПР.

При использовании информационного моделирования в разработке строительных проектов:

1. Обеспечивается скорость и эффективность проектирования (одна из главных целей применения многомерного моделирования в строительной сфере), а именно:

- Автоматизация рутинных задач, что позволяет сократить время и усилия, затрачиваемые на повторяющиеся операции.
- Применение универсальных библиотек элементов, которые содержат предопределенные компоненты, ускоряющие процесс моделирования.
- Повышение геометрической точности моделей, что обеспечивает более точное и надежное воспроизведение реальных объектов.
- Создание, сохранение и многократное использование шаблонов элементов и соединений, что упрощает и стандартизирует процесс проектирования.

2. Осуществляется управление изменениями проекта, что выступает важным аспектом проектирования в строительной отрасли. Применение многомерного моделирования позволяет упростить управление изменениями, помогает обнаруживать потенциальные ошибки и несоответствия в модели.

Таким образом, можно утверждать, что применение информационного моделирования, сопряженное с созданием многомерных цифровых моделей, обладает значительными преимуществами, особенно проявляющимися в процессах реализации строительных проектов. Особую актуальность информационное моделирование приобретает в эпоху цифровизации, поскольку обеспечивает бесперебойное функционирование проектов.

Разработчики представляют широкий спектр программных комплексов, предназначенных для применения методологии информационного моделирования зданий в строительстве и создания информационных моделей. Основные производители программного обеспечения, такие как Autodesk, Graphisoft, Nemetschek и другие, позволяют экспортировать файлы в другие программные комплексы.

В качестве примера можно привести исследование тайваньских специалистов, Чао-Сю Линь с соавторами³, об использовании информационной модели главного вокзала Тайбэя для обеспечения безопасности в случае стихийных бедствий. В этом исследовании проводилась оценка риска на основе факторов, на протяжении многих лет вызывающих стихийные бедствия. После обобщения результатов оценки риска был разработан план обеспечения готовности к стихийным бедствиям и сформулированы процедуры реагирования на чрезвычайные ситуации различных уровней. В результате этого исследования была создана киберфизическая система на основе информационного моделирования зданий (BIM) и интеллектуальная система предотвращения стихийных бедствий. В указанном исследовании система была создана на основе экспертных интервью, с учетом факторов, вызывающих стихийные бедствия, и создания облачной электронной системы управления в сочетании с платформой BIM-моделирования. Система обеспечивает экстренную и безопасную эвакуацию пассажиров в случае стихийного бедствия и уменьшает потерю сопутствующих свойств.

1.3 Классификация BIM-моделей

Рассмотрим виды моделей по стадиям проектирования:

1. BIM-модель на этапе проектирования

Основным аспектом является координация и согласование действий всех участников проекта, включая заказчика, проектировщиков и строителей, с целью достижения оптимального результата в проектировании и строительстве. Объединение и структурирование данных, а также формирование общей информационной модели BIM, играют ключевую роль в успешном выполнении проекта.

2. BIM-модель при реконструкции

³ Lin C.H., Ho M.C., Hsieh P.C., Shiau Y.C., Yang M.L. Study of a BIM-Based Cyber-Physical System and Intelligent Disaster Prevention System in Taipei Main Station // Applied Sciences. 2022. №12(21). P. 1-23

В процессе реконструкции существующих зданий и сооружений, особенно в случаях, когда отсутствуют современные чертежи, возникает необходимость в создании точных и надежных моделей BIM с использованием лазерного сканирования и других современных технологий. Это позволяет получить полную и точную информацию о существующем объекте, на основе которой можно разработать оптимальный проект реконструкции и спланировать все работы, необходимые для достижения результата.

3. BIM-модель на этапе строительства

BIM-модель, особенно в 4D-формате, представляет собой интегрированную модель, которая объединяет график строительства и трехмерное изображение объекта. Это позволяет участникам проекта анализировать и планировать рабочие процессы, оптимизировать использование ресурсов, контролировать выполнение работ и принимать оперативные решения на основе актуальной информации. 5D BIM-модели позволяют учитывать стоимостные аспекты и эффективно управлять бюджетом строительства.

5. BIM-модель на стадии эксплуатации

BIM-модель предоставляет возможность непрерывного мониторинга и управления объектом. Она содержит подробную информацию о конструкциях, системах, оборудовании и других характеристиках здания. Это обеспечивает удобный доступ к информации, позволяет эффективно планировать ремонтные и обслуживающие работы, оптимизировать использование ресурсов и обеспечить долгосрочную эксплуатацию объекта.

6. BIM – модель и маркетинг

BIM-модель также может быть использована в маркетинговых целях для продвижения продукции и привлечения клиентов. Путем создания детальных 3D-визуализаций и дополнительной текстовой информации о параметрах и характеристиках объекта, BIM-модель становится эффективным инструментом для презентации и продажи объекта.

7. BIM-модель для производителей

Для производителей строительных материалов и оборудования BIM-модели представляют большую ценность. Создание BIM-моделей своей продукции позволяет производителям включить свои изделия в проекты, упростить процесс проектирования и монтажа, а также обеспечить точность и соответствие продукции требованиям проекта.

Для строительных предприятий подробная 3D модель, отражающая все системы и коммуникации, является важным инструментом для управления и планирования работ. Она позволяет принимать быстрые решения, точно рассчитывать затраты на материалы и ресурсы, а также сокращать возможные ошибки и снижать риски при выполнении строительных проектов.

Заключение

Создание информационной модели основывается на правильном определении взаимосвязей, точной классификации, хорошо структурированных и достоверных данных. Такой подход позволяет отдельным группам проектировщиков получать и использовать необходимую информацию по объекту строительства. Компоненты, составляющие цифровую модель, являются интеллектуальными, в них хранится информация о геометрии и другие данные о каждом элементе модели. В случае, если проектировщик изменяет какой-либо элемент, программное обеспечение обновляет модель, чтобы отразить выполненное изменение. Таким образом модель остается последовательной и скоординированной на протяжении всего процесса, и все занятые в работе над строительным проектом (инженеры, архитекторы, менеджеры проектов, подрядчики, контролирующие органы и т. д.) могут работать в общей среде данных, т.е. едином информационном пространстве.

Таким образом, можно заключить, что моделирование – это фундаментальный, многоаспектный подход в познании и изменении мира. Метод моделирования позволял человечеству не только понимать сложные процессы и явления, но и применять эти знания для решения практических задач, что способствовало технологическому прогрессу. Следует подчеркнуть важность моделирования как инструмента анализа сложных систем, в том числе, в сфере строительства. Применение информационного моделирования, сопряженное с созданием многомерных цифровых моделей, обладает значительными преимуществами в процессах реализации строительных проектов. Использование информационного моделирования в

строительстве приобретает особую актуальность в эпоху цифровизации, поскольку обеспечивает безошибочное ведение проектов.

Благодарности

Автор выражает признательность научному руководителю в аспирантуре ФГБОУ ВО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет» (КГАСУ): к.т.н., Ашрапову А. Х.

Литература

1. Пономарева А. И., Суворова А. В. Моделирование как метод научного познания: содержание и типология // Экономика и бизнес: теория и практика. 2020. №. 12–2. С. 233–237.
2. Lin C.H., Ho M.C., Hsieh P.C., Shiao Y.C., Yang M.L. Study of a BIM-Based Cyber-Physical System and Intelligent Disaster Prevention System in Taipei Main Station // Applied Sciences. 2022. №12(21). P. 1–23.
3. Young D., Panthi K., Noor O. Challenges involved in adopting BIM on the construction jobsite // EPiC Series in Built Environment. – 2021. Т. 2. №. 3. P. 302–310.

ANALYSIS OF APPLICATION ISSUES OF INFORMATION MODELING TECHNOLOGIES IN CONSTRUCTION

Saifutdinov, Dinar Rinatovich

*Kazan State University of Architecture and Civil Engineering, Department of information systems and technologies in construction, senior lecturer, postgraduate student
Kazan, Russian Federation
Ogranid0@gmail.com*

Abstract

The information modeling development and application at present stage, the features of BIM-models are discussed. The BIM-models classification by design stages is given. The information modeling relevance in the digitalization era, the advantages of modeling in construction development are noted.

Keywords

information modeling; BIM; building design; digital technologies

References

1. Ponomareva A. I., Suvorova A. V. Modelirovanie kak metod nauchnogo poznaniya: sodержanie i tipologiya [Modeling as a method of scientific cognition: content and typology] // *E`konomika i biznes: teoriya i praktika*. 2020. №. 12–2. S. 233–237.
2. Lin C.H., Ho M.C., Hsieh P.C., Shiau Y.C., Yang M.L. Study of a BIM-Based Cyber-Physical System and Intelligent Disaster Prevention System in Taipei Main Station // *Applied Sciences*. 2022. №12 (21). P. 1–23.
3. Young D., Panthi K., Noor O. Challenges involved in adopting BIM on the construction jobsite // *EPiC Series in Built Environment*. 2021. T. 2. №. 3. P. 302–310.

Use of information society technologies

SWARM INTELLIGENCE IN MODELLING SOCIO-ECONOMIC PROCESSES

The article was recommended for publication by A. N. Raikov, member of the editorial board, on 30.06.2025.

Alfer'ev, Dmitry Aleksandrovich

PhD (economics)

Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences, Laboratory of intelligent and software-information systems, senior researcher

Vologda, Russian Federation

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Graduate school of industrial economics, associate professor

Saint Petersburg, Russian Federation

alferev_1991@mail.ru

Natsun, Leila Natigovna

PhD (economics)

Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences, Center for social and demographic research, senior researcher

Vologda, Russian Federation

leyla.natsun@yandex.ru

Rigin, Vasilii Aleksandrovich

Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences, Laboratory of intelligent and software-information systems, head of laboratory

Vologda, Russian Federation

riginva@mail.ru

Dianov, Daniil Sergeevich

Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences, Laboratory of intelligent and software-information systems, engineer

Vologda, Russian Federation

daniil.dianov@gmail.com

Abstract

The goal is to model the behavior of primitive organisms and transfer the results to human life. A human choice process has been implemented, based on an ant algorithm that simulates the procedure for laying out an optimal, shorts route.

Keywords

swarm intelligence; bionics; biomimicry; ant algorithm; modeling of social behavior; choice

Introduction

«But what distinguishes the worst architect from the best of bees is this, that the architect raises his structure in imagination before he erects it in reality» [1, P. 185]. This famous observation by German philosopher and economist Karl Marx highlights the advantage of human strategic thinking over an animal. However, in 2010, a team of Japanese and British scientists have discovered that even a remarkably simple organism – a slime mold (*Physarum Polycephalum*) can design highly efficient transport networks, rivaling the work of highly qualified engineers and, in some cases, with even greater energy efficiency [2].

© Alfer'ev D. A., Natsun L.N, Rigin V. A., Dianov D. S., 2025

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «С указанием авторства - С сохранением условий версии 4.0 Международная» (Creative Commons Attribution – ShareAlike 4.0 International; CC BY-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.ru>

https://doi.org/10.52605/16059921_2025_05_102

This study builds on earlier research (2000), which explored a similar experiment but in a more theoretical and less applied form [3]. In both studies, T. Nakagaki (PhD in Biology, Japan), played a key role – work that earned him two Ig Nobel Prizes (2008 in cognitive science and 2010 for transport network planning).

It's worth noting that humans have long drawn inspiration from nature to solve practical and economic challenges, as explored in depth by T. Aguilar-Planets and E. Peralta (both – PhD in Engineering, Spain) [4]. While these bio-inspired solutions are not exact replicas of natural systems, being heuristic in nature, they often effectively address real-world problems with near-optimal results. This approach diminishes the need for rigid, deterministic logic characteristic of human reasoning [5], suggesting that in our ever-changing world, such precision may not be crucial for survival.

The collective behavior of social insects, including ants, termites, wasps, bees, bumblebees and locusts – is of particular practical interest due to its parallels with human societal organization. Remarkably, the engineering solutions developed by these insects often surpass human-designed systems in efficiency. In fact, many human innovations have been directly inspired by nature's own perfected designs.

Interestingly, while phylogenetically distant – such as ants and termites – these insect groups exhibit remarkably similar social structures. Even more striking is the convergence of their architectural solutions, with near-optimal designs emerging independently in their nest construction.

Insects of the order Hymenoptera exhibit a strong propensity for collective living. Notably, they display advanced eusocial behavior, marked by a rigid caste system and hierarchical structure. This social organization stems from both biological predispositions and command-driven regulation within the colony.

Each swarm develops its own sophisticated communication system within the hive, incorporating pheromones and intricate movement patterns. These colonies may even engage in human-like activities such as primitive agriculture (protecting aphids or cultivating fungus gardens), waging wars against other colonies and practicing a form of slavery. Within their societies, interactions between members sometimes include criminal behavior, while in other cases, acts of self-sacrifice can be observed, much like in human communities.

While the hive operates under strict hierarchical structures as previously noted, individual advancement within each insect's specialization remains possible based on demonstrated skills and experience. Moreover, colony members exhibit measurable personality differences rather than perfect uniformity. For further reading on social insect behavior, see the discussion between V.I. Alipov, B.S. Boyarshinov (PhD in Physics and Mathematics, Associate Professors) and E.B. Boyarshinova [6], or refer to works by V.E. Kipyatkov (DSc in Biology, Professor) [7-8].

The observations above suggest that insect societies, though simpler and more primitive than human ones, exhibit striking parallels to human communities. By modeling these simplified yet similar to complex systems, we can learn to control it or identify certain relationships and patterns that may be scalable to human contexts. This work aims to simulate the behavior of primitive organisms and translate the findings into practical applications for human society.

To achieve this, the research will focus on three key objectives:

- identifying problem space of swarm technology in everyday human life and practice;
- developing a technical implementation of a selected swarm algorithm;
- adapting this algorithm to model a relevant socio-economic process or phenomenon.

A noteworthy 2024 PNAS study by Israeli researchers explored a crucial question [9]: «What enables collective intelligence in biological systems?» Their findings revealed that swarm intelligence emerges most effectively from the simplicity of individual swarm members. More complex and cognitively advanced organisms tend to experience greater interpersonal conflict, which ultimately hinders collaborative efficiency.

This concept was explored in depth in «The Mythical Man-Month» by F.P. Brooks-Jr. (PhD in Informatics, USA) [10], where the scientist demonstrated how increased communication time reduces team productivity. This insight highlights that modeling role-based behavior works best for mass phenomena with predictable patterns, rather than unique or isolated cases.

1 Swarm Technology Origins

Stanisław Lem's «The Invincible» provides one of the most compelling literary explorations of swarm technology. The renowned Polish science fiction writer and futurist presents a visionary model where simple, primitive components self-organize into highly advanced, resilient systems through their interactions.

Swarm algorithms have found broad applications in human daily life, primarily serving as tools of bionics and biomimicry – a scientific discipline that adapts principles from biological systems to engineering solutions [4-5; 11]. Besides, these algorithms also incorporate organizational patterns from inanimate systems, drawing on concepts from chaos theory [12]. The diversity of these algorithms can be explored in the recent report by A.P. Karpenko (DSc in Physics and Mathematics, Professor) [13, 0:00-40:00] or his textbook called «Modern Search Optimization Algorithms» [14].

A comprehensive international review on this subject has been conducted by a team of Chinese researchers [15]. Further synthesis of swarm intelligence ideas and concepts is available in the work of L.V. Nguyen (PhD in Informatics, Vietnam) [16].

A closely related concept is collective decision-making – the process where multiple individuals refine and build upon each other's perspectives to arrive at optimal solutions for complex problems. This principle has been thoroughly examined in a joint study by V.I. Protasov (PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor) and B.B. Slavin (DSc in Economics, PhD in Physics and Mathematics) [17].

A key advantage of swarm systems over single entities is their inherent resilience to failure or destruction. This robustness stems from element redundancy, the interchangeability of individual components. Notably, N.N. Taleb (PhD in Economics, USA) identifies redundancy as a fundamental defense against Black Swan events [18].

However, excessive resource allocation creates tradeoffs: higher agent density within the hive reduces energy efficiency and increases interference. This implies that swarm populations require careful optimization, not indefinite scaling, tailored to the specific operational requirements.

Advances in science have driven down technology costs while improving communication systems, enabling the development of affordable robotics designed for swarm-based interaction in the future. This trend is particularly prominent in military drone applications, as discussed by V.O. Kaskov and A.I. Masalovich (PhD in Physics and Mathematics) [19]. The principles of swarm intelligence are equally relevant to Internet of Things technologies [20], a connection substantiated by research from HSE specialists. Their work identifies three key application areas: autonomous control, smart energy distribution and robotics [21].

The key challenges in this domain involve establishing reliable and stable communication between devices and developing robust infection defense mechanisms. Specifically, swarm systems must be capable of both detecting malfunctioning components and rapidly isolating or eliminating them.

The interview reveals another notable advantage of particle swarm algorithm over gradient descent methods. As A.I. Masalovich notes, particle swarm algorithm typically converges to extrema faster [19, 14:00-16:00]. While we find this claim may not hold universally, particle swarm algorithm's greater flexibility and versatility often prove advantageous in practical implementations.

This discussion naturally extends to ABM (Agent-Based Modeling), where some agents form the core framework. In computational implementations, these agents effectively operate as a swarm, making swarm algorithms directly applicable. An example is the Sugarscape model developed by J.M. Epstein (PhD in Politics, USA) and R.L. Axtell (PhD in Informatics, USA), which simulates human society through insect-inspired interactions. Here, agents follow minimalist rules to search for sugar [22].

2 Ant Colony Optimization

2.1 Mathematical Basis

To illustrate the aforementioned concepts, let us examine in detail the well-known swarm algorithm called Ant Colony Optimization (ACO). Its development was motivated by the need to solve the Traveling Salesman Problem – essentially, the challenge of finding the shortest possible route that visits each vertex of a given graph (Fig. 1).

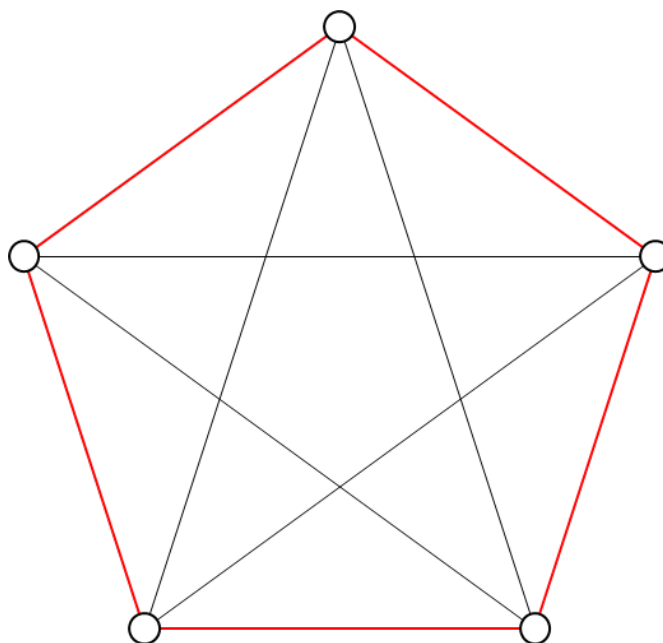


Fig. 1. Graph and movement along its vertices

- – vertices of the graph;
- – possible routes of movement between the vertices of the graph;
- - the optimal, shortest route.

While this problem could theoretically be solved by exhaustively enumerating all possible paths, the computational complexity grows prohibitively large with even minor increases in graph size (in the most generalized case $n!$, where n is the number of graph vertices). This necessitates alternative approaches, such as the aforementioned ant colony algorithm, which efficiently generates approximate or near-optimal solution.

The algorithm was developed by scientists M. Dorigo (PhD in Informatics, Italy) and Th. Stützle (PhD in Informatics, Belgium), who comprehensively described their methodology in the joint work «Ant Colony Optimization» [23]. Their research was later introduced to the Russian-speaking academic community through the works of S.D. Shtovba (DSc in Technics, Professor, Ukraine) [24-25].

The ACO algorithm's core modeling parameters are: the distances l between network nodes and the pheromone τ concentrations along pathways. During route selection, each ant evaluates potential paths based on two key factors: the path's length and pheromone amount left by previous ants (with higher pheromone concentrations increasing the path's selection probability).

To better understand the computational procedures of the ACO algorithm, we recommend referring to the lecture by M.N. Kirsanov (DSc in Physics and Mathematics, Professor) [26]. The video tutorial by M. Tsarkov is also highly useful [27], as it clearly and concisely explains key calculation details involved in modeling insect colony behavior.

It is important to note that pheromone-based stigmergy is not the only approach for real-time route optimization. Honeybees, for instance, employ their «waggle dance» to communicate location information to hive mates. The intensity of these movements directly correlates with food source quality, prompting proportional colony response – stronger dances attract more foragers. For further reading, see works by A.N. Tsurikov (PhD in Technics, Associate Professor) [28] or the bee algorithm's creator, Professor Derviş Karaboğa [29].

The ant colony algorithm has several notable limitations [30, P. 108]:

- slow convergence with large-size problem (in the initial search phase, ants explore nearly all possible paths (including those that would clearly be non-optimal upon global inspection), significantly increasing number of calculations);
- getting stuck in local optima (this necessitates running multiple computational experiments with different parameters, though even this doesn't guarantee finding the global optimum).

Despite these drawbacks, the algorithm excels at mathematically formalizing selection processes. We find it particularly effective for modeling collective social behavior.

2.2 Technical Implementation of the ACO Algorithm

The aforementioned ACO algorithm was implemented by our team using the AnyLogic 8.9.1 Personal Learning Edition development environment. The implementation was based on the methodology described in the article «Run, Ant, Run» [31]. In our model, virtual insects are represented by airplane icons (Fig. 2-3).

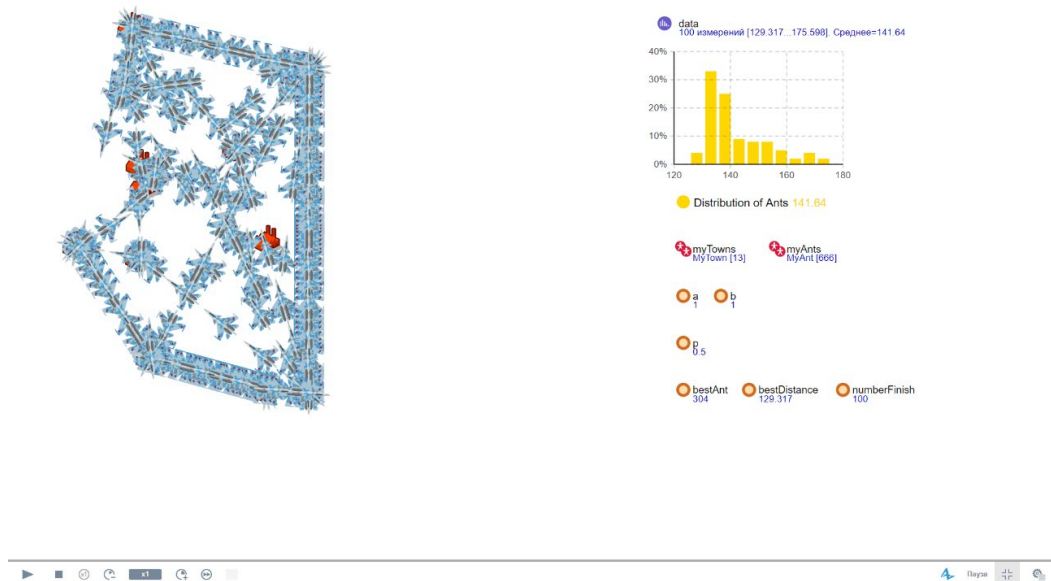


Fig. 2. Basic computer simulation of the ant algorithm:
Model state at time 278.19 s

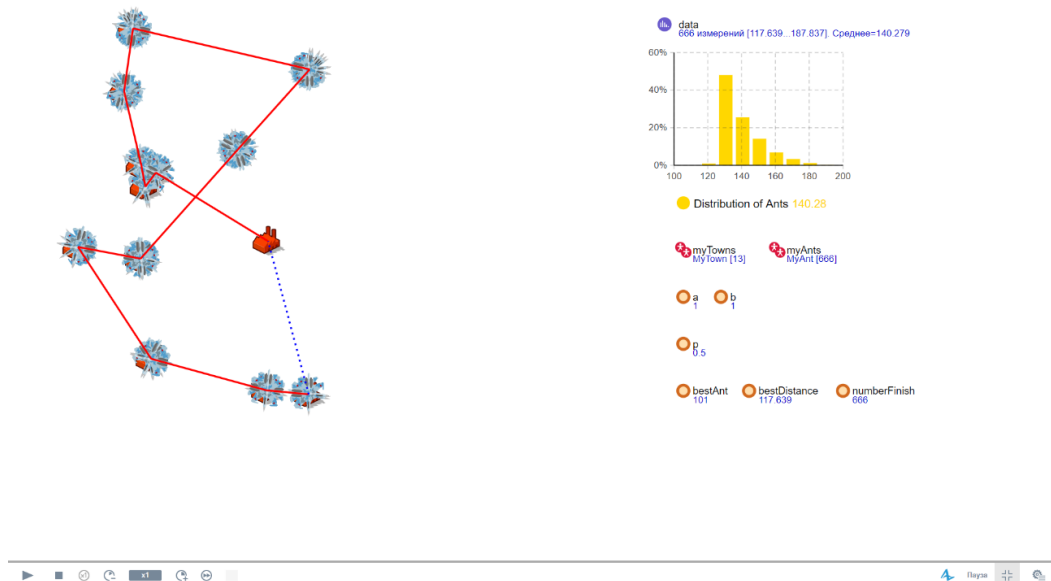


Fig. 3. Basic computer simulation of the ant algorithm:
Model state after all ants completed their routes (632.55 s)

- myTown = 13 (pcs) – agents representing graph vertices;
- myAnt = 666 (pcs) – ant agents moving at velocity $v = 1$ m/s;
- a, b = 1 – parameters controlling pheromone and path length importance;
- p = 0.5 – pheromone evaporation rate;
- bestAnt – identification number of the first ant to complete the optimal route;
- bestDistance (m) – length of the shortest path found;
- numberFinish (pcs) – number of ants that completed their routes;
- – shortest discovered route;
- ... – closing edge of the shortest discovered route.

Among notable observations from our computer simulations, when parameters a , b and p emphasize pheromone trails, a larger portion of the ant population follows nearly identical paths close to the optimal route, thereby reducing the average path length (Fig. 4). A similar effect can be achieved by introducing elite ants into the population. Unlike their counterparts, these ants do not move probabilistically but instead follow the current best-known route, helping establish a clear trail for the rest of the colony [24, Pp. 73-74; 25, P. 8].

If the parameters are poorly configured, the distribution of ants will tend to follow a normal distribution (Fig. 5). However, this may sometimes yield better shortest-path results by amplifying probabilistic aspects in the model. Introducing randomness often significantly expands the modeling possibilities and can lead to unexpected yet insightful outcomes [32].

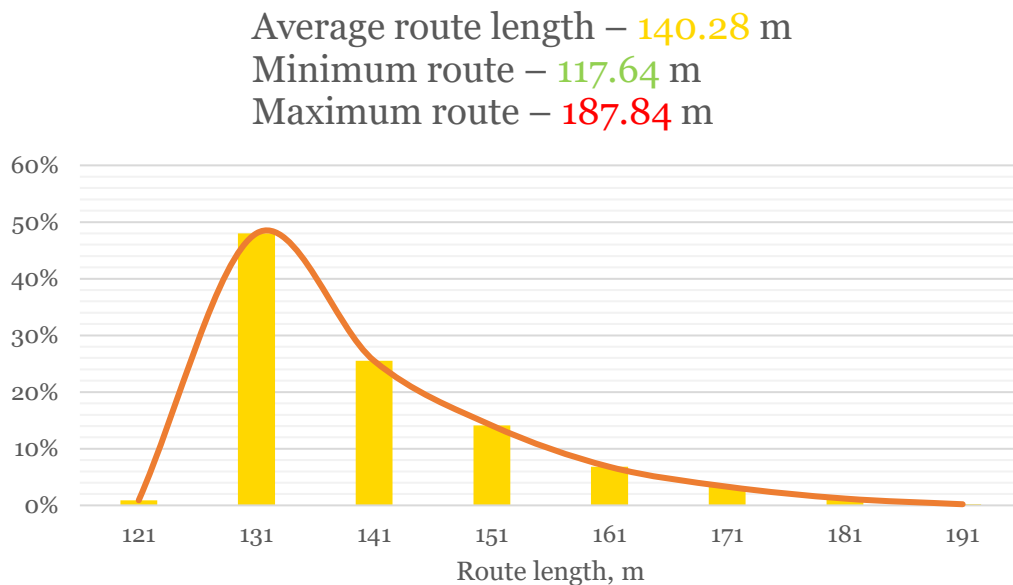


Fig. 4. Ant distribution by traveled route length:
With $a = 1$, $b = 1$ and $p = 0.5$

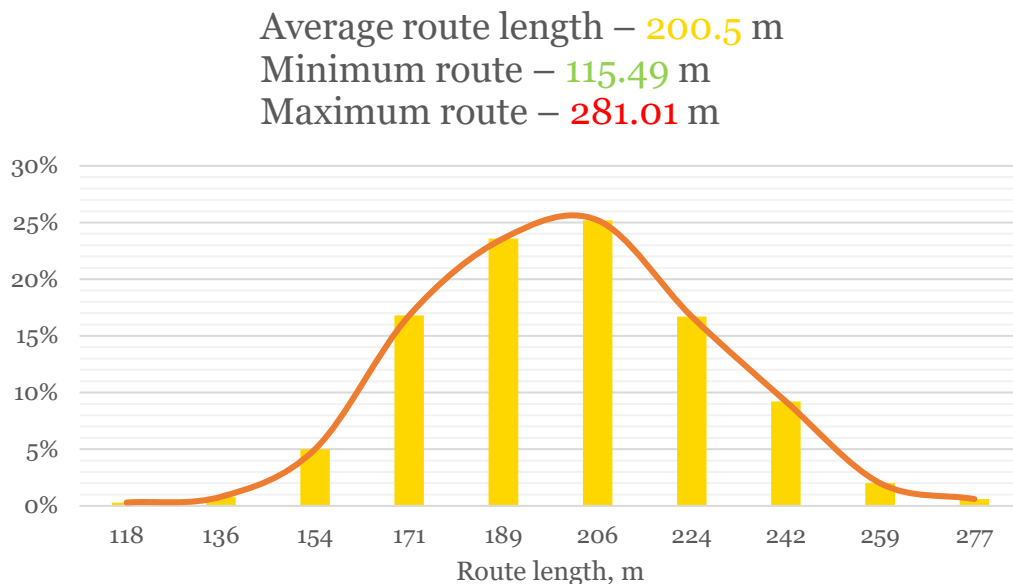


Fig. 5. Ant distribution by traveled route length:
With $a = 0.15$, $b = 0.56$ and $p = 0.29$

3 Practical Applications of ACO Algorithms

Let us begin by noting that many economic entities can be represented as networks of relationships – which are essentially mathematical graphs. For real-world implementations of this framework, we recommend the work by D.A. Alfer'ev (PhD in Economics) and K.A. Gulin (DSc in Economics, PhD in History, Associate Professor). Their study models a product value chain through graphs, enabling effective monitoring and real-time management of it [33].

Another noteworthy study in this context is the article by T.B. Melnikova (PhD in Economics, Associate Professor), which employs graph-based methods to analyze and evaluate scientific collaboration networks [34]. A recent, comprehensive and rigorous work on applying graph theory to practical human activities is the dissertation by V.A. Khitraya (PhD in Physics and Mathematics) [35]. Let us recall that the ants in the previously discussed algorithm navigate precisely across graphs.

Among humanity's most critical challenges are those in healthcare. The infrastructure of this sector can be modeled at various levels through different graph representations, which visualize flows of material, financial, human and other resources. In these systems, the role of virtual ants could be fulfilled by actual agents: patients, medical staff, transport units, etc.

Optimal route planning in healthcare can also be achieved through alternative methods, such as linear programming techniques [36]. This brief study focuses specifically on determining the optimal fleet size of ambulance vehicles required to efficiently serve communities within a given administrative district.

In a series of studies by researchers at PSI RAS, attempts were made to optimize patient-doctor visitation routes [37-39]. These papers thoroughly describe a class of so-called «myopic» algorithms that – analogous to dynamic programming principles – adjust routes based on real-time conditions. This approach offers the distinct advantage of relatively interpretable scenario modeling, unlike many other mathematical methods.

The ACO algorithm's implementation is notably intuitive and accessible even to non-technical specialists. Moreover, ant behavior closely mirrors simplified human social dynamics, making virtual ant-based results readily transferable to real-world economic systems. The approach also integrates seamlessly with Agent-Based Modeling – a cutting-edge method for simulating socio-economic processes (see [40] for details).

The ACO algorithm can model patient-hospital selection patterns, simulating resulting facility congestion or idle capacity. Travel distance to healthcare facilities serves as a key patient decision factor, while an aggregated hospital rating could function as the «pheromone» analog in this system.

In our view, the simplest metric would be location ratings from GIS platforms like Google or Yandex Maps. For more sophisticated implementations, composite scores could aggregate multiple heterogeneous indicators.

A research team from NIIOZMM has published a booklet addressing this specific measurement approach for healthcare facilities [41]. For broader applications across economic sectors, a SPbPU research group proposed a method for evaluating companies' digital profiles [42]. We have also published a detailed study on consolidating diverse statistical metrics into unified indicators – see [43, Pp. 10-11].

3.1 Maternity Hospital Selection

Let us demonstrate with a hypothetical case. The town of Sheksna lacks a maternity hospital, forcing expectant mothers to choose between two nearby cities: Vologda (79.7 km via road) or Cherepovets (34.6 km via road). Route distances were calculated automatically in AnyLogic using OpenStreetMap APIs.

The average ratings for maternity hospitals in these cities (based on Yandex Maps searches at the time of writing) were: «vologda maternity hospital» – 3.7/5 and «cherepovets maternity hospital» – 3.9/5. To properly integrate these into the ant algorithm, they need to be scaled using formula (1):

$$\tau^* = \frac{\tau \bar{\eta}}{\bar{\tau}}, \quad (1)$$

where τ – rating of the facility in question (in points);

$\bar{\tau}$ – average rating (in points) among all facilities of interest;

$\bar{\eta}$ – average inverse of the travel distance to the facilities of interest.

Thus, according to the available data and α and β set at 1, the estimated probability of expectant mothers from Sheksna choosing to give birth in Vologda is approximately 0.29, while for Cherepovets it is 0.71. Given data on road speeds, number of women and birth rates, the described scenario can be effectively implemented in the AnyLogic environment (Fig. 6).

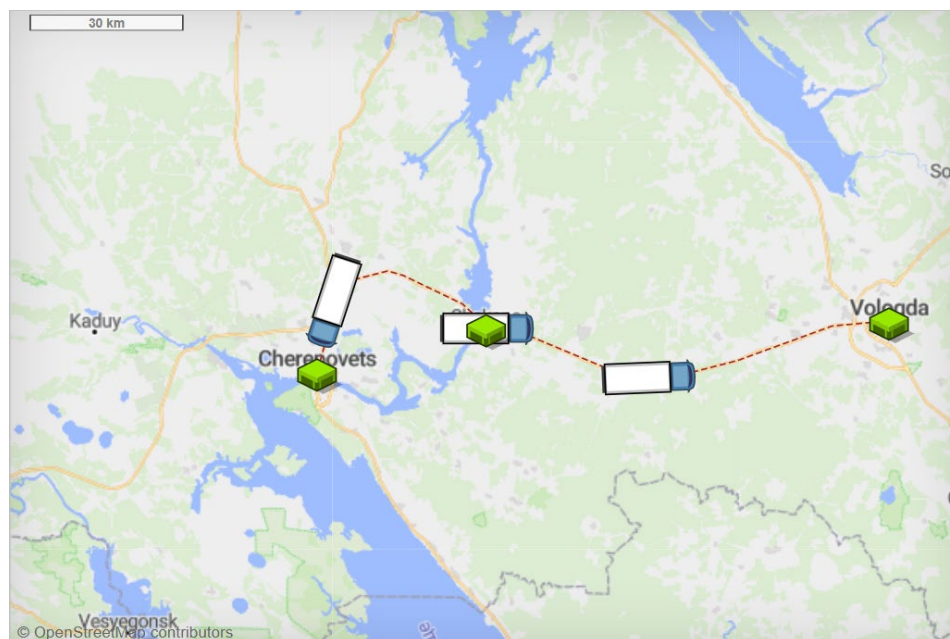


Fig. 6. Distribution of expectant mothers across maternity hospitals

- - locations between which agents move (Cherepovets, Sheksna, Vologda);
- agents (women) moving between specified locations;
- - roadway.

3.2 Dental Clinic Selection

Let us examine another example. Here, we will model the population's choice of standard dental services within these same municipalities – specifically, where people would prefer to receive dental care.

In addition to traveling to another town, patients may seek treatment locally. Therefore, to the existing route distance data, we will add intra-city travel distances, its value calculated as the square root of each location's area (Table 1).

Table 1. Distances to respective municipalities, km

	Vologda	Cherepovets	Sheksna
Vologda	10.8	114.3	79.7
Cherepovets	114.3	11	34.6
Sheksna	79.7	34.6	3.1

The average ratings of facilities for the search queries «vologda dentistry», «cherepovets dentistry» and «sheksna dentistry» in Yandex Maps, recorded at the time of writing this article, were approximately 4.2/5, 4.1/5 and 3.5/5 respectively. With α and β taken at the level of 1, the probable preference of the population of the respective settlements to receive dental treatment in one place or another was distributed as follows (Table 2):

Table 2. Distribution of population preference for receiving standard dental services in the respective settlement

	Vologda	Cherepovets	Sheksna
Population of Vologda	0.83	0.08	0.09
Population of Cherepovets	0.07	0.73	0.2
Population of Sheksna	0.04	0.09	0.87

Assuming that standard dental services are of roughly equal quality across all settlements, their cost may serve as the primary deciding factor. This phenomenon of seeking acceptable medical services (balancing quality and price) has become commonly known as «medical tourism».

According to the dental service aggregator 32top, the cost of caries treatment in Vologda in October 2024 ranged from 3.5 thousand RUB to 7 thousand RUB, while in Cherepovets it was between 3.5 thousand RUB and 4 thousand RUB. The healthcare portal 1vrach.ru reported prices for similar services in Sheksna during the same period at a fixed rate of 2 thousand RUB. If we use this pricing data instead of average facility ratings (taking the inverse values, since higher prices indicate worse accessibility), we obtain the following preference distribution (Table 3):

Table 3. Distribution of population preferences for receiving standard dental services in respective settlements when considering service costs

	Vologda	Cherepovets	Sheksna
Population of Vologda	0.68	0.09	0.23
Population of Cherepovets	0.04	0.61	0.35
Population of Sheksna	0.01	0.05	0.94

As can be observed, this distribution differs from the previous one (Table 2). When accounting for service costs, a significant portion of preferences has shifted toward Sheksna. This finding compels us as researchers, when modeling population behavior, to carefully determine the proper incentives that influence their choices.

Conclusions

In summary:

- Swarm intelligence is now being successfully applied to manage complex technical systems – particularly in robotics, drone networks and optimal energy distribution. As digital technologies advance, its potential for socio-economic applications appears highly promising.
- The Ant Colony Optimization algorithm serves as one of the visual and easily interpretable swarm intelligence methods. The decision-making processes of ant colonies show parallels to human societal behavior.

The ACO algorithm’s core development focuses on pheromone updating and distribution mechanisms. Beyond the basic representation, we’ve previously discussed the Elitist Ant System (EAS) variant. Other common modifications include: pheromone deposition proportional to route rankings (RAS – Rank Ant System), Enforces upper/lower bounds on pheromone levels on the edges of the graph (MMAS – Max-Min Ant System).

Additional specialized enhancements to ACO algorithms can be found in the work by Yu.Yu. Dyulicheva (PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor) [44, P. 39]. Significant contributions to this field have also been made by A.A. Kazharov (PhD in Technics) and V.M. Kureichik (DSc in Technics, Professor), particularly in their highly cited paper «Ant Algorithms for Solving Transport Problems» [45]. Additionally, we note that most current modifications to ant algorithms are not fundamentally qualitative in nature (their primary goal being to accelerate convergence without compromising solution quality). In this regard, future researchers should focus greater attention on developing extensions that incorporate novel aspects of insect behavior.

- The ACO algorithm was successfully applied in our modeling of population choices regarding certain medical services (reproductive health and dentistry). A crucial implementation aspect involved defining the incentive mechanism as the «pheromone» analog. The results obtained can be scaled to other regions and, consequently, to other domains of human economic activity.

Acknowledgments

The study was supported by the Russian Science Foundation grant № 24-28-01783 (<https://rscf.ru/en/project/24-28-01783/>).

References

1. Marks K. G. Kapital: Kritika politicheskoy ekonomii v 3 t.: T. I – Process proizvodstva kapitala / pod red. I. I. Stepanova-Skvorcova. M.: Politizdat, 1952. 797 s.
2. Tero A., Takagi S., Saigusa T., Ito K., Bebbler D.P., Fricker M.D., Yumiki K., Kobayashi R., Nakagaki T. Rules for Biologically Inspired Adaptive Network Design // *Science*. 2010. V. 327. № 5964. Pp. 439-442. DOI: 10.1126/science.11778.
3. Nakagaki T., Yamada H., Tóth Á. Maze-solving by an Amoeboid Organism // *Nature*. 2000. V. 407. P. 470. DOI: 10.1038/35035159.
4. Aguilar-Planet, T., Peralta, E. Innovation Inspired by Nature: Applications of Biomimicry in Engineering Design // *Biomimetics*. 2024. V. 9. № 9. 523. 30 p. DOI: 10.3390/biomimetics9090523
5. Malineckij G. G., Smolin V. S. Bionicheskoe soznanie – intuiciya i myshlenie bez ispol'zovaniya logiki // *Iskustvennyj intellekt: Teoriya i praktika*. 2023. № 2(2). S. 2-13. EDN: CIWZPO.
6. Boyarshinov B. S. Intellekt nasekomyh – eto budushchee chelovechestva? // YouTube. 2023. URL: <http://youtube.com/watch?v=m6npU4OR1ZI> (accessed: 01.10.24).
7. Kipyatkov V. E. Mir obshchestvennyh nasekomyh. L.: LGU, 1991. 408 s.
8. Kipyatkov V. E. Povedenie obshchestvennyh nasekomyh. M.: Znanie, 1991. 64 s.
9. Dreyer, T., Haluts, A., Korman, A., Gov, N., Fonio, E., Feinerman, O. Comparing Cooperative Geometric Puzzle Solving in Ants Versus Humans // *PNAS*. 2024. V. 122. № 1. 11 p. DOI: 10.1073/pnas.241427412
10. Bruks ml. F.P. Mificheskij cheloveko-mesyac, ili Kak sozdayutsya programmnye sistemy. S.-Peterburg: Piter, 2021. 368 s.
11. Gerardin L. Bionika / Gusel'nikov V. I. (red). Moskva: Mir, 1971. 232 s.
12. Glik Dzh. Haos: Sozdanie novoy nauki / pod red. M. S. Nahmansona, E. A. Barashkovej. M.: AST, 2021. 416 s.
13. Karpenko A. P. Primenenie, matematicheskie modeli, metody i algoritmy roevogo intellekta // YouTube. 2023. URL: <http://youtube.com/watch?v=gjX7W50ebwY> (accessed: 01.10.24).
14. Karpenko A. P. Sovremennye algoritmy poiskovoy optimizacii: Algoritmy, vdohnovlennyye prirodoy: uch. posob. 3 izd., ispr. M.: MGTU, 2021. 448 s. EDN: NCAEFY.
15. Li H., Liao B., Li J., Li Sh. A Survey on Biomimetic and Intelligent Algorithms with Applications // *Biomimetics*. 2024. V. 9. № 8. 453. 29 p. DOI: 10.3390/biomimetics9080453
16. Nguyen L. V. Swarm Intelligence-Based Multi-Robotics: A Comprehensive Review // *AppliedMath*. 2024. V. 4. № 4. Pp. 1192-1210. DOI: 10.3390/appliedmath4040064
17. Protasov V. I., Slavin B. B. Sovershenstvovanie instrumentov elektronnoj demokratii s ispol'zovaniem kollektivnogo intellekta // *Informacionnoe obshchestvo*. 2017. № 2. S. 37-44. EDN: ZOFQDV.
18. Taleb N. N. Antihrupkost': Kak izvlech' vygodu iz haosa / pod red. N. Karaeva. M.: Azbuka-Attikus, 2022. 768 s.
19. Kas'kov V.O. Roeffy intellekt: Razvitie bespilotnyh tekhnologij (Andrej Masalovich) // YouTube. 2023. URL: <http://youtube.com/watch?v=GBxJFrIihqY> (accessed: 01.10.24).
20. Gulin K. A., Uskov V. S. O roli interneta veshchej v usloviyah perekhoda k chetvertoj promyshlennoj revolyucii // *Problemy razvitiya territorii*. 2017. № 4(90). S. 112-131. EDN: ZCMXIJ.
21. Bahtin P., Sokolova A., Mikova N., Kisileva L., Gutaruk E., Nazaretyan K., Voronin K. «Roeffy intellekt» tekhnicheskikh sistem // *ISIEZ*. 2015. URL: <http://issek.hse.ru/trendletter/news/160287919.html> (accessed: 21.10.24).
22. Epstein J. M., Axtell R. L. Growing Artificial Societies: Social Science from the Bottom Up. Cambridge: MIT Press, 1996. 226 p. DOI: 10.7551/mitpress/3374.001.0001
23. Dorigo M., Stützle Th. Ant Colony Optimization. Cambridge: MIT Press, 2004. pdf-321 p. DOI: 10.7551/mitpress/1290.001.0001
24. Shtovba S. D. Murav'inye algoritmy // *Exponenta Pro: Matematika v prilozheniyah*. 2003 № 4(4). S. 70-75.
25. Shtovba S. D. Murav'inye algoritmy: teoriya i primenenie // *Programmirovanie*. 2005. T. 31. № 4. S. 3-18. EDN: HSCQV.
26. Kirsanov M. N. Murav'inyj algoritm // YouTube. 2012. URL: http://youtube.com/watch?v=EwDP_bAb-OI (accessed: 02.10.24).

27. Car'kov M. Roeffy intellekt: Murav'inyj algoritm // YouTube. 2021. URL: <http://youtube.com/watch?v=8KTzAiusfPs> (accessed: 02.10.24).
28. Curikov A. N. Polzaj, kak muravej, letaj, kak pchela: algoritmy, kotorye pridumala sama priroda // Skillbox, URL: <http://skillbox.ru/media/code/polzay-kak-muravej-letay-kak-pchela> (accessed: 02.11.24).
29. Karaboga, D. (2005) An Idea Based on Honey Bee Swarm for Numerical Optimization // Artificial Bee Colony (ABC) Algorithm, URL: http://abc.erciyes.edu.tr/pub/tr06_2005.pdf (accessed: 02.11.24).
30. Zaporozhets, D.Yu., Zaruba, D.V., Kureichik, V.V. (2014) Ant Algorithm for Determining the Critical Linkages in VLSI // Problemy razrabotki perspektivnyh mikro- i nanoelektronnyh sistem (MES), № 2, S. 107-112, EDN: SPTDGN.
31. P. A. Begi, muravej. Begi // Habr. 2020. URL: <http://habr.com/ru/articles/500994> (accessed: 01.10.24).
32. Alfer'ev D. A. Problema konechnogo avtomata kak intellektual'nogo agenta / pod red. R.N. Pavlova // VIII Nauchno-prakticheskaya konferenciya «Molodaya ekonomika: Ekonomicheskaya nauka glazami molodyh uchenyh». Moskva, 9 dek. 2022. M.: CEMI RAN, 2023. S. 5-7. URL: <http://www.cemi.rssi.ru/publication/books/Sbornik-Pavlov-2023-1.pdf> (accessed: 02.10.24).
33. Alfer'ev D. A., Gulin K. A. Razrabotka instrumentov modelirovaniya cepochek vysokotekhnologichnoj produkcii lesnogo hozyajstva // Problemy razvitiya territorii. 2023. T. 27. № 6. S. 83-103. DOI: 10.15838/ptd.2023.6.128.6
34. Mel'nikova T. B. Analiticheskoe i matematicheskoe opisanie osobennostej struktury setej znanij v malyh gorodah // Problemy razvitiya territorii. 2023. T. 27. № 4. S. 150-168. DOI: 10.15838/ptd.2023.4.126.9
35. Hitraya V. A. Teoretiko-igrovye mery central'nosti v setyah i prilozheniya: dissert. / pod red. V. V. Mazalova // SPbGU. 2024. 129 s. URL: http://diss.spbu.ru/files/2024/disser_khitraya_vitalia.pdf (accessed: 02.10.24).
36. Dianov S. V., Alfer'ev D. A., Dianov D. S. Reshenie zadachi optimizacii avtoparka otdeleniya skoroj medicinskoj pomoshchi s ispol'zovaniem apparata linejnogo programmirovaniya / pod red. V.A. Gorbunova // XII Mezhdunarodnaya nauchno-tekhnicheskaya konferenciya «Intellektual'no-informacionnye tekhnologii i intellektual'nyj biznes» (INFOS-2021). Vologda, 29-30 iyunya 2021. Vologda: VoGU, 2021. S. 125-128. EDN: IIDMHB.
37. Ovanesyan A. A., Levichev A. V. Algoritmy raspredeleniya vrachebnyh napravlenij v medicinskoj organizacii // Programmnye sistemy: Teoriya i prilozheniya. 2019. T. 10. № 4(43). S. 163-180. DOI: 10.25209/2079-3316-2019-10-4-163-180
38. Ovanesyan A. A., Levichev A. V., Belyshev D. V. Algoritmy resheniya zadach sostavleniya raspisaniya diagnosticheskikh i lechebnyh meropriyatij v medicinskoj informacionnoj sisteme // Vrach i informacionnye tekhnologii. 2020. № 5. S. 17-23. DOI: 10.37690/1811-0193-2020-5-17-23
39. Ovanesyan A. A., Levichev A. V., Belyshev D. V., Cirilin A. M. Zadachi raspredeleniya medicinskih napravlenij // Vrach i informacionnye tekhnologii. 2019. № 4. S. 48-57. DOI: 10.37690/1811-0193-2019-4-48-57
40. Alfer'ev D. A., Dianov S. V., Gulin K. A., Shcherbin V. K., Dianov D. S. Modeling of Socio-economic Processes – Agent Systems / Devezas, T. C., Berawi, M. A., Barykin, S. E., Kudryavtseva, T. Yu. (eds) // Lecture Notes in Networks and Systems. V. 951: Understanding the Digital Transformation of Socio-Economic-Technological Systems: Dedicated to the 120th Anniversary of Economic Education at Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University. Cham: Springer, 2024. Pp. 123-149. DOI: 10.1007/978-3-031-56677-6_9
41. Aksenova E. I., Medvedeva E. I., Kroshilin S. V. Ocenka intellektual'nogo potenciala medicinskih organizacij: Trendy v Rossii i zarubezhnye praktiki: ekspert. obzor. M.: NII OZMM DZM, 2023. 42 s. EDN: CXRDCC.
42. Rodionov D. G., Kryzhko D. A., Tenishev T. V., Uimanov V., Abdulmanova A., Kvikviniia A. M., Aksenov P. N., Solovyov M., Kolomenskii F., Konnikov E.A. Methodology for Assessing the Digital Image of an Enterprise with Its Industry Specifics // Algorithms. 2022. V. 15. № 6. 177. 20 p. DOI: 10.3390/a15060177
43. Zaytsev A. A., Mihel E. A., Dmitriev N. D., Alferyev D. A., Laszlo U. Optimization of Interaction with Counterparties: Selection Game Algorithm under Uncertainty // Mathematics. 2024. V. 12. № 13. 2079. 26 p. DOI: 10.3390/math12132079
44. Dyulichева Yu. Yu. Algoritmy roevogo intellekta i ih primenenie dlya analiza obrazovatel'nyh programm // Otkrytoe obrazovanie. 2019. T. 23. № 5. S. 33-43. DOI: 10.21686/1818-4243-2019-5-33-43
45. Kazharov A. A., Kurejchik V. M. Murav'inye algoritmy dlya resheniya transportnyh zadach // Izvestiya RAN: Teoriya i sistemy upravleniya. 2010. № 1. S. 32–45. EDN: LOIUXX.

РОЕВЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МОДЕЛИРОВАНИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Алферьев Дмитрий Александрович

Кандидат экономических наук

Вологодский научный центр Российской академии наук, Лаборатория интеллектуальных и программно-информационных систем, старший научный сотрудник

Вологда, Российская Федерация

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Высшая инженерно-экономическая школа, доцент

Санкт-Петербург, Российская Федерация

alferev_1991@mail.ru

Нацун Лейла Натиговна

Кандидат экономических наук

Вологодский научный центр Российской академии наук, Центр социально-демографических исследований, старший научный сотрудник

Вологда, Российская Федерация

leyla.natsun@yandex.ru

Ригин Василий Александрович

Вологодский научный центр Российской академии наук, Лаборатория интеллектуальных и программно-информационных систем, заведующий лабораторией

Вологда, Российская Федерация

riginva@mail.ru

Дианов Даниил Сергеевич

Вологодский научный центр Российской академии наук, Лаборатория интеллектуальных и программно-информационных систем, инженер

Вологда, Российская Федерация

daniil.dianov@gmail.com

Аннотация

Цель проделанной работы – моделирование поведения примитивных организмов и перенос полученных результатов в прикладную деятельность жизни людей. По итогу этого был реализован процесс человеческого выбора, основой которого выступил муравьиный алгоритм, имитирующий процедуру прокладывания колонией насекомых оптимального, наименьшего маршрута до источника пищи.

Ключевые слова

роевый интеллект; бионика; биомимикрия; муравьиный алгоритм; моделирование поведения социума; выбор

Литература

1. Маркс К. Г. Капитал: Критика политической экономии в 3 т.: Т. I – Процесс производства капитала / под ред. И. И. Степанова-Скворцова. М.: Политиздат, 1952. 797 с.
2. Tero A., Takagi S., Saigusa T., Ito K., Bebbler D.P., Fricker M.D., Yumiki K., Kobayashi R., Nakagaki T. Rules for Biologically Inspired Adaptive Network Design // Science. 2010. V. 327. № 5964. Pp. 439-442. DOI: [10.1126/science.117778](https://doi.org/10.1126/science.117778).
3. Nakagaki T., Yamada H., Tóth Á. Maze-solving by an Amoeboid Organism // Nature. 2000. V. 407. P. 470. DOI: [10.1038/35035159](https://doi.org/10.1038/35035159).
4. Aguilar-Planet, T., Peralta, E. Innovation Inspired by Nature: Applications of Biomimicry in Engineering Design // Biomimetics. 2024. V. 9. № 9. 523. 30 p. DOI: [10.3390/biomimetics9090523](https://doi.org/10.3390/biomimetics9090523)
5. Малинецкий Г. Г., Смолин В. С. Бионическое сознание – интуиция и мышление без использования логики // Искусственный интеллект: Теория и практика. 2023. № 2(2). С. 2-13. EDN: [CIWZPO](https://www.edn.ru/CIWZPO).

6. Бояршинов Б. С. Интеллект насекомых – это будущее человечества? // YouTube. 2023. URL: <http://youtube.com/watch?v=m6npU4OR1ZI> (дата обращения: 01.10.24).
7. Кипятков В. Е. Мир общественных насекомых. Л.: ЛГУ, 1991. 408 с.
8. Кипятков В. Е. Поведение общественных насекомых. М.: Знание, 1991. 64 с.
9. Dreyer, T., Haluts, A., Korman, A., Gov, N., Fonio, E., Feinerman, O. Comparing Cooperative Geometric Puzzle Solving in Ants Versus Humans // PNAS. 2024. V. 122. № 1. 11 p. DOI: 10.1073/pnas.241427412.
10. Брукс мл. Ф.П. Мифический человеко-месяц, или Как создаются программные системы. С.-Петербург: Питер, 2021. 368 с.
11. Герардин Л. Бионика / Гусельников В. И. (ред). Москва: Мир, 1971. 232 с.
12. Глик Дж. Хаос: Создание новой науки / под ред. М. С. Нахмансона, Е. А. Барашковой. М.: АСТ, 2021. 416 с.
13. Карпенко А. П. Применение, математические модели, методы и алгоритмы роевого интеллекта // YouTube. 2023. URL: <http://youtube.com/watch?v=gjX7W50ebwY> (дата обращения: 01.10.24).
14. Карпенко А. П. Современные алгоритмы поисковой оптимизации: Алгоритмы, вдохновленные природой: уч. пособ. 3 изд., испр. М.: МГТУ, 2021. 448 с. EDN: [NCAEFY](#).
15. Li H., Liao B., Li J., Li Sh. A Survey on Biomimetic and Intelligent Algorithms with Applications // Biomimetics. 2024. V. 9. № 8. 453. 29 p. DOI: [10.3390/biomimetics9080453](#).
16. Nguyen L. V. Swarm Intelligence-Based Multi-Robotics: A Comprehensive Review // AppliedMath. 2024. V. 4. № 4. Pp. 1192-1210. DOI: [10.3390/appliedmath4040064](#).
17. Протасов В. И., Славин Б. Б. Совершенствование инструментов электронной демократии с использованием коллективного интеллекта // Информационное общество. 2017. № 2. С. 37-44. EDN: [ZOFQDV](#).
18. Талей Н. Н. Антихрупкость: Как извлечь выгоду из хаоса / под ред. Н. Караева. М.: Азбука-Аттикус, 2022. 768 с.
19. Каськов В.О. Роевый интеллект: Развитие беспилотных технологий (Андрей Масалович) // YouTube. 2023. URL: <http://youtube.com/watch?v=GBxJFrIhqY> (дата обращения: 01.10.24).
20. Гулин К. А., Усков В. С. О роли интернета вещей в условиях перехода к четвертой промышленной революции // Проблемы развития территории. 2017. № 4(90). С. 112-131. EDN: [ZCMXIJ](#).
21. Бахтин П., Соколова А., Микова Н., Кисилева Л., Гутарук Е., Назаретян К., Воронин К. «Роевый интеллект» технических систем // ИСИЭЗ. 2015. URL: <http://issek.hse.ru/trendletter/news/160287919.html> (дата обращения: 21.10.24).
22. Epstein J. M., Axtell R. L. Growing Artificial Societies: Social Science from the Bottom Up. Cambridge: MIT Press, 1996. 226 p. DOI: [10.7551/mitpress/3374.001.0001](#)
23. Dorigo M., Stützle Th. Ant Colony Optimization. Cambridge: MIT Press, 2004. pdf-321 p. DOI: [10.7551/mitpress/1290.001.0001](#).
24. Штовба С. Д. Муравьиные алгоритмы // Экспонента Pro: Математика в приложениях. 2003 № 4(4). С. 70-75.
25. Штовба С. Д. Муравьиные алгоритмы: теория и применение // Программирование. 2005. Т. 31. № 4. С. 3-18. EDN: [HSCQOV](#).
26. Кирсанов М. Н. Муравьиный алгоритм // YouTube. 2012. URL: http://youtube.com/watch?v=EwDP_bAb-OI (дата обращения: 02.10.24).
27. Царьков М. Роевый интеллект: Муравьиный алгоритм // YouTube. 2021. URL: <http://youtube.com/watch?v=8KTzAiusfPs> (дата обращения: 02.10.24).
28. Цуриков А. Н. Ползай, как муравей, летай, как пчела: алгоритмы, которые придумала сама природа // Skillbox, URL: <http://skillbox.ru/media/code/polzay-kak-muravey-letay-kak-rpchela> (дата обращения: 02.11.24).
29. Karaboga, D. (2005) An Idea Based on Honey Bee Swarm for Numerical Optimization // Artificial Bee Colony (ABC) Algorithm, URL: http://abc.erciyes.edu.tr/pub/tr06_2005.pdf (accessed: 02.11.24).
30. Zaporozhets, D.Yu., Zaruba, D.V., Kureichik, V.V. (2014) Ant Algorithm for Determining the Critical Linkages in VLSI // Проблемы разработки перспективных микро- и наноэлектронных систем (MES), № 2, С. 107-112, EDN: SPTDGN.
31. П. А. Беги, муравей. Беги // Хабр. 2020. URL: <http://habr.com/ru/articles/500994> (дата обращения: 01.10.24).

32. Алферьев Д. А. Проблема конечного автомата как интеллектуального агента / под ред. Р.Н. Павлова // VIII Научно-практическая конференция «Молодая экономика: Экономическая наука глазами молодых ученых». Москва, 9 дек. 2022. М.: ЦЭМИ РАН, 2023. С. 5-7. URL: <http://www.cemi.rssi.ru/publication/books/Sbornik-Pavlov-2023-1.pdf> (дата обращения: 02.10.24).
33. Алферьев Д. А., Гулин К. А. Разработка инструментов моделирования цепочек высокотехнологичной продукции лесного хозяйства // Проблемы развития территории. 2023. Т. 27. № 6. С. 83-103. DOI: [10.15838/ptd.2023.6.128.6](https://doi.org/10.15838/ptd.2023.6.128.6)
34. Мельникова Т. Б. Аналитическое и математическое описание особенностей структуры сетей знаний в малых городах // Проблемы развития территории. 2023. Т. 27. № 4. С. 150-168. DOI: [10.15838/ptd.2023.4.126.9](https://doi.org/10.15838/ptd.2023.4.126.9).
35. Хитрая В. А. Теоретико-игровые меры центральности в сетях и приложения: диссерт. / под ред. В. В. Мазалова // СПбГУ. 2024. 129 с. URL: http://disser.spbu.ru/files/2024/disser_khitraya_vitalia.pdf (дата обращения: 02.10.24).
36. Дианов С. В., Алферьев Д. А., Дианов Д. С. Решение задачи оптимизации автопарка отделения скорой медицинской помощи с использованием аппарата линейного программирования / под ред. В.А. Горбунова // XII Международная научно-техническая конференция «Интеллектуально-информационные технологии и интеллектуальный бизнес» (ИНФОС-2021). Вологда, 29-30 июня 2021. Вологда: ВоГУ, 2021. С. 125-128. EDN: [IIDMNB](https://doi.org/10.15838/ptd.2023.4.126.9).
37. Ованесян А. А., Левичев А. В. Алгоритмы распределения врачебных направлений в медицинской организации // Программные системы: Теория и приложения. 2019. Т. 10. № 4(43). С. 163-180. DOI: [10.25209/2079-3316-2019-10-4-163-180](https://doi.org/10.25209/2079-3316-2019-10-4-163-180).
38. Ованесян А. А., Левичев А. В., Бельшев Д. В. Алгоритмы решения задач составления расписания диагностических и лечебных мероприятий в медицинской информационной системе // Врач и информационные технологии. 2020. № 5. С. 17-23. DOI: [10.37690/1811-0193-2020-5-17-23](https://doi.org/10.37690/1811-0193-2020-5-17-23)
39. Ованесян А. А., Левичев А. В., Бельшев Д. В., Цирлин А. М. Задачи распределения медицинских направлений // Врач и информационные технологии. 2019. № 4. С. 48-57. DOI: [10.37690/1811-0193-2019-4-48-57](https://doi.org/10.37690/1811-0193-2019-4-48-57)
40. Alfer'ev D. A., Dianov S. V., Gulin K. A., Shcherbin V. K., Dianov D. S. Modeling of Socio-economic Processes – Agent Systems / Devezas, T. C., Berawi, M. A., Barykin, S. E., Kudryavtseva, T. Yu. (eds) // Lecture Notes in Networks and Systems. V. 951: Understanding the Digital Transformation of Socio-Economic-Technological Systems: Dedicated to the 120th Anniversary of Economic Education at Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University. Cham: Springer, 2024. Pp. 123-149. DOI: [10.1007/978-3-031-56677-6_9](https://doi.org/10.1007/978-3-031-56677-6_9)
41. Аксенова Е. И., Медведева Е. И., Крошилин С. В. Оценка интеллектуального потенциала медицинских организаций: Тренды в России и зарубежные практики: эксперт. обзор. М.: НИИОЗММ ДЗМ, 2023. 42 с. EDN: [CXRDCC](https://doi.org/10.37690/1811-0193-2019-4-48-57).
42. Rodionov D. G., Kryzhko D. A., Tenishev T. V., Uimanov V., Abdulmanova A., Kvikvinia A. M., Aksenov P. N., Solovyov M., Kolomenskii F., Konnikov E.A. Methodology for Assessing the Digital Image of an Enterprise with Its Industry Specifics // Algorithms. 2022. V. 15. № 6. 177. 20 p. DOI: [10.3390/a15060177](https://doi.org/10.3390/a15060177)
43. Zaytsev A. A., Mihel E. A., Dmitriev N. D., Alferyev D. A., Laszlo U. Optimization of Interaction with Counterparties: Selection Game Algorithm under Uncertainty // Mathematics. 2024. V. 12. № 13. 2079. 26 p. DOI: [10.3390/math12132079](https://doi.org/10.3390/math12132079)
44. Дюличева Ю. Ю. Алгоритмы роевого интеллекта и их применение для анализа образовательных программ // Открытое образование. 2019. Т. 23. № 5. С. 33-43. DOI: [10.21686/1818-4243-2019-5-33-43](https://doi.org/10.21686/1818-4243-2019-5-33-43)
45. Кажаров А. А., Курейчик В. М. Муравьиные алгоритмы для решения транспортных задач // Известия РАН: Теория и системы управления. 2010. № 1. С. 32-45. EDN: [LOIUXX](https://doi.org/10.37690/1811-0193-2019-4-48-57).

Использование технологий информационного общества**ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЕМОГРАФА****Ростовская Тамара Керимовна***Доктор социологических наук, профессор**Федеральный научно-исследовательский социологический центр РАН, Институт демографических исследований, главный научный сотрудник, заместитель директора по научной работе**Москва, Российская Федерация**rostovskaya.tamara@mail.ru***Ситковский Арсений Михайлович***Федеральный научно-исследовательский социологический центр РАН, Институт демографических исследований, научный сотрудник**Москва, Российская Федерация**omnistat@yandex.ru***Аннотация**

В статье рассматривается роль цифровых технологий в формировании профессиональных компетенций демографа на основе положений профессионального стандарта «Демограф». Раскрываются направления использования цифровых решений в аналитике, прогнозировании, экспертизе и консультировании в демографической сфере. Особое внимание уделено цифровым инструментам как неотъемлемой составляющей современного научного и управленческого инструментария, обеспечивающего эффективное решение задач демографического развития в условиях цифровой трансформации общества.

Ключевые слова

цифровые технологии; профессиональный стандарт; демографические компетенции; информационное общество; анализ больших данных; моделирование демографических процессов

Введение

Утвержденный в июне 2024 года Минобрнауки России Перечень профессиональных компетенций и индикаторов их достижений в области демографии (письмо Минобрнауки России от 14.06.2024 № МН-5/10920), разработан на основании профессионального стандарта «Демограф» (утвержден приказом Минтруда России от 8 июня 2022 г. № 346н) и наименований квалификаций и требований к квалификациям в сфере безопасности труда, социальной защиты и занятости населения (приказ АНО «Национальное агентство развития квалификаций» № от 14 ноября 2022 г. № 129/22-ПР). Этот важный документ направлен на использование при разработке (актуализации) и реализации образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, входящим в следующие УГСН: 05.00.00 Науки о Земле, 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, 32.00.00 Науки о здоровье и профилактическая медицина, 38.00.00 Экономика и управление, 39.00.00 Социология и социальная работа, 46.00.00 История и археология, по направлениям подготовки 01.03.05/01.04.05 Статистика и соответствующих программ дополнительного профессионального образования.

В современной России значимость демографических компетенций для преодоления самых острых угроз общественного развития неоспорима точно так же, как и обоснована своевременность постановки вопросов формирования системы подготовки специалистов-демографов.

© Ростовская Т. К., Ситковский А. М., 2025

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «С указанием авторства - С сохранением условий версии 4.0 Международная» (Creative Commons Attribution – ShareAlike 4.0 International; CC BY-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.ru>

https://doi.org/10.52605/16059921_2025_05_116

1 Профессиональный стандарт «Демограф» как основа формирования цифровых компетенций

Ключевым этапом для формирования новой модели кадрового потенциала в области демографического развития на национальном уровне является профессиональный стандарт «Демограф», разработанный в 2021 году рабочей группой, по инициативе Института демографических исследований ФНИСЦ РАН и утвержденный в 2022 году Минтрудом России [1]. Данный стандарт является многофункциональным межотраслевым нормативным документом, описывающим области профессиональной деятельности, содержание трудовых функций и необходимых для их выполнения компетенций по квалификационным уровням, а также ряд других параметров, характеризующих специфику труда специалистов демографов.

Профессиональный стандарт «Демограф» (далее – ПС «Демограф»), разработанный в целях реализации Указов Президента РФ от 2 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации», от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», также является актуальным в свете реализации Стратегии действий по реализации семейной и демографической политики, поддержке многодетности в Российской Федерации до 2036 года [2], новых национальных проектов в области демографии «Семья», «Молодежь и дети», «Продолжительная и активная жизнь», «Новые технологии сбережения здоровья» и др., а также выполнения целевых показателей региональных программ и проектов.

Для реализации новых долгосрочных документов в области демографии, ключевой целью которых является обеспечение устойчивого роста численности населения, повышения рождаемости, формирования мотивации к многодетности, увеличения ожидаемой продолжительности жизни населения, достижения сохранения и укрепление здоровья населения, снижения уровня бедности российских семей, требуются высококвалифицированные специалисты-демографы, владеющие специализированными (демографическими) технологиями.

1.1 Структура и содержание профессионального стандарта

Вся структура профессиональной деятельности демографа, предложенная в профессиональном стандарте «Демограф», включающая в себя, помимо Обобщенных трудовых функций (ОТФ), также трудовые функции и трудовые действия в качестве крайне важного звена, позволяет говорить о целостном взгляде на деятельность специалистов-демографов. Основной целью вида профессиональной деятельности демографа является: «Повышение качества разработки социальной и демографической политики государства, региона, отрасли, организации)». А целью профессиональной деятельности демографа является «Решение задач, направленных на анализ и прогноз демографической ситуации на микро- и макроуровне, учёт демографического фактора в социальном и экономическом развитии, разработку социально-демографической политики государства, региона, отрасли, организации, направленной на регулирование количественных и качественных параметров населения (социально-демографических групп, домохозяйств, работников, трудовых коллективов), исследование факторов демографической динамики и решения прикладных демографических задач (для макроэкономического регулирования, страхования, логистики, маркетинга, размещения услуг и производительных сил, политических исследований)» [3].

Данная формулировка максимально полно и широко раскрывает виды профессиональной деятельности специалиста-демографа в различных отраслях и видах деятельности, как на федеральном, так и на региональном и муниципальном уровнях.

Современная система подготовки высококвалифицированных специалистов-демографов отвечает потребностям:

- в демографической экспертизе и консалтинге, прежде всего в области управленческой деятельности;
- в повышении качества информационно-аналитического обеспечения сферы государственного управления в области обеспечения демографической безопасности;
- в научно-методологическом, экспертно-аналитическом обеспечении разработки и реализации приоритетных национальных проектов и программ в области демографического и социально-экономического развития.

Она также позволяет в области практической деятельности работодателям оценить и повысить профессионализм своих работников, активизировать их мотивацию, добиться повышения эффективности и качества труда.

В профессиональном стандарте «Демограф» заложены демографические компетенции, определяющие максимально возможный спектр профессиональных технологий, владение которыми позволит специалистам демографам качественно выполнять текущие задачи и осуществлять свою профессиональную деятельность.

1.2 Основные задачи и сферы применения

Основными задачами профессиональной деятельности являются:

1. аналитика преград и барьеров, возникающих на пути решения сложных, многофакторных задач, для принятия эффективных управленческих решений в области демографии на разных уровнях и в разных структурах;
2. получение полной и всесторонней информации о развитии демографических явлений и процессов;
3. осуществление прогнозирования демографической ситуации.

Основными сферами применения профессионального стандарта являются:

1. широкий круг задач в области обеспечения и управления кадрами (разработка стандартов организаций, систем мотивации и стимулирования персонала, должностных инструкций; тарификация должностей; отбор, подбор и аттестация персонала; планирование карьеры);
2. процедуры стандартизации и унификации в рамках вида (видов) экономической деятельности (установление и поддержание единых требований к содержанию и качеству профессиональной деятельности, согласование наименований должностей, упорядочивание видов трудовой деятельности и пр.);
3. оценка качества специфических демографических компетенций и квалификации специалистов, уровня владения ими современным демографическим инструментарием;
4. разработка государственных образовательных стандартов и программ профессионального образования и обучения, а также разработка учебно-методических материалов к этим программам.

2 Цифровые технологии в трудовых функциях демографа

К актуальным компетенциям специалистов демографов следует отнести умение применять современные цифровые технологии и программные средства при постановке и решении задач профессиональной деятельности в сфере демографического развития.

Использование цифровых решений в области демографии представляет собой значительный потенциал для улучшения анализа, прогнозирования и управления демографическими процессами. Активное развитие и внедрение цифровых технологий позволит более точно изучать демографические тенденции и риски, что в свою очередь поможет разработать более эффективные стратегии социального и экономического развития. Одновременно важно обеспечить прозрачность и безопасность в области обработки персональных данных при использовании цифровых решений, чтобы защитить конфиденциальность граждан и соблюсти законодательство [4].

2.1 Большие данные и машинное обучение в демографическом анализе

Применение больших данных для анализа демографических тенденций позволяет обнаружить скрытые закономерности и тенденции в поведении и составе населения. Анализ таких данных может включать в себя обработку информации о рождаемости, смертности, миграции, образовании, занятости и других демографических переменных. Технологии машинного обучения и статистические методы позволяют выявить корреляции и предсказать возможные демографические изменения на основе имеющихся данных. В результате, анализ больших данных может помочь в лучшем понимании демографических процессов, выявлении рисков и разработке соответствующих стратегий управления ими.

Формирование требований к знаниям и навыкам специалистов учитывает необходимость применения современных цифровых инструментов в рамках реализации конкретных трудовых функций, что соответствует современным тенденциям научно-технологического прогресса [5–10] и

потребностям в обеспечении высокого уровня информационно-аналитической поддержки (включая технологии искусственного интеллекта, работу с большими массивами данных – Big Data, методы интеллектуального анализа информации – Data mining, а также биотехнологические решения, аддитивное производство, робототехнические системы, генетические технологии и молекулярно-биологические подходы).

Интеграция цифровых навыков и технологических решений в профессиональный стандарт «Демограф» реализована через конкретизацию требований к знаниям и умениям специалистов, что подтверждается экспертами НИИ Труда как оптимальный подход [11–12]. Данный подход соответствует актуальным запросам работодателей к квалификации персонала: необходимости освоения цифровых навыков и современного технологического инструментария.

2.2 Практическое применение цифровых инструментов

Внедрение цифровых решений демонстрирует высокую результативность при анализе демографических информационных систем, особенно в задачах стандартизации данных для обеспечения их сравнимости. В процессе аналитической работы активно применяются технологии интеллектуальной обработки информации (Data Mining) и алгоритмы машинного обучения (Machine Learning), особенно эффективные при работе с большими объемами неструктурированной информации из разнородных источников.

Масштабное использование цифровых решений обусловлено их способностью реализовывать комплексное моделирование демографических характеристик для раннего выявления изменений в уровне демографических вызовов. Современные цифровые платформы незаменимы при создании симуляционных моделей демографической динамики российских территорий в контексте цифровой трансформации экономики; при классификации субъектов РФ по демографическому потенциалу для идентификации как проблемных территорий с высокими демографическими рисками, так и регионов-лидеров; при формировании многовариантных прогнозных сценариев демографического будущего страны и ее регионов.

3 Стратегические направления цифровизации деятельности демографов

Дополнительным аргументом в пользу включения цифровых навыков в профессиональные стандарты служит принятая система стратегических документов. Российская Федерация определила ключевые национальные приоритеты: демографическое развитие и здоровье граждан; раскрытие человеческого потенциала; качественная среда обитания; производительный труд и предпринимательская активность; цифровая модернизация. Для достижения приоритета «Достойный, эффективный труд и успешное предпринимательство» определены количественные ориентиры на период до 2030 года:

- достижение темпов экономического роста выше среднемировых при макроэкономической устойчивости;
- увеличение инвестиций в основные фонды минимум на 70% относительно уровня 2020 года и другие.

Реализация обозначенных приоритетов обеспечивается через систему национальных проектов. Национальный проект «Цифровая экономика Российской Федерации» задает вектор ускоренной технологической модернизации и комплексной цифровизации. Проект включает федеральные компоненты: «Нормативное регулирование цифровой среды»; «Кадры для цифровой экономики»; «Информационная инфраструктура»; «Информационная безопасность»; «Цифровые технологии»; «Цифровое государственное управление»; «Искусственный интеллект» [13].

Заключение

В условиях перехода к «Индустрии 4.0» происходит трансформация профессиональных функций в сторону их интеллектуализации, что требует интеграции цифровых навыков в систему профессиональной подготовки как ответа на вызовы информационного общества и становления экономики знаний.

Современная экономика формирует запрос на специалистов, обладающих развитыми цифровыми навыками и владеющих современными технологическими инструментами, что

необходимо учитывать в профессиональных стандартах как регулятивных документах, определяющих параметры профессиональной деятельности.

Благодарности

Исследование выполнено за счёт средств гранта Российского научного фонда № 25-78-30004 «Цифровая демографическая обсерватория: разработка системы мониторинга демографических процессов в регионах России с использованием ГИС-технологий и больших данных», <https://rscf.ru/project/25-78-30004/>.

Литература

1. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.06.2022 № 346н «Об утверждении профессионального стандарта “Демограф”» (зарегистрировано в Минюсте России 01.07.2022 № 69119). URL: <https://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202207040020> (дата обращения 11.08.2025)
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 15.03.2025 № 615-р «Об утверждении Стратегии действий по реализации семейной и демографической политики, поддержке многодетности в Российской Федерации до 2036 года». URL: <https://publication.pravo.gov.ru/document/0001202503240023> (дата обращения 11.08.2025)
3. Концепция развития кадрового потенциала в области демографии. URL: <https://cloud.idrras.ru/wp-content/uploads/2024/09/Концепция-5.06.2024.-docx-1.pdf> (дата обращения 13.08.2025)
4. Ростовская Т. К., Бедрина Е. Б., Золотарева О. А.; отв. ред. Т. К. Ростовская. Развитие демографического образования в России и за рубежом: монография. Москва: ФНИСЦ РАН; ООО «ИТД Перспектива», 2024. 224 с. <https://doi.org/10.19181/monogr.978-5-89697-421-5.2023>.
5. Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации». URL: <https://publication.pravo.gov.ru/document/view/0001202107030001> (дата обращения 26.08.2025)
6. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». URL: <https://publication.pravo.gov.ru/document/view/0001202007210012> (дата обращения 26.08.2025)
7. Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». URL: <https://publication.pravo.gov.ru/document/view/0001201612010007> (дата обращения 26.08.2025)
8. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы». URL: <https://www.kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения 26.08.2025)
9. Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации». URL: <https://publication.pravo.gov.ru/document/view/0001201910110003> (дата обращения 26.08.2025)
10. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 № 1632-р «Об утверждении программы “Цифровая экономика Российской Федерации”». URL: <https://government.ru/docs/28653/> (дата обращения 26.08.2025)
11. Спиридонов О. В. Учет цифровых технологий в профессиональных стандартах [Электронный ресурс]. URL: <https://profstandart.rosmintrud.ru/upload/medialibrary/ff9/12.11.2020.pdf> (дата обращения 26.08.2025)
12. Зайцева О. М., Спиридонов О. В. Цифровые компетенции в профессиональных стандартах машиностроительной отрасли // Социально-трудовые исследования. 2019. № 3(36). С. 112–120. <https://doi.org/10.34022/2658-3712>.

13. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (паспорт), утвержденная протоколом заседания президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам от 04.06.2019 № 7. URL: <https://government.ru/info/35568/> (дата обращения 26.08.2025)

DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE PROFESSIONAL ACTIVITIES OF A DEMOGRAPHER

Rostovskaya, Tamara K.

*Doctor of sciences (sociology), professor
Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences, Institute for
demographic research, deputy director for research
Moscow, Russian Federation
rostovskaya.tamara@mail.ru*

Sitkovskiy, Arseniy M.

*Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences, Institute for
demographic research, scientific officer
Moscow, Russian Federation
omnistat@yandex.ru*

Abstract

The article explores the role of digital technologies in the development of professional competencies of a demographer, based on the provisions of the professional standard "Demographer." It highlights key areas of applying digital solutions in analytics, forecasting, expert assessment, and consulting within the field of demography. Special attention is paid to digital tools as an essential component of contemporary scientific and managerial practices aimed at addressing demographic development challenges amid the digital transformation of society.

Keywords

digital technologies; professional standard; demographic competencies; information society; big data analysis; demographic modeling

References

1. Prikaz Ministerstva truda i sotsial'noi zashchity Rossiiskoi Federatsii ot 08.06.2022 No. 346n "Ob utverzhdenii professional'nogo standarta 'Demograf'" (registered in Ministry of Justice 01.07.2022 No. 69119). URL: <https://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202207040020> (accessed 11.08.2025)
2. Rasporyazhenie Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii ot 15.03.2025 No. 615-r "Ob utverzhdenii Strategii deistvii po realizatsii semeinoi i demograficheskoi politiki, podderzhke mnogodetnosti v Rossiiskoi Federatsii do 2036 goda". URL: <https://publication.pravo.gov.ru/document/0001202503240023> (accessed 11.08.2025)
3. Kontseptsiya razvitiya kadrovogo potentsiala v oblasti demografii. URL: <https://cloud.idrras.ru/wp-content/uploads/2024/09/Kontseptsiya-5.06.2024.-docx-1.pdf> (accessed 13.01.2025)
4. Rostovskaya T. K., Bedrina E. B., Zolotareva O. A.; ed. by T. K. Rostovskaya. Razvitie demograficheskogo obrazovaniya v Rossii i za rubezhom: monografiya. Moskva: FNISTS RAN; OOO "ITD Perspektiva", 2024. 224 p. <https://doi.org/10.19181/monogr.978-5-89697-421-5.2023>.
5. Ukaz Prezidenta Rossiiskoi Federatsii ot 02.07.2021 No. 400 "O Strategii natsional'noi bezopasnosti Rossiiskoi Federatsii". URL: <https://publication.pravo.gov.ru/document/view/0001202107030001> (accessed 26.08.2025)
6. Ukaz Prezidenta Rossiiskoi Federatsii ot 21.07.2020 No. 474 "O natsional'nykh tselyakh razvitiya Rossiiskoi Federatsii na period do 2030 goda". URL: <https://publication.pravo.gov.ru/document/view/0001202007210012> (accessed 26.08.2025)
7. Ukaz Prezidenta Rossiiskoi Federatsii ot 01.12.2016 No. 642 "O Strategii nauchno-tekhnologicheskogo razvitiya Rossiiskoi Federatsii". URL: <https://publication.pravo.gov.ru/document/view/0001201612010007> (accessed 26.08.2025)
8. Ukaz Prezidenta Rossiiskoi Federatsii ot 09.05.2017 No. 203 "O Strategii razvitiya informatsionnogo obshchestva v Rossiiskoi Federatsii na 2017–2030 gody". URL: <https://www.kremlin.ru/acts/bank/41919> (accessed 26.08.2025)

9. Ukaz Prezidenta Rossiiskoi Federatsii ot 10.10.2019 No. 490 "O razvitii iskusstvennogo intellekta v Rossiiskoi Federatsii". URL: <https://publication.pravo.gov.ru/document/view/0001201910110003> (accessed 26.08.2025)
10. Rasporyazhenie Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii ot 28.07.2017 No. 1632-r "Ob utverzhdenii programmy 'Tsifrovaya ekonomika Rossiiskoi Federatsii'". URL: <https://government.ru/docs/28653/> (accessed 26.08.2025)
11. Spiridonov O. V. Uchet tsifrovyykh tekhnologii v professional'nykh standartakh. URL: <https://profstandart.rosmintrud.ru/upload/medialibrary/ff9/12.11.2020.pdf> (accessed 26.08.2025)
12. Zaitseva O. M., Spiridonov O. V. Tsifrovye kompetentsii v professional'nykh standartakh mashinostroitel'noi otrasli. Sotsial'no-trudovye issledovaniya. 2019, Volume 3, Issue 36, Pages 112-120, <https://doi.org/10.34022/2658-3712>.
13. Natsional'naya programma "Tsifrovaya ekonomika Rossiiskoi Federatsii" (pasport), utverzhdannaya protokolom zasedaniya prezidiuma Soveta pri Prezidente RF po strategicheskomu razvitiyu i natsional'nyim proektam ot 04.06.2019 No. 7. URL: <https://government.ru/info/35568/> (accessed 26.08.2025)

Использование технологий информационного общества

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ FMCG-КОМПАНИЙ КАЗАХСТАНА В СЕГМЕНТАХ: ПРОИЗВОДСТВО, ДОСТАВКА, РИТЕЙЛ

Статья рекомендована к публикации членом редакционного совета А. Д. Ивановым 10.01.2025.

Сизов Михаил Владимирович

*Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
Аспирантская школа по менеджменту, аспирант
Нижний Новгород, Российская Федерация
msizov@hse.ru*

Шушкин Михаил Александрович

*Доктор экономических наук, профессор
Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», кафедра маркетинга,
заведующий кафедрой
Нижний Новгород, Российская Федерация
mshushkin@hse.ru*

Аннотация

Настоящее исследование посвящено изучению использования FMCG-компаниями Казахстана цифровых технологий как фактора, способствующего повышению их конкурентоспособности. Эмпирическая база исследования состояла из результатов онлайн-анкетирования, проведенного в 2024 году среди представителей 50 компаний FMCG, функционирующих в сферах производства, доставки и ритейла. В результате исследования получены новые данные о процессах цифровой трансформации в казахстанских компаниях. В частности, было установлено, что наибольший интерес среди всех категорий компаний представляют такие технологии как Business Intelligence, искусственный интеллект и нейросети, чат-боты, облачные вычисления. Результаты исследования свидетельствуют о стремлении компаний ритейла и доставки к приоритетному использованию возможностей Индустрии 4.0, связанных с управленческим аспектом, в то время как компании-производители в первую очередь сфокусированы на использовании цифровых решений в технологическом и производственном аспектах деятельности.

Ключевые слова

цифровизация; цифровая зрелость; FMCG; цифровая трансформация бизнес-процессов; цифровые технологии; Индустрия 4.0

Введение

За последние 5 лет Казахстан добился значимых успехов в области цифровизации экономики, особенно в таких секторах, как электронная коммерция, финансовые технологии и IT-услуги. В отчете Международного института управленческого развития (IMD) World Digital Competitiveness Ranking за 2023 год, Казахстан занимает 34-е место из 64 стран, включенных в рейтинг цифровой конкурентоспособности [1]. При этом одним из драйверов роста в области цифровой трансформации экономики является сегмент розничной торговли. По данным Бюро национальной статистики АСПиР РК, объем розничной торговли в 2023 году составил 19 234,2 млрд тенге, а по сравнению с предыдущим годом, реальный рост физического объема достиг 7,7%, что в денежном выражении составило 22% [2]. К факторам, оказывающим благоприятное влияние на развитие FMCG-рынка, можно отнести следующие: улучшение демографической ситуации, растущий уровень урбанизации, рост E-commerce [3]. На сегодняшний день казахстанские FMCG-

© Сизов М. В., Шушкин М. А., 2025

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «С указанием авторства - С сохранением условий версии 4.0 Международная» (Creative Commons Attribution – ShareAlike 4.0 International; CC BY-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.ru>

https://doi.org/10.52605/16059921_2025_05_124

компании занимают лидирующие позиции по показателю инновационного и технологического развития в Центрально-Азиатском регионе.

В то же время в условиях высокой волатильности, вызванной новыми геополитическими, экономическими и социальными факторами, вопросы формирования и совершенствования цифровой стратегии становятся вопросом выживаемости. Для казахстанских производителей, поставщиков и ритейлеров в секторе FMCG все большую актуальность обретают инициативы, связанные с созданием собственных IT-команд и импортозамещением цифровых продуктов [4]. В условиях отсутствия процедуры объективной оценки цифровой зрелости, позволяющей создать информационный фундамент для анализа текущей ситуации, оптимизации бизнес-процессов и прогнозирования, крайне трудно представить конкурентоспособную стратегию цифровой трансформации. Все вышесказанное обуславливает актуальность данного исследования, посвященного анализу использования цифровых технологий казахстанскими FMCG-компаниями.

1 Обзор моделей оценки цифровой зрелости организаций

Модель оценки цифровой зрелости является важнейшим элементом в процессе совершенствования стратегии цифровой трансформации. Данный фреймворк определяет конкретные предметные области, в рамках которых будет произведена работа по фиксации текущих и будущих параметров технологического развития, а также стандарты интерпретации результатов, задает логику построения будущей дорожной карты и влияет на формирование выводов по окончанию цикла реализации стратегии.

Данный раздел посвящен анализу научных публикаций, материалов аудиторских и консалтинговых компаний. Проведение обзора вызвано необходимостью определения ключевых характеристик моделей цифровой зрелости, а также отбора потенциальных предметных областей (размерностей) для модели, которая используется в рамках настоящего исследования. Обзор литературы проводился в период с января по май 2024 г.

Источниками выступили ведущие международные базы данных, в том числе, Scopus, Web of Science (WoS), ProQuest и EBSCO. В качестве источников также были использованы открытые базы Google Scholar, researchgate.net. Для создания ключевых фраз совместно с логическими операторами Boolean «AND» и «OR» использовались следующие ключевые слова и словосочетания: maturity model; maturity assessment; digital maturity level; digital maturity dimensions; industry 4.0; digital technology; technology readiness; business process; FMCG. Так, использовались комбинации «maturity assessment AND FMCG», «maturity model OR digital technology AND business process» и прочие. Решение о включении публикации в обзор принималось на основании следующих критериев:

1. материал, опубликованный на английском или русском языке;
2. соответствие содержания аннотации целям исследования;
3. исследования, опубликованные за последние 10 лет (не позднее 2014 г.);
4. возможность получения полнотекстовой версии публикации;
5. наличие описания структуры модели и процедуры оценки объекта.

Изменение количества документов после применения критериев представлено в таблице 1.

Таблица 1. Отбор публикаций для обзора

Источник	Базовый массив	Критерий 1	Критерий 2	Критерий 3	Критерий 4	Критерий 5
Scopus	202	182	19	14	13	8
Web of Science	28	27	7	6	4	2
ProQuest	386	314	12	8	8	4
EBSCO	56	34	6	6	2	0
Google Scholar	313	241	43	15	11	9
researchgate.net	478	257	25	19	16	10
Итого	1463	1055	112	68	54	33

В рамках первичного поиска и удаления копий был получен массив из 1463 публикаций. На следующем этапе были применены критерии, которые позволили сосредоточиться на наиболее релевантных источниках. Отобранные документы содержали модели зрелости использования цифровых технологий в организации. В случае отбора материалов консалтинговых компаний, посвященных описанию конкретной модели зрелости, результаты получены в процессе онлайн-поиска открытых баз публикаций. Стоит отметить, что в литературе существует ограниченное количество исследований, посвященных обзору моделей зрелости в различных контекстах. Эти исследования делятся на две группы: конструктивный анализ литературы является основной целью (описательные и систематические обзорные статьи) [5-8]; обзор является лишь частью оригинального исследования, основная цель которого заключается в разработке модели зрелости [9-13].

Вследствие анализа источников было отобрано 33 документа, включённых в данный обзор. Учитывая контекстно-зависимый характер оценки цифровой зрелости [5], вся совокупность отобранных моделей разделена на две группы в соответствии со сферой применения:

- группа 1, в которую вошли модели, разработанные с учетом специфики конкретной сферы применения: производство, доставка, ритейл [10-33];
- группа 2, куда вошли модели, которые не связаны с конкретной сферой применения и позиционируются авторами как мульти-отраслевые [34-42].

Анализ структуры данных групп моделей представлен в таблице 2.

Таблица 2. Модели оценки цифровой зрелости

№	Модель зрелости	Структура			
		Разделы / группы размерностей	Уровни зрелости	Уровни декомпозиции	Параметры для оценки
Группа 1					
1	IMPULS – Industrie 4.0 Readiness [14]	Стратегия и организация; смарт-фабрика; смарт-операции; смарт-продукты; сервисы на основе данных; сотрудники	6	2	18
2	The Connected Enterprise Maturity Model [15]	Технологии; процессы; культура; результаты	5	1	4
3	SIMMI 4.0 (System Integration Maturity Model Industry 4.0) [16]	Вертикальная интеграция; горизонтальная интеграция; разработка цифрового продукта; кросс-технологии	5	1	4
4	DREAMY (Digital Readiness Assessment Maturity) [11]	Процесс; мониторинг и контроль; технологии; организация	5	3	18
5	ACATECH Industrie 4.0 Maturity Index [17]	Ресурсы; информационные системы; структура организации; культура	6	2	8
6	Industry 4.0-MM [10]	Трансформация процессов; управление приложениями; управление данными; управление активами; организация и согласование	6	1	5
7	Maturity and Readiness Model for Industry 4.0 Strategy [13]	Смарт-продукты и услуги; смарт-бизнес и процессы; стратегия и организация	4	3	13
8	SIRI (Smart Industry Readiness Index) [18]	Технологии; процессы; организация	6	3	16

9	AMM (Adoption Maturity Model) [12]	Стратегия; зрелость; производительность	5	3	30
10	A Maturity Assessment Approach for Conceiving Context-Specific Roadmaps in the Industry 4.0 Era [19]	Управление; технологии; согласованность; создание ценности; компетенции	6	1	5
11	Development of Maturity Model for Assessing the Implementation of Industry 4.0: Learning from Theory and Practice [20]	Люди и культура; осознание Индустрии 4.0; стратегия; цепочка создания стоимости и процессы; смарт-технологии производства; базовые технологии Индустрии 4.0	4	2	38
12	Development of a digital maturity model for Industry 4.0 based on the technology-organization environment framework [21]	Технологии; организация; внешняя среда	6	3	53
13	Organizational readiness for digital innovation: Development and empirical calibration of a construct [22]	Ресурсы; культура; стратегия; технологии; инновации; познание; партнерство	3	1	7
14	Industry 4.0 Maturity Model [23]	Технологии; продукты; клиенты и партнеры; процесс создания добавленной стоимости; данные и информация; корпоративные стандарты; сотрудники; стратегия и лидерство	4	2	65
15	SMSRL (Smart Manufacturing System Readiness Assessment) [24]	Организация; ИТ; управление производительностью; информационная согласованность	6	1	4
16	SMKL (Smart Manufacturing Kaizen Level Maturity Model) [25]	Инфраструктура; место создания основного продукта; корпорация; цепочки поставок	4	1	4
17	MOM CMM (Manufacturing Operations Management Capability Maturity Model) [26]	Политики и процедуры; люди; инструменты	6	2	32
18	A Digitalization Maturity Model [27]	Стратегия; процессы; технологии; товары и услуги; люди	4	1	5
19	OSCM 4.0 (Operations and supply chain management maturity model) [28]	Управление цепочкой поставок; технологии; операционный менеджмент	5	3	15
20	The Logistics 4.0 Maturity Model [29]	Менеджмент; материалы; информация	5	2	15
21	Digital product fitting in retail supply chains: maturity levels and potential outcomes [30]	Технологии; управление цепочкой поставок	3	2	7
22	DPMM 4.0 (Delivery Process Maturity Model) [31]	Обработка заказов; управление складом; транспортировка	5	2	15
23	Supply chain management maturity and concept dimensions: a relationship framework proposal [32]	Менеджмент; структура цепочки поставок; бизнес-процессы; результаты	3	2	11

24	Modelling of Digital Extended Enterprise [33]	Стратегия; бизнес-модель; процессы; производительность; интерфейсы; информация	5	1	6
Группа 2					
1	Digital Business Transformation Model [34]	Клиентский опыт, операции, бизнес-модель	4	2	9
2	Digital Operations Self-assessment [35]	Бизнес-модель, продукты и услуги; рынок и потребители; процессы и цепочка создания стоимости; IT-архитектура; безопасность; организация и культура	4	1	6
3	DBMM (Digital Business Maturity Model) [36]	Стратегия и лидерство; клиентский опыт; технологии; процессы и операции; организация и культура	5	1	5
4	DBA (Digital Business Aptitude) [37]	Стратегия и видение; цифровые таланты; цифровые процессы; цифровая инфраструктура; руководство	5	2	22
5	Digital Transformation Index [38]	Руководство и стратегия; продукты и услуги; клиентский менеджмент; информационные технологии; операции и цепочки поставок; контроль и корпоративные сервисы; культура и рабочее пространство	4	1	7
6	Digital Maturity Model 4.0 [39]	Культура; технологии; аналитика; организация	4	1	4
7	DMM (Digital Maturity Model) [40]	Клиенты; стратегия; технологии; операции и производство; структура и культура организации	4	3	179
8	DAI (Digital Acceleration Index) [41]	Бизнес-стратегия; цепочка создания стоимости; продукты и услуги; организация; менеджмент, основанный на данных; интеграция экосистем	4	2	42
9	TM Forum Digital Maturity Model [42]	Клиент; стратегия; технологии; операции; культура; данные	5	3	160

На основании изучения источников выделены следующие характеристики моделей зрелости:

- модели из двух рассматриваемых групп фокусируются на решении следующих задач: анализ текущего состояния объекта (As Is), проведение сопоставительного конкурентного анализа по типу бенчмаркинга, определение целевых значений будущей цифровой архитектуры, которые позволят сократить имеющийся разрыв на необходимую для объекта величину (To Be);
- использование моделей предполагает прохождение пяти этапов: сбор информации – оценивание по параметрам модели согласно методологии – бенчмаркинг – формулирование выводов и рекомендаций;
- оценка подразумевает с одной стороны изучение управленческого, ресурсного, и культурного потенциала самой организации, а с другой стороны – изучение «системы навигации» с тем, чтобы выстраивать понятный и более контролируемый маршрут на пути цифровой трансформации. Таким образом, в рамках оценки цифровой зрелости справедливо говорить о единстве внутреннего и внешнего анализа;
- процедура оценки варьируется от предельно доступной с минимумом барьеров в освоении (онлайн-инструмент для самооценки, заполнение чек-листа [14, 35, 37]) до сервис-ориентированной, предполагающей более детальный обзор объекта на месте с

- привлечением внешних экспертов, сертифицированных правообладателем методики [15, 16, 18];
- некоторые модели [36, 40, 41] предоставляют организациям широкий выбор между онлайн-самооценкой, заключением экспертов, моделированием и анализом сценариев для объективной оценки того, каким образом организации могут реагировать на будущие вызовы в условиях конкретной индустрии;
 - структурная декомпозиция модели может насчитывать от одного до нескольких уровней элементов. При текущей выборке превалирует вариант с одним уровнем декомпозиции (13 моделей, 39,4%), 12 моделей (36,4%) характеризуются наличием двух уровней, 8 моделей (24,2%) насчитывают три уровня. Так, модель SIRI, направленная на оценку цифровой зрелости предприятий в сфере производства, имеет многоуровневую структуру и содержит 3 группы размерностей (доменов), 8 блоков, 16 параметров [18]. DMM от Deloitte и TM Forum является примером многоуровневой мульти-отраслевой модели – 5 групп размерностей, 28 суб-размерностей, 179 параметров [40];
 - каждый раздел/группа размерностей на следующих уровнях состоят из взаимосвязанных компонентов, а структурирование модели осуществляется по принципу МЕСЕ («взаимно исключающее, совместно исчерпывающее»);
 - несмотря на разнообразие параметров и присутствие терминологических различий, сходной характеристикой является наличие разделов/групп размерностей (доменов), которые связаны с такими факторами как: социально-экономический, технологический, информационно-коммуникационный;
 - набор параметров зависит от нескольких факторов, среди которых специфика и масштаб применения модели, подход к процедуре оценки, уровень изменений;
 - наблюдается отсутствие устоявшихся определений и предметных областей при оценке цифровой зрелости организаций, что ограничивает продуктивное использование моделей;
 - отмечены кросс-культурные проблемы и сложность в интерпретации отдельных аспектов и параметров зрелости;
 - несмотря на то, что модели зрелости позиционируются авторами как дорожная карта цифровой трансформации, подробно описывающая маршрут движения объекта по вехам для достижения целевого уровня зрелости, отмечается отсутствие способности таких моделей учитывать влияние локальных культурных, политических и экономических факторов. В связи с этим, для иностранных компаний использование моделей, разработанных в других странах, требует определенной адаптации, что может снизить точность и практическую пользу оценки.

Таким образом, учитывая высокие требования в области стратегического планирования и отсутствие универсальных решений, компаниям следует уделить большое внимание вопросу высокой практической применимости выбранной методологии с учетом как своих целевых установок, состояния внутренней среды (управление, технологии, культура), так и особенностей внешней макро- и микросреды.

Для определения наиболее используемых размерностей и аспектов в моделях зрелости осуществлен частотный анализ с помощью инструмента MAXQDA 2024. В качестве информационного массива данных для анализа выбраны тексты 33 документов, которые были включены в обзор моделей оценки цифровой зрелости. Смысловой единицей выступает слово, относящееся к такой части речи как имя существительное.

Проведение частотного анализа проводилось в несколько этапов: загрузка данных; предварительная обработка текста, подразумевающая очистку текстового массива от цифр и знаков пунктуации; удаление стоп-слов, которые не несут смысловой нагрузки; формирование статистики встречаемости слов; визуализация популярности слов.

В качестве инструмента демонстрации результатов анализа частоты встречаемости размерностей и аспектов выбрано «облако тегов». Данная диаграмма позволяет наглядно представить частотность анализируемых слов посредством таких критериев как: месторасположение, размер шрифта, степень яркости цвета шрифта. Так, чем ближе слово расположено к центру, и чем крупнее и ярче шрифт слова, тем чаще оно встречается в текстовом массиве. Результаты подсчета частоты встречаемости размерностей и аспектов в моделях зрелости представлены на рисунке 1.

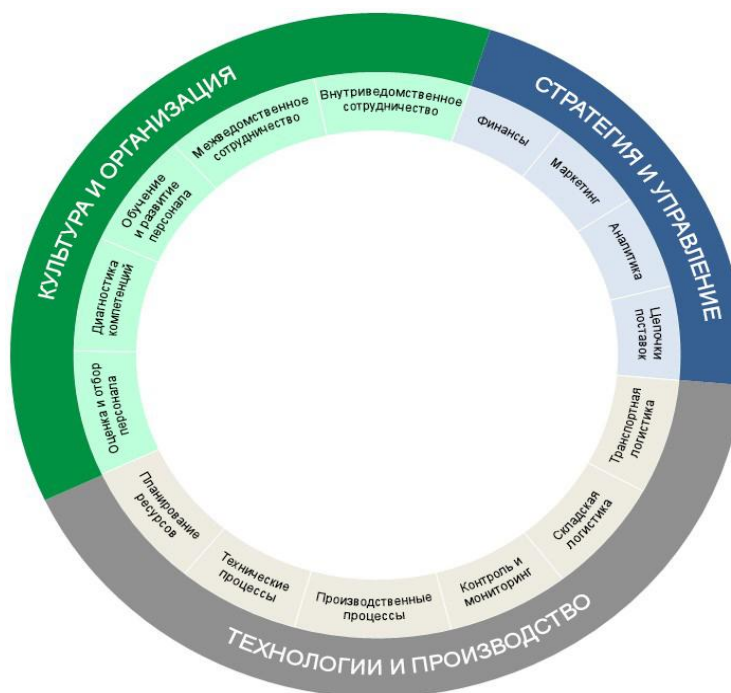


Рис. 2. Модель оценки цифровой зрелости

Первая группа «Стратегия и управление» обеспечивает фундамент для интеграции движущих сил цифровой трансформации (технологии, люди) с общей стратегией развития FMCG-организации, её целями и видением [43, 49]. Инициативы первой группы направлены на оптимальное распределение ресурсов в соответствии с приоритетами развития организации в краткосрочной и долгосрочной перспективе. Для данной группы размерностей включены следующие параметры: управление финансами; маркетинг и продажи; аналитика; цепочки поставок.

Вторая группа «Технологии и производство» содержит аспекты, которые лежат в основе диджитализации операционных возможностей в условиях такой динамичной и конкурентной отрасли как FMCG. Анализ ранее проведенных исследований [29, 30, 43, 50] показал, что, несмотря на определенные различия в экономическом плане между производителями, ритейлерами и компаниями по доставке, параметры связанные с данной размерностью обладают высоким трансформационным потенциалом в процессе оптимизации операционной деятельности. Аспекты данной группы являются одними из наиболее приоритетных также в силу необходимости достижения высоких результатов вертикальной и горизонтальной интеграции в рамках управления цепочкой поставок. Данная группа включает следующие параметры: планирование ресурсов; технические процессы; производственные процессы; контроль и мониторинг на протяжении всего жизненного цикла продукта; складская логистика; транспортная логистика.

Третья группа «Культура и организация» объединяет аспекты, связанные с вопросами кадровой политики, развития человеческого капитала, системой внутренних коммуникаций. Несмотря на рост популярности темы управления обусловленного данными (Data Driven-менеджмент), было бы ошибкой считать, что главным активом FMCG-компаний отныне являются технологии и данные. Так, ряд исследований [54-58] отмечают корректирующую роль цифровых технологий, в то время как человеческий капитал имеет фундаментальное значение для цифровой трансформации компании. Сохранение значимости человеческого капитала как одного из ключевых активов организации, обеспечивающих конкурентоспособность, подтверждает исследование Всемирного экономического форума (ВЭФ), в котором отмечается важность soft skills («универсальных компетенций») для обеспечения необходимой скорости и готовности внедрять инновационные решения [58]. В третью группу вошли следующие параметры: внутриведомственное сотрудничество; межведомственное сотрудничество; диагностика компетенций персонала; оценка и отбор персонала; обучение и развитие персонала на системной основе.

Модель предполагает использование 6-балльной порядковой шкалы. На рисунке 3 представлена шкала зрелости с характеристикой каждой оценки по 6 факторам: процессы, присутствие технологий, охват изменений, присутствие человека, интеллектуальная функция систем, значение данных при принятии решений.



Рис. 3. Порядковая шкала зрелости

Результат соответствует текущему уровню цифровой зрелости организации. Так, предполагается наличие 6 характеристик зрелости:

1. отстающий – организация в силу ряда причин не использует цифровые технологии. Процессы осуществляются изолированно на основе неформального управления и по ситуации, выполняются исключительно людьми. Данный уровень характеризуется полным отсутствием автоматизации;
2. новичок – организация осознает необходимость цифровых трансформаций и начинает использовать цифровые технологии на отдельных направлениях. Процессы осуществляются изолированно с помощью оборудования, машин и компьютерных систем, целесообразность применения которых объясняется исключительно экономическими выгодами в краткосрочной перспективе;
3. развивающийся – организация демонстрирует признаки успеха в использовании цифровых технологий и стремится развивать направления, лимитирующие масштабирование преобразований;
4. средний – организация достигает существенного уровня использования цифровых технологий. Процессы взаимосвязаны между собой, но обмен информацией происходит в ручном режиме с помощью людей;
5. продвинутый – организация достигает высокого уровня цифровой зрелости. Процессы взаимосвязаны. Обмен информацией происходит в автоматическом режиме;
6. лидер – организация достигает всестороннего цифрового преобразования, стремится развивать устойчивые конкурентные преимущества и формировать отраслевые стандарты. Данный уровень отображает «эталонную» цифровую зрелость Индустрии 4.0, когда наблюдается максимальная интеграция всех процессов и наличествует продвинутая интеллектуальная функция.

В рамках данной статьи представлены результаты исследования, направленного на получение новых данных относительно использования цифровых технологий FMCG-компаниями Казахстана. Эмпирическая база состояла из результатов онлайн-анкетирования, проведенного среди представителей 50 компаний FMCG. Опрос проводился в 2024 году.

Для включения в опрос использовались следующие критерии:

- среднегодовая численность работников (100+ человек);
- среднегодовой доход за период 2021-2023 гг. (2 000 000-кратного МРП+ РК);
- вид деятельности (E-commerce, дистрибуция, производство/продажа товаров розничной торговли);
- география (охват 17 регионов Казахстана);
- индекс промышленного производства области РК (в том числе городов Астана, Алматы, Шымкент).

На основании перечисленных критериев были отобраны 68 компаний. В опросе изначально приняли участие представители 53 компаний. Респонденты, представляющие 3 компании, охарактеризовали текущую работу над стратегией цифровой трансформации, выбрав вариант «Компания не занимается вопросами цифровой трансформации, стратегия отсутствует», что не позволило им продолжить участие в исследовании. Таким образом, в рамках проведенного опроса получены и проанализированы ответы представителей 50 компаний FMCG в Казахстане (производители – 17; доставка – 15; ритейл – 18). Для подтверждения надежности исследования рассчитан коэффициент Альфа Кронбаха, который составил 0,89 и не превысил 0,7. Для более глубокой оценки согласованности мнений респондентов рассчитывался коэффициент конкордации, который представляет собой общий коэффициент ранговой коррекции для группы. Коэффициент конкордации равен 0,83, мнение экспертов близко к сильному.

Исследователи уведомили участников о целях исследования в опросной анкете. В них также указано, что участники соглашаются принять участие по собственному желанию. Исследование гарантировало респондентам конфиденциальность с возможностью анонимного участия в исследовании. Данные по отраслевой принадлежности и должностям респондентов представлены на рисунке 4.

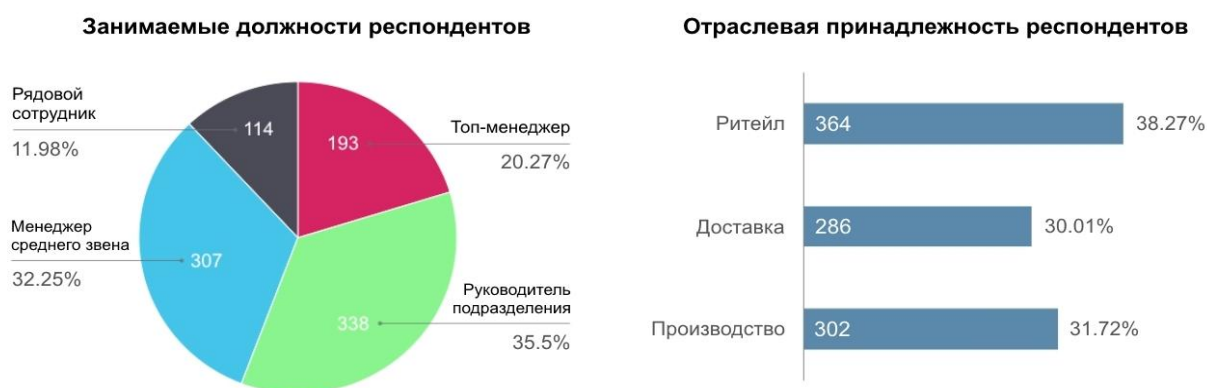


Рис. 4. Сведения об участниках опроса

В ходе исследования проанализированы ответы 952 респондентов. Для обеспечения объективности и присутствия разностороннего мнения на вопросы анкеты отвечали представители разных должностей по уровням управления: рядовые сотрудники, управленцы среднего звена, руководители подразделений, топ-менеджеры.

Результаты исследования

В ходе исследования были получены общие сведения о диджитал-трансформации бизнеса и уровне присутствия цифровых технологий для 3 категорий казахстанских компаний, а также информация о важности аспектов цифровой зрелости и перспективных цифровых решениях для каждой категории на ближайшие 3 года.

При ответе на вопрос «Оцените уровень присутствия цифровых технологий в повседневной работе компании от 1 до 5», большинство респондентов (37,6%) ставили отметку «4». Отметка «5», свидетельствующая о наиболее высоком уровне использования цифровых технологий была зафиксирована в ответах 14,6% опрошенных. Отметка «1», отражающая крайне низкий уровень использования цифровых технологий в работе компании, была зафиксирована в 4,09% случаев.

Сотрудники, представляющие компании FMCG-ритейла, чаще всего определяют уровень использования цифровых технологий как высокий. Так, 39,26% всех респондентов из этой категории компаний ставили отметку «4». Наивысший показатель широты применения цифровых технологий также принадлежит FMCG-ритейлу – 17,2% (отметка «5»). Занятые в FMCG-производстве склонны ниже оценивать использование цифровых технологий. Так, 38,54% участников опроса из данной категории компаний ставили отметку «4», 14,8% – отметку «5», 29,84% – отметку «3». Большинство респондентов, представляющих категорию FMCG-доставки, оценивают использование цифровых технологий в работе своих компаний на уровне «тройки» (37,66%).

Результаты анкетирования представлены на рисунке 5.

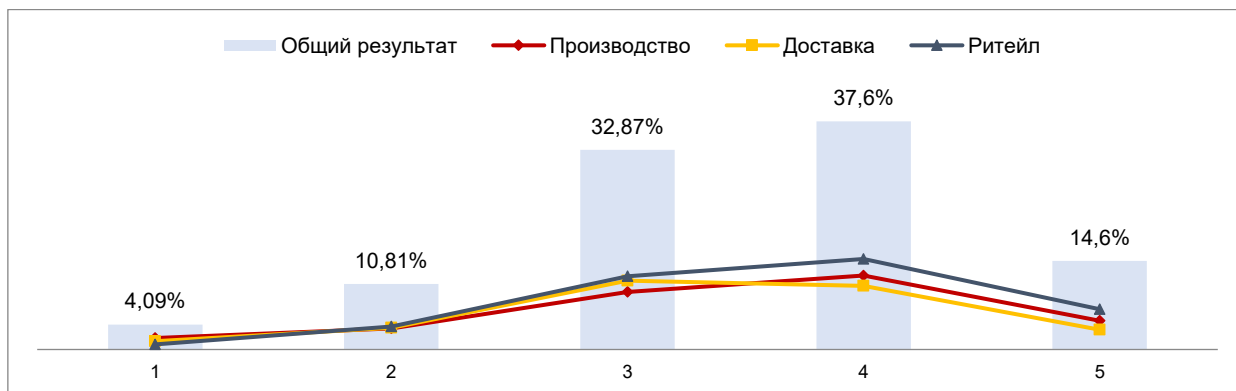


Рис. 5. Присутствие цифровых технологий в работе FMCG компаний

На рисунке 6 представлены результаты оценки присутствия цифровых технологий Индустрии 4.0 в разрезе 15 процессов, охватывающих 3 уровня управления организацией. Полученная информация сопоставлялась с категориями компаний.

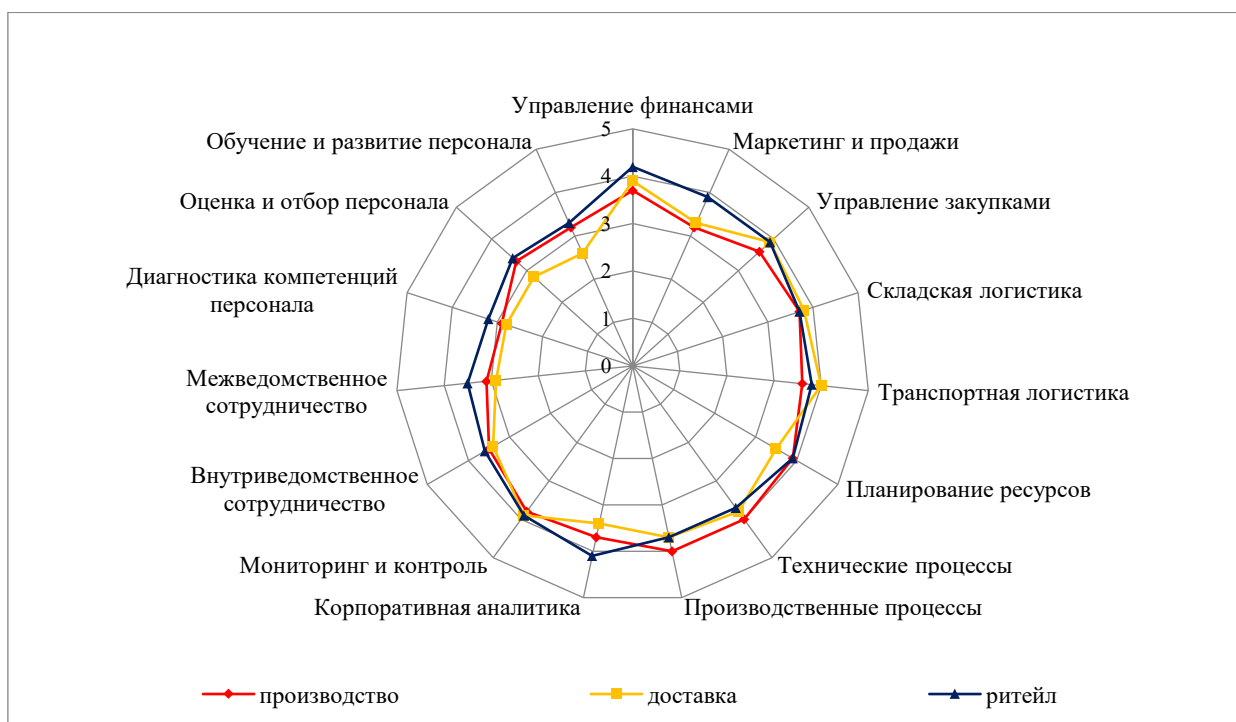


Рис. 6. Присутствие цифровых технологий в разрезе процессов (производство, доставка, ритейл)

При оценке уровня присутствия цифровых технологий в разрезе бизнес-процессов по 5-балльной шкале наилучшие результаты показали следующие направления: управление финансами (ср. оценка – 3,93), мониторинг и контроль (ср. оценка – 3,86), технические процессы (ср. оценка – 3,83), производственные процессы (ср. оценка – 3,8).

При обработке результатов было установлено, что участники из FMCG-ритейла в среднем наиболее высоко оценивают уровень присутствия цифровых технологий (1 место в группе «Административный уровень», ср. оценка – 3,9; 2 место в группе «Технология и производство», ср. оценка – 3,86; 1 место в группе «Организационное взаимодействие», ср. оценка – 3,4). Ответы сотрудников компаний FMCG-доставки, напротив, свидетельствуют о низком уровне присутствия цифровых технологий (2 место в группе «Административный уровень», ср. оценка – 3,78; 3 место в группе «Технология и производство», ср. оценка – 3,66; 3 место в группе «Организационное взаимодействие», ср. оценка – 2,9). Сотрудники компаний FMCG-производства оценивают

ситуацию с присутствием цифровых технологий на среднем уровне (3 место в группе «Административный уровень», ср. оценка – 3,56; 1 место в группе «Технология и производство», ср. оценка – 3,88; 2 место в группе «Организационное взаимодействие, ср. оценка – 3,2).

Для понимания стратегических приоритетов казахстанского бизнеса в плане цифровой трансформации мы попросили респондентов определить наиболее важные аспекты цифровой зрелости для их компаний в ближайшие 3 года. Каждому участнику предлагалось распределить варианты ответов по степени важности трех аспектов – управления, технологий и культуры (рисунок 7).

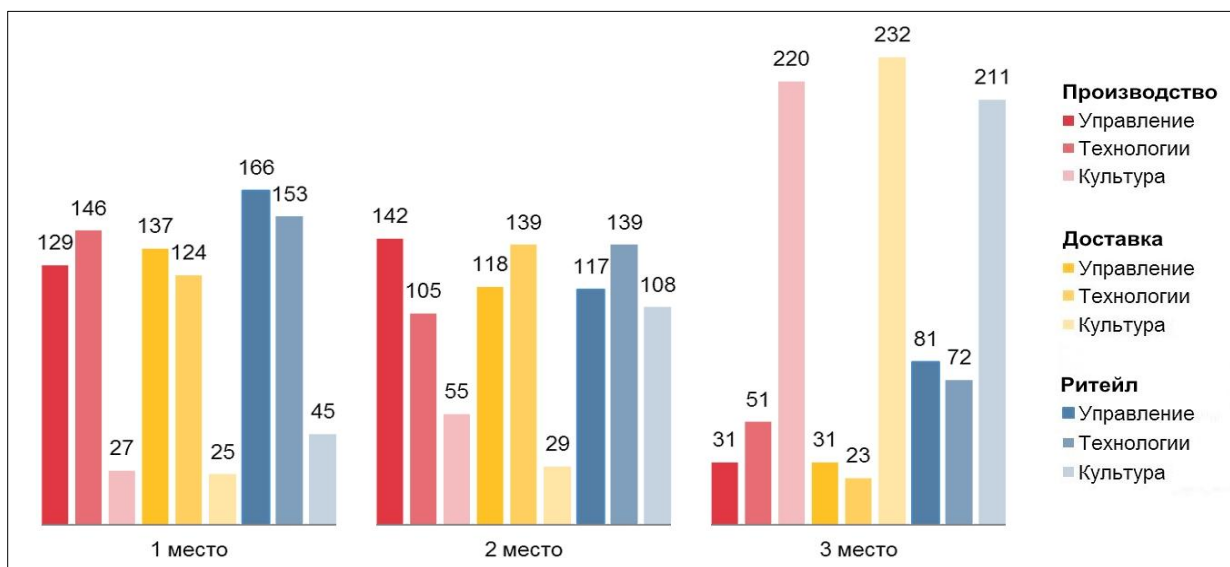


Рис. 7. Важность аспектов цифровой зрелости для FMCG-компаний

Исходя из данных опроса, респонденты, представляющие ритейл и доставку, отдают предпочтение таким аспектам цифровой зрелости, как управление (45,6% всех отметок «1 место» у FMCG-ритейла, 47,9% – у FMCG-доставки). Это говорит о том, что процессы на административном уровне данные компании воспринимают как наиболее важные. В большинстве случаев (38,2% – ритейл, 48,6% – доставка) аспект технологий (процессы производства и технологического развития) располагается на втором месте по степени важности у данных компаний. Отмечено, что компании-производители чаще всего заявляют о приоритете технологий (48,34% всех ответов «1 место»). Безусловное второе место занимает аспект управления (47% всех ответов «2 место»). Все компании склонны меньше внимания уделять аспекту культуры – процессам внутриорганизационного взаимодействия, связанным с подходом компаний к инновациям и стремлением к большему раскрытию потенциала сотрудников. Наибольшая частотность реакций по этому аспекту наблюдается у компаний, специализирующихся на доставке (81,1% всех ответов «3 место») и производстве (72,8% соответственно). Менее категоричны в отношении аспекта культуры опрошенные со стороны FMCG-ритейла (57,9% всех ответов «3 место»). Представители данной категории компаний при отметке «3 место» в 22,3% ответов указывали управление, а в 19,8% – технологии. В целом ответы представителей FMCG-ритейла характеризуются большей сбалансированностью в отношении оценки важности аспектов цифровой зрелости.

При ответе на вопрос о перспективных решениях для компаний в ближайшие 3 года респондентам было предложено выбрать один или несколько вариантов из списка. Отмечается, что наиболее перспективное технологическое решение среди всех компаний – Business Intelligence (85,12%). Также большое внимание привлекают искусственный интеллект и нейросети – 71,89%, чат-боты – 65,6%. Вариант «Блокчейн» характеризуется самым слабым интересом (30,48%). В результате анализа реакций, полученных от представителей разных категорий компаний, была установлена тенденция к поиску решений, которые обеспечивают повышение уровня цифровой зрелости по конкретным аспектам.

Тепловая карта по категориям компаний наглядно демонстрирует результаты анализа (рисунок 8).

	Business Intelligence (BI)	ИИ и нейросети	Облачные вычисления	Чат-боты	Роботы	Блокчейн	
Производство	88,87%	73,98%	50,18%	70,57%	49,48%	28,48%	
Доставка	72,57%	61,15%	56,18%	47,1%	47,98%	31,15%	
Ритейл	91,02%	77,93%	71,01%	77,18%	40,25%	39,24%	
	0-14%	15-29%	30-44%	45-59%	60-74%	75-89%	90-100%

Рис. 8. Тепловая карта перспективных технологических решений для FMCG-компаний (производство, доставка, ритейл)

Компании FMCG-ритейла скорее предпочли бы внедрить инновации, которые в первую очередь связаны с управленческим аспектом. Сотрудники таких предприятий при ответе на вопрос о будущем использования цифровых технологий в подавляющем большинстве случаев выбирают вариант «BI» – 91,02% всех ответов. Это подтверждает восприятие Business Intelligence в качестве отдельного класса IT-систем, призванного обеспечить более гибкий подход в контексте Data Driven-менеджмента для решения стратегических задач внутренней и внешней политики. Компании FMCG-производства, признающие высокий приоритет управленческого и технологического аспектов, больше склонны к апробации новейших технологических решений из потребности в улучшении внутренней политики, в повышении эффективности использования активов и оптимизации переменных издержек. Работники компаний FMCG-доставки отмечают BI, ИИ и нейросети, а также облачные вычисления как наиболее интересующие их с точки зрения трехлетней перспективы, что говорит о внимании к вопросам управленческого аспекта цифровой зрелости.

Заключение

Результаты исследования показали, что существуют различия в определении приоритетных направлений цифровой трансформации FMCG-компаний при разделении на 3 категории (производство, доставка, ритейл). Так, компании-производители стремятся прежде всего к совершенствованию технологических и производственных аспектов деятельности. Между тем компании, специализирующиеся на доставке и ритейле, сосредотачиваются на управленческих аспектах. Для всех категорий компаний справедлив вывод о слабой заинтересованности в преобразовании существующих способов взаимодействия, связанных с культурным аспектом деятельности, что свидетельствует об угрозе замедления роста в области технологического совершенствования коммуникационных процессов.

Исследование также позволило установить, что при оценке перспективности современных разработок Индустрии 4.0 казахстанские FMCG-компании отмечают высокую востребованность следующих решений: IT-системы класса Business Intelligence, искусственный интеллект и нейросети, чат-боты, облачные вычисления. Уточняя направления использования технологических инноваций, можно отметить, что компании FMCG-ритейла отдают предпочтение инициативам внешнего роста, сопряженным с лучшей коммуникацией и коллаборативностью с представителями маркетинговой среды, тогда как компании FMCG-производства и доставки в большей степени сфокусированы на инициативах внутренней производительности и воспринимают данные решения как инструмент для оптимизации внутренних процессов.

Литература

1. Аналитический отчет Международного института управленческого развития (IMD) «IMD World Digital Competitiveness Ranking 2023». URL: https://www.imd.org/wp-content/uploads/2023/12/Digital_2023.pdf (дата обращения: 18.08.2024).
2. О внутренней торговле в Республике Казахстан (январь – декабрь 2023 г.). URL: <https://stat.gov.kz/ru/industries/economy/local-market/publications/115299/> (дата обращения: 18.08.2024).
3. Kazybayeva A., Pak E. Digitalization of business processes in Kazakhstani companies // Eurasian Journal of Economic and Business Studies. 2021. Vol. 3, N. 61. P. 79–92. DOI: <https://doi.org/10.47703/ejeb.v3i61.57>
4. Barykin S., Smirnova E., Petr S. Development of the Kazakhstan digital retail chains within the EAEU E-commerce market // Academy of Strategic Management Journal. 2021. Vol. 20, N. 2. P. 1–13.
5. Mittal S., Khan M., Romero D., Wuest T. A critical review of smart manufacturing & Industry 4.0 maturity models: implications for small and medium-sized enterprises (SMEs) // Journal of Manufacturing Systems. 2018. Vol. 49. P. 194–214. DOI: 10.1016/j.jmsy.2018.10.005
6. Rejikumar G., Raja V., Arunprasad P., Persis J., Sreeraj K. Industry 4.0: key findings and analysis from the literature arena // Benchmarking. 2019. Vol. 26, N. 8. P. 2514–2542. DOI: 10.1108/BIJ-09-2018-0281
7. Belinski R., Peixe A., Frederico G., Garza-Reyes J. Organizational learning and Industry 4.0: findings from a systematic literature review and research agenda // Benchmarking. 2020. Vol. 27, N. 8. P. 2435–2457. DOI: 10.1108/BIJ-04-2020-0158
8. Nayernia H., Bahemia H., Papagiannidis S. A systematic review of the implementation of industry 4.0 from the organisational perspective // International Journal of Production Research. 2021. Vol. 60, N. 14. P. 4365–4396. DOI: 10.1080/00207543.2021.2002964
9. Schumacher A., Erol S., Sihn W. A maturity model for assessing industry 4.0 readiness and maturity of manufacturing enterprises // Procedia CIRP. 2016. Vol. 52, N. 1. P. 161–166. DOI: 10.1016/j.procir.2016.07.040
10. Gökalp E., Şener U., Eren P. Development of an Assessment Model for Industry 4.0: Industry 4.0-MM // Software Process Improvement and Capability Determination. SPICE 2017. Communications in Computer and Information Science. 2017. Vol. 770. P. 128–142. DOI: 10.1007/978-3-319-67383-7_10
11. De Carolis A., Macchi M., Negri E., Terzi S. A maturity model for assessing the digital readiness of manufacturing companies // Advances in Production Management Systems. The Path to Intelligent, Collaborative and Sustainable Manufacturing. IFIP Advances in Information and Communication Technology, Springer, Charm. 2017. Vol. 513. P. 13–20. DOI: 10.1007/978-3-319-66923-6_2
12. Scremin L., Armellini F., Brun A., Solar-Pelletier L., Beaudry C. Towards a Framework for Assessing the Maturity of Manufacturing Companies in Industry 4.0 Adoption. // Analyzing the Impacts of Industry 4.0 in Modern Business Environments. IGI Global Scientific Publishing. 2018. P. 224–254. DOI: 10.4018/978-1-5225-3468-6.ch012
13. Akdil K., Ustundag A., Cevikcan E. Maturity and Readiness Model for Industry 4.0 Strategy // Industry 4.0: Managing The Digital Transformation. Springer Series in Advanced Manufacturing. Springer, Cham. 2018. P. 61–94. DOI: 10.1007/978-3-319-57870-5_4
14. Lichtblau K., Stich V., Bertenrath R., Blum M., Bleider M., Millack A., Schmitt K., Schmitz E., Schröter M. IMPULS – Industrie 4.0 Readiness. VDMA's IMPULS-Shifting. Aachen, Cologne. 2015.
15. Rockwell Automation. The connected enterprise maturity model // Rockwell Automation. 2014. Vol. 12. P. 1–12.
16. Leyh C., Bley K., Schäffer T., Forstnerhäusler S. SIMMI 4.0 – A maturity model for classifying the enterprise-wide IT and software landscape focusing on Industry 4.0 // Federated Conference on Computer Science and Information Systems (FEDSIS). 2016. P. 1297–1302. DOI: 10.15439/2016F478
17. Schuh G., Anderi R., Gausemeier J., Hompel M., Wahlster W. Industrie 4.0 Maturity Index. Managing the Digital Transformation of Companies. Acatech Study. 2017. URL:

- <https://en.acatech.de/publication/industrie-4-0-maturity-index-managing-the-digital-transformation-of-companies/> (дата обращения: 20.08.2024).
18. Singapore Economic Development Board: The Singapore Smart Industry Readiness Index: Catalysing the Transformation of Manufacturing. 2020. URL: [https://www.edb.gov.sg/content/dam/edb-en/about-edb/media-releases/news/the-smart-industry-readiness-index/the-sg-smart-industry-readiness-index-whitepaper%20\(1\).pdf](https://www.edb.gov.sg/content/dam/edb-en/about-edb/media-releases/news/the-smart-industry-readiness-index/the-sg-smart-industry-readiness-index-whitepaper%20(1).pdf) (дата обращения: 20.08.2024).
 19. Colli M, Berger U, Bockholt M, Madsen O, Møller C, Wæhrens BV. A maturity assessment approach for conceiving context-specific roadmaps in the Industry 4.0 era // *Annual Reviews in Control*. 2019. Vol. 48. P. 165-177. DOI: 10.1016/j.arcontrol.2019.06.001
 20. Wagire A., Joshi R., Rathore A., Jain R. Development of maturity model for assessing the implementation of Industry 4.0: learning from theory and practice // *Production Planning & Control*. 2020. Vol. 32, N. 8. P. 603–622. DOI: 10.1080/09537287.2020.1744763
 21. Senna P., Barros A., Roca J., Azevedo A. Development of a digital maturity model for Industry 4.0 based on the technology-organization-environment framework // *Computers and Industrial Engineering*. 2023. Vol. 185. P. 1-19. DOI: 10.1016/j.cie.2023.109645
 22. Lokuge S., Sedera D., Grover V., Xu D. Organizational readiness for digital innovation: Development and empirical calibration of a construct // *Information & Management*. 2019. Vol. 56, N. 3. P. 445-461. DOI: 10.1016/j.im.2018.09.001
 23. Schumacher A., Nemeth T., Sihm W. Roadmapping towards industrial digitalization based on an Industry 4.0 maturity model for manufacturing enterprises // *Procedia CIRP*. 2019. Vol. 79. P. 409-414. DOI: 10.1016/j.procir.2019.02.110
 24. Jung K., Kulvatunyou B., Choi S., Brundage M. An Overview of a Smart Manufacturing System Readiness Assessment // *Advances in Production Management Systems. Initiatives for a Sustainable World*. 2016. Vol. 488. P. 705-712. DOI: 10.1007/978-3-319-51133-7_83
 25. Shi X., Baba T., Osagawa D., Fujishima M., Ito T. A maturity model for sustainable system implementation in the era of smart manufacturing // *24th IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA)*. 2019. P. 1649-1652. DOI: 10.1109/ETFA.2019.8869446
 26. Brandl D. MESA MOM Capability Maturity Maturity Level. White Paper. 2016. Manufacturing Enterprise Solutions Association.
 27. Canetta L., Barni A., Montini E., Development of a digitalization maturity model for the manufacturing sector // *2018 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC)*. 2018. P. 1–7. DOI:10.1109/ICE.2018.8436292
 28. Caiado R., Scavarda L., Gavião L., Ivson P., Nascimento D., Garza-Reyes J. A fuzzy rule-based industry 4.0 maturity model for operations and supply chain management // *International Journal of Production Economics*. 2021. Vol. 231, 107883. DOI: 10.1016/j.ijpe.2020.107883
 29. Oleśków-Szłapka J., Stachowiak A. The Framework of Logistics 4.0 Maturity Model // *Advances in Intelligent Systems and Computing (AISC)*. 2019. Vol. 835. P. 771-781. DOI: 10.1007/978-3-319-97490-3_73
 30. Gustafsson E., Jonsson P., Holmström J. Digital product fitting in retail supply chains: maturity levels and potential outcomes // *Supply Chain Management*. 2019. Vol. 24, N. 5. P. 574-589. DOI: 10.1108/SCM-07-2018-0247
 31. Asdecker B., Felch V. Development of an Industry 4.0 maturity model for the delivery process in supply chains // *Journal of Modelling in Management*. 2018. Vol. 13, N. 4, P. 840-883. DOI: 10.1108/JM2-03-2018-0042
 32. Sartori J., Frederico G. Maturity and Conceptual Dimensions of Supply Chain Management: Establishing a Structural Model // *Global Journal of Management and Business Research*. 2017. Vol. 17, N.A1. P. 17-27.
 33. Pulkkinen A., Ville V., Simo-Pekka L., Juha-Pekka A. Modelling of Digital Extended Enterprise // *Proceedings of the 20th International Dependency and Structure Modeling Conference*. 2018. P. 139–148.
 34. Westerman G., Bonnet D., McAfee A. *Leading digital: Turning technology into business transformation*. Harvard Business Press. 2014.
 35. Geissbauer R., Vedso J., Schrauf S. *Industry 4.0: Building the digital enterprise*. 2016. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/industries-4.0/landing-page/industry-4.0-building-your-digital-enterprise-april-2016.pdf> (дата обращения: 20.08.2024).

36. Gartner survey shows organizations are slow to advance in data and analytics. URL: <https://bit.ly/3ZRWls6> (дата обращения: 20.08.2024).
37. KPMG. 2014. Survival of the Smartest. URL: <https://bit.ly/41PetVY> (дата обращения: 10.08.2024).
38. Arthur D. Little digital transformation study. URL: <https://bit.ly/406pvF7> (дата обращения: 20.08.2024).
39. The Digital Maturity Model 4.0. URL: <https://bit.ly/3ZRQhQj> (дата обращения: 20.08.2024).
40. Digital Maturity Model by Deloitte. URL: <http://bit.ly/3VX62Ei> (дата обращения: 20.08.2024).
41. Speed, value, and the power of the innovation flywheel. URL: <https://bit.ly/3XvIKXm> (дата обращения: 27.08.2024).
42. TM Forum Digital Maturity Model v4.1.0. URL: <https://bit.ly/3DH6LDi> (дата обращения: 10.08.2024).
43. Pinto M., Salume P., Barbosa M., Sousa P. The path to digital maturity: A cluster analysis of the retail industry in an emerging economy // *Technology in Society*. 2023. Vol. 72. DOI: 10.1016/j.techsoc.2022.102191
44. Salume P., Barbosa M., Pinto M., Sousa P. Key dimensions of digital maturity: A study with retail sector companies in Brazil // *RAM Revista de Administração Mackenzie*. 2021. Vol. 22, N. 6. P. 1-29. DOI: 10.1590/1678-6971/eRAMD210071
45. George S., George H. FMCG's Digital Dilemma: The Consequences of Insufficient IT Expertise in the Fast-Moving Consumer Goods Industry // *Partners Universal International Innovation Journal*. 2023. Vol. 1, N. 3. P. 46-69. DOI: 10.5281/zenodo.8066759
46. Winkelmann D., Ulrich M., Romer M., Langrock R., Jahnke H. Dynamic Stochastic Inventory Management in E-Grocery Retailing. URL: <https://arxiv.org/pdf/2205.06572> (дата обращения: 20.08.2024).
47. Nozari H., Sadeghi M., Nahr J., Najafi S. Quantitative Analysis of Implementation Challenges of IoT-Based Digital Supply Chain (Supply Chain 0/4) // *Journal of Quality & Standard Management (JQSM)*. 2022. URL: <https://bit.ly/3BAQnDX> (дата обращения: 20.08.2024).
48. Yin F., Pan J. Configuration of factors influencing the performance of new retailers in the context of digital transformation – Based on the resource action perspective // *Managerial and Decision Economics*. 2024. Vol. 45, N. 6. P. 3606-3623. DOI: 10.1002/mde.4171
49. Kao L., Chiu C., Lin H., Hung Y., Lu C. Evaluating the Digital Transformation Performance of Retail by the DEA Approach // *Axioms*. 2022. Vol. 11, N. 6, P. 284. DOI: 10.3390/axioms11060284
50. He T., Liu W., Shao X., Tian R. Exploring the digital innovation process and outcome in retail platform ecosystems: disruptive transformation or incremental change // *Electronic Commerce Research*. 2023. DOI: 10.1007/s10660-023-09699-0
51. Hagberg J., Sundström M., Egels-Zandén N. The digitalization of retailing: an exploratory framework // *International Journal of Retail & Distribution Management*. 2016. Vol. 44. P. 694-712. DOI: 10.1108/IJRDM-09-2015-0140
52. Ghobakhloo M. Industry 4.0, digitization, and opportunities for sustainability // *Journal of Cleaner Production*. 2020. Vol. 252, 119869. DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.119869
53. Bresciani S., Huarng K., Malhotra A., Ferraris A. Digital transformation as a springboard for product, process and business model innovation // *Journal of Business Research*. 2021. Vol. 128. P. 204-210. DOI: 10.1016/j.jbusres.2021.02.003
54. Westerman G. Your company doesn't need a digital strategy // *MIT Sloan Management Review*. In Search of Strategic Agility. 2018. Vol. 59, N. 3. P. 14-21.
55. Brauner P., Ziefle M. Beyond playful learning – Serious games for the human-centric digital transformation of production and a design process model // *Technology in Society*. 2022. Vol. 71, 102140. DOI: 10.1016/j.techsoc.2022.102140
56. Nambisan S., Lyytinen K., Majchrzak A., Song M. Digital Innovation Management: Reinventing Innovation Management Research in a Digital World // *MIS Quarterly*. 2017. Vol. 41, N. 1. P. 223-238.
57. Vial G. Understanding Digital Transformation: A Review and a Research Agenda // *The Journal of Strategic Information Systems*. 2019. Vol. 28, N. 2. P. 118-144. DOI: 10.1016/j.jsis.2019.01.003
58. Future of jobs 2023: These are the most in-demand skills now - and beyond. URL: <https://www.weforum.org/stories/2023/05/future-of-jobs-2023-skills/> (дата обращения: 27.08.2024).

DIGITAL TRANSFORMATION OF FMCG COMPANIES IN KAZAKHSTAN IN THE SEGMENTS: PRODUCTION, DELIVERY, RETAIL

Sizov, Mikhail Vladimirovich

*HSE University, Doctoral school of management, PhD student
Nizhny Novgorod, Russian Federation
msizov@hse.ru*

Shushkin, Mikhail Aleksandrovich

*Doctor of economics, professor
HSE University, Department of Marketing, head of the department
Nizhny Novgorod, Russian Federation
mshushkin@hse.ru*

Abstract

The study is dedicated to investigating the role of digital technologies in enhancing the competitiveness of fast-moving consumer goods (FMCG) companies in Kazakhstan. The empirical foundation of this study was established through the analysis of responses from an online questionnaire survey conducted in 2024, which involved representatives from 50 different FMCG companies operating within the manufacturing, delivery, and retail sectors. The study yielded new data on the processes of digital transformation in Kazakhstani companies. In particular, the study revealed that business intelligence, artificial intelligence and neural networks, chatbots, and cloud computing are the most prevalent technologies of interest across all categories of companies. The results of the survey indicate that retail and delivery companies are seeking to prioritize the use of Industry 4.0 opportunities related to the management aspect, whereas manufacturing companies are primarily focused on the implementation of digital solutions in the technological and production aspects of their operations.

Keywords

digitalization; digital maturity; FMCG; digital transformation of business processes; digital technologies; Industry 4.0

References

1. Analiticheskij otchet Mezhdunarodnogo instituta upravlencheskogo razvitiya (IMD) «IMD World Digital Competitiveness Ranking 2023». URL: https://www.imd.org/wp-content/uploads/2023/12/Digital_2023.pdf (accessed on 18.08.2024).
2. O vnutrennej torgovle v Respublike Kazahstan (yanvar' – dekabr' 2023 g.). URL: <https://stat.gov.kz/ru/industries/economy/local-market/publications/115299/> (accessed on 18.08.2024).
3. Kazybayeva A., Pak E. Digitalization of business processes in Kazakhstani companies, *Eurasian Journal of Economic and Business Studies*, 2021, vol. 3, no. 61, pp. 79–92. DOI: <https://doi.org/10.47703/ejeb.v3i61.57>
4. Barykin S., Smirnova E., Petr S. Development of the Kazakhstan digital retail chains within the EAEU E-commerce market, *Academy of Strategic Management Journal*, 2021, vol. 20, no. 2, pp. 1–13.
5. Mittal S., Khan M., Romero D., Wuest T. A critical review of smart manufacturing & Industry 4.0 maturity models: implications for small and medium-sized enterprises (SMEs), *Journal of Manufacturing Systems*, 2018, vol. 49, pp. 194–214. DOI: 10.1016/j.jmsy.2018.10.005
6. Rejikumar G., Raja V., Arunprasad P., Persis J., Sreeraj K. Industry 4.0: key findings and analysis from the literature arena, *Benchmarking*, 2019, vol. 26, no. 8, pp. 2514–2542. DOI: 10.1108/BIJ-09-2018-0281
7. Belinski R., Peixe A., Frederico G., Garza-Reyes J. Organizational learning and Industry 4.0: findings from a systematic literature review and research agenda, *Benchmarking*, 2020, vol. 27, no. 8, pp. 2435–2457. DOI: 10.1108/BIJ-04-2020-0158

8. Nayernia H., Bahemia H., Papagiannidis S. A systematic review of the implementation of industry 4.0 from the organisational perspective, *International Journal of Production Research*, 2021, vol. 60, no. 14, pp. 4365-4396. DOI: 10.1080/00207543.2021.2002964
9. Schumacher A., Erol S., Sihni W. A maturity model for assessing industry 4.0 readiness and maturity of manufacturing enterprises, *Procedia CIRP*, 2016, vol. 52, no. 1, pp. 161-166. DOI: 10.1016/j.procir.2016.07.040
10. Gökalp E., Şener U., Eren P. Development of an Assessment Model for Industry 4.0: Industry 4.0-MM, Software Process Improvement and Capability Determination, *SPICE 2017, Communications in Computer and Information Science*, 2017, vol. 770, pp. 128-142. DOI: 10.1007/978-3-319-67383-7_10
11. De Carolis A., Macchi M., Negri E., Terzi S. A maturity model for assessing the digital readiness of manufacturing companies, *Advances in Production Management Systems. The Path to Intelligent, Collaborative and Sustainable Manufacturing*, IFIP Advances in Information and Communication Technology, Springer, Charm, 2017, vol. 513, pp. 13-20. DOI: 10.1007/978-3-319-66923-6_2
12. Scremin L., Armellini F., Brun A., Solar-Pelletier L., Beaudry C. Towards a Framework for Assessing the Maturity of Manufacturing Companies in Industry 4.0 Adoption, *Analyzing the Impacts of Industry 4.0 in Modern Business Environments*. IGI Global Scientific Publishing, 2018, pp. 224-254. DOI: 10.4018/978-1-5225-3468-6.ch012
13. Akdil K., Ustundag A., Cevikcan E. Maturity and Readiness Model for Industry 4.0 Strategy, *Industry 4.0: Managing The Digital Transformation*. Springer Series in Advanced Manufacturing. Springer, Cham, 2018, pp. 61-94. DOI: 10.1007/978-3-319-57870-5_4
14. Lichtblau K., Stich V., Bertenrath R., Blum M., Bleider M., Millack A., Schmitt K., Schmitz E., Schröter M. *IMPULS – Industrie 4.0 Readiness*. VDMA's IMPULS-Shifting. Aachen, Cologne. 2015.
15. Rockwell Automation. *The connected enterprise maturity model*, Rockwell Automation. 2014. vol. 12, pp. 1-12.
16. Leyh C., Bley K., Schäffer T., Forstehäusler S. SIMMI 4.0 – A maturity model for classifying the enterprise-wide IT and software landscape focusing on Industry 4.0, *Federated Conference on Computer Science and Information Systems (FEDSIS)*, 2016, pp. 1297-1302. DOI: 10.15439/2016F478
17. Schuh G., Anderi R., Gausemeier J., Hompel M., Wahlster W. *Industrie 4.0 Maturity Index*. *Managing the Digital Transformation of Companies*. Acatech Study. 2017. URL: <https://en.acatech.de/publication/industrie-4-0-maturity-index-managing-the-digital-transformation-of-companies/> (accessed on 20.08.2024).
18. Singapore Economic Development Board: *The Singapore Smart Industry Readiness Index: Catalysing the Transformation of Manufacturing*. 2020. URL: [https://www.edb.gov.sg/content/dam/edb-en/about-edb/media-releases/news/the-smart-industry-readiness-index/the-sg-smart-industry-readiness-index-whitepaper%20\(1\).pdf](https://www.edb.gov.sg/content/dam/edb-en/about-edb/media-releases/news/the-smart-industry-readiness-index/the-sg-smart-industry-readiness-index-whitepaper%20(1).pdf) (accessed on 20.08.2024).
19. Colli M, Berger U, Bockholt M, Madsen O, Møller C, Wæhrens BV. A maturity assessment approach for conceiving context-specific roadmaps in the Industry 4.0 era, *Annual Reviews in Control*, 2019, vol. 48, pp. 165-177. DOI: 10.1016/j.arcontrol.2019.06.001
20. Wagire A., Joshi R., Rathore A., Jain R. Development of maturity model for assessing the implementation of Industry 4.0: learning from theory and practice, *Production Planning & Control*, 2020, vol. 32, no. 8, pp. 603-622. DOI: 10.1080/09537287.2020.1744763
21. Senna P., Barros A., Roca J., Azevedo A. Development of a digital maturity model for Industry 4.0 based on the technology-organization-environment framework, *Computers and Industrial Engineering*, 2023, vol. 185, pp. 1-19. DOI: 10.1016/j.cie.2023.109645
22. Lokuge S., Sedera D., Grover V., Xu D. Organizational readiness for digital innovation: Development and empirical calibration of a construct, *Information & Management*, 2019, vol. 56, no. 3, pp. 445-461. DOI: 10.1016/j.im.2018.09.001
23. Schumacher A., Nemeth T., Sihni W. Roadmapping towards industrial digitalization based on an Industry 4.0 maturity model for manufacturing enterprises, *Procedia CIRP*, 2019, vol. 79, pp. 409-414. DOI: 10.1016/j.procir.2019.02.110

24. Jung K., Kulvatunyou B., Choi S., Brundage M. An Overview of a Smart Manufacturing System Readiness Assessment, *Advances in Production Management Systems. Initiatives for a Sustainable World*, 2016, vol. 488, pp. 705-712. DOI: 10.1007/978-3-319-51133-7_83
25. Shi X., Baba T., Osagawa D., Fujishima M., Ito T. A maturity model for sustainable system implementation in the era of smart manufacturing, *24th IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA)*, 2019, pp. 1649-1652. DOI: 10.1109/ETFA.2019.8869446
26. Brandl D. MESA MOM Capability Maturity Maturity Level. White Paper. 2016. Manufacturing Enterprise Solutions Association.
27. Canetta L., Barni A., Montini E., Development of a digitalization maturity model for the manufacturing sector, *2018 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC)*, 2018, pp. 1-7. DOI:10.1109/ICE.2018.8436292
28. Caiado R., Scavarda L., Gavião L., Ivson P., Nascimento D., Garza-Reyes J. A fuzzy rule-based industry 4.0 maturity model for operations and supply chain management, *International Journal of Production Economics*, 2021, vol. 231, 107883. DOI: 10.1016/j.ijpe.2020.107883
29. Oleśków-Szłapka J., Stachowiak A. The Framework of Logistics 4.0 Maturity Model, *Advances in Intelligent Systems and Computing (AISC)*, 2019, vol. 835, pp. 771-781. DOI: 10.1007/978-3-319-97490-3_73
30. Gustafsson E., Jonsson P., Holmström J. Digital product fitting in retail supply chains: maturity levels and potential outcomes, *Supply Chain Management*, 2019, vol. 24, no. 5, pp. 574-589. DOI: 10.1108/SCM-07-2018-0247
31. Asdecker B., Felch V. Development of an Industry 4.0 maturity model for the delivery process in supply chains, *Journal of Modelling in Management*, 2018, vol. 13, no. 4, pp. 840-883. DOI: 10.1108/JM2-03-2018-0042
32. Sartori J., Frederico G. Maturity and Conceptual Dimensions of Supply Chain Management: Establishing a Structural Model, *Global Journal of Management and Business Research*, 2017, vol. 17, no.A1, pp. 17-27.
33. Pulkkinen A., Ville V., Simo-Pekka L., Juha-Pekka A. Modelling of Digital Extended Enterprise, *Proceedings of the 20th International Dependency and Structure Modeling Conference*, 2018, pp. 139-148.
34. Westerman G., Bonnet D., McAfee A. *Leading digital: Turning technology into business transformation*. Harvard Business Press. 2014.
35. Geissbauer R., Vedso J., Schrauf S. *Industry 4.0: Building the digital enterprise*. 2016. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/industries-4.0/landing-page/industry-4.0-building-your-digital-enterprise-april-2016.pdf> (accessed on 20.08.2024).
36. Gartner survey shows organizations are slow to advance in data and analytics. URL: <https://bit.ly/3ZRWls6> (accessed on 20.08.2024).
37. KPMG. 2014. *Survival of the Smartest*. URL: <https://bit.ly/41PetVY> (accessed on 10.08.2024).
38. Arthur D. *Little digital transformation study*. URL: <https://bit.ly/406pvF7> (accessed on 20.08.2024).
39. *The Digital Maturity Model 4.0*. URL: <https://bit.ly/3ZRQhQj> (accessed on 20.08.2024).
40. *Digital Maturity Model by Deloitte*. URL: <http://bit.ly/3VX62Ei> (accessed on 20.08.2024).
41. *Speed, value, and the power of the innovation flywheel*. URL: <https://bit.ly/3XvIKXm> (accessed on 27.08.2024).
42. *TM Forum Digital Maturity Model v4.1.0*. URL: <https://bit.ly/3DH6LDi> (accessed on 10.08.2024).
43. Pinto M., Salume P., Barbosa M., Sousa P. The path to digital maturity: A cluster analysis of the retail industry in an emerging economy, *Technology in Society*, 2023, vol. 72. DOI: 10.1016/j.techsoc.2022.102191
44. Salume P., Barbosa M., Pinto M., Sousa P. Key dimensions of digital maturity: A study with retail sector companies in Brazil, *RAM Revista de Administração Mackenzie*, 2021, vol. 22, no. 6, pp. 1-29. DOI: 10.1590/1678-6971/eRAMD210071
45. George S., George H. FMCG's Digital Dilemma: The Consequences of Insufficient IT Expertise in the Fast-Moving Consumer Goods Industry, *Partners Universal International Innovation Journal*, 2023, vol. 1, no. 3, pp. 46-69. DOI: 10.5281/zenodo.8066759

46. Winkelmann D., Ulrich M., Romer M., Langrock R., Jahnke H. Dynamic Stochastic Inventory Management in E-Grocery Retailing. URL: [/https://arxiv.org/pdf/2205.06572](https://arxiv.org/pdf/2205.06572) (accessed on 20.08.2024).
47. Nozari H., Sadeghi M., Nahr J., Najafi S. Quantitative Analysis of Implementation Challenges of IoT-Based Digital Supply Chain (Supply Chain 0/4), *Journal of Quality & Standard Management (JQSM)*, 2022. URL: <https://bit.ly/3BAQnDX> (accessed on 20.08.2024).
48. Yin F., Pan J. Configuration of factors influencing the performance of new retailers in the context of digital transformation – Based on the resource action perspective, *Managerial and Decision Economics*, 2024, vol. 45, no. 6, pp. 3606-3623. DOI: 10.1002/mde.4171
49. Kao L., Chiu C., Lin H., Hung Y., Lu C. Evaluating the Digital Transformation Performance of Retail by the DEA Approach, *Axioms*, 2022, vol. 11, no. 6, pp. 284. DOI: 10.3390/axioms11060284
50. He T., Liu W., Shao X., Tian R. Exploring the digital innovation process and outcome in retail platform ecosystems: disruptive transformation or incremental change, *Electronic Commerce Research*, 2023. DOI: 10.1007/s10660-023-09699-0
51. Hagberg J., Sundström M., Egels-Zandén N. The digitalization of retailing: an exploratory framework, *International Journal of Retail & Distribution Management*, 2016, vol. 44, pp. 694-712. DOI: 10.1108/IJRDM-09-2015-0140
52. Ghobakhloo M. Industry 4.0, digitization, and opportunities for sustainability, *Journal of Cleaner Production*, 2020, vol. 252, 119869. DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.119869
53. Bresciani S., Huarng K., Malhotra A., Ferraris A. Digital transformation as a springboard for product, process and business model innovation, *Journal of Business Research*, 2021, vol. 128, pp. 204-210. DOI: 10.1016/j.jbusres.2021.02.003
54. Westerman G. Your company doesn't need a digital strategy, *MIT Sloan Management Review*. In *Search of Strategic Agility*, 2018, vol. 59, no. 3, pp. 14-21.
55. Brauner P., Ziefle M. Beyond playful learning – Serious games for the human-centric digital transformation of production and a design process model, *Technology in Society*, 2022, vol. 71, 102140. DOI: 10.1016/j.techsoc.2022.102140
56. Nambisan S., Lyytinen K., Majchrzak A., Song M. Digital Innovation Management: Reinventing Innovation Management Research in a Digital World, *MIS Quarterly*, 2017, vol. 41, no. 1, pp. 223-238.
57. Vial G. Understanding Digital Transformation: A Review and a Research Agenda, *The Journal of Strategic Information Systems*, 2019, vol. 28, no. 2, pp. 118-144. DOI: 10.1016/j.jsis.2019.01.003
58. Future of jobs 2023: These are the most in-demand skills now - and beyond. URL: <https://www.weforum.org/stories/2023/05/future-of-jobs-2023-skills/> (accessed on 27.08.2024).

История развития информационного общества

ГЕНЕЗИС УЧЕТНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ГОСУДАРСТВЕННЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ: ИСТОРИЧЕСКИЙ КЕЙС ЭПОХИ ПРАВЛЕНИЯ ЕКАТЕРИНЫ II

Статья рекомендована к публикации заместителем председателя редакционного совета С. В. Орловым 03.02.2025.

Сидорова Марина Ильинична

Доктор экономических наук, профессор

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Факультет налогов, аудита и бизнес-анализа, Кафедра аудита и корпоративной отчетности, профессор

Москва, Российская Федерация

misidorova@fa.ru

Назаров Дмитрий Владимирович

Кандидат экономических наук, доцент

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Факультет налогов, аудита и бизнес-анализа, Кафедра аудита и корпоративной отчетности, доцент

Москва, Российская Федерация

dmnazarov@fa.ru

Аннотация

Современные информационные технологии государственного управления являются итогом развития идей и методов ручной обработки информации, которые зародились в далеком прошлом. В статье обращено внимание на политические и экономические факторы, оказавшие влияние на развитие учетных технологий в государственных учреждениях России во второй половине XVIII века. Авторами статьи введены в научный оборот архивные документы, свидетельствующие о первых попытках русских счетоводов внедрить метод «двойной бухгалтерии», а также разработать оригинальную технику «тройной регистрации» при учете затрат на строительство дворцовых зданий в 1774-75 гг. Используемая в Московской дворцовой конторе оригинальная учетная техника не имеет аналогов в отечественных и зарубежных публикациях по истории бухгалтерского учета.

Ключевые слова

учетные технологии; история бухгалтерского учета, XVIII век, двойная запись, Московская дворцовая контора, метод «тройной регистрации»

Введение

Информационные технологии, используемые в сфере государственного управления, эволюционируют в XXI веке довольно стремительно. Мы живем в эпоху электронного бюджета, автоматизации налоговых проверок, цифровых подписей. Однако, многие из этих достижений основываются на идеях, которые реализовались нашими предками в эпоху ручной бумажной технологии обработки информации. Например, идеи аналитического учета затрат и группировки их по объектам калькулирования нашли свое применение на практике в государственных учреждениях задолго до широкого распространения электронно-вычислительных машин и даже калькуляторов.

До начала XVIII века регистрация хозяйственных операций на российских государственных и частных предприятиях велась традиционными способами: с помощью приходных и расходных

© Сидорова М. И., Назаров Д. В., 2025

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «С указанием авторства - С сохранением условий версии 4.0 Международная» (Creative Commons Attribution – ShareAlike 4.0 International; CC BY-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.ru>

https://doi.org/10.52605/16059921_2025_05_144

книг, в текстовой форме, с использованием буквенных обозначений чисел. Записи в книгах производились униграфическим способом, отчетные формы, как отдельный вид документации, практически отсутствовали. При этом, нельзя сказать, что методика хозяйственного учета была неразвитой, она вполне удовлетворяла потребности натурального хозяйства и ранней мануфактуры. В архивных документах того времени имеются свидетельства развитой техники расчета себестоимости произведенной продукции (именуемой в источниках «своя цена», «почем в деле стало»). Ярким примером служат учетные книги Московского печатного двора [1], в которых представлена оригинальная техника расчета суммы затрат на выпуск отдельного книжного тиража. Некоторые ученые отмечают высокий уровень техники контроля материальных запасов, применяемых в XVII-XVIII вв. в крупных монастырских хозяйствах [2-3], а также развитую практику учета доходов и расходов кабацких заведений [4-5].

Отдельные авторы характеризуют состояние счетоводства в России к началу XVIII века как архаичное, примитивное (см., например, [6, p.37]). Во многом это связано со сравнительным анализом развития учетного дела в России и других европейских странах, в которых метод двойной записи, ознаменовавший новый этап развития учетной мысли, активно распространяться начал гораздо ранее, начиная с XV века [7-8]. Действительно, термины «дебет» и «кредит», да и само слово «бухгалтер», появились в русском языке лишь в начале XVIII века, в эпоху правления Петра I [9-10]. На практике метод двойной записи нашел применение в хозяйственном учете еще позже. Первое учебное пособие по двойной бухгалтерии было переводным и опубликовано лишь в конце XVIII века [11].

Тем интереснее и значительнее выглядит попытка применения в дворцовой бухгалтерии Екатерины II оригинального способа «тройной регистрации», аналоги которой отсутствуют в отечественных и зарубежных публикациях по истории бухгалтерского учета. Заслуживающий самого пристального внимания пример организации аналитического учета затрат на строительство дворцовых зданий обнаружен в учетных книгах Московской дворцовой конторы за 1774-1775 гг. Анализ учетных книг и сравнение их с опубликованными материалами данного периода времени из опыта других стран позволяют сделать вывод об оригинальности методики, примененной русскими бухгалтерами для расчета себестоимости возводимых дворцовых строений, и свидетельствуют о творческом развитии ими идеи «двойной записи».

Цель работы – проследить генезис учетных информационных технологий в государственных учреждениях России в XVIII веке на основе уникальных архивных материалов, хранящихся в Российском государственном архиве древних актов (РГАДА).

Состояние исследований

В основе многих современных учетных технологий, применяемых в государственных учреждениях, лежит метод двойной записи, суть которого состоит в одновременном отражении одинаковой суммы транзакции на двух различных счетах. Достоинства двойной записи заключаются в ее контрольной и сопоставительной функциях, позволяющих как обеспечивать правильность разности хозяйственных операций по счетам, так и выявлять финансовый результат деятельности.

Среди историков бухгалтерского учета до сих пор не существует единого мнения о предпосылках возникновения и развития метода двойной записи. Особым предметом дискуссий является место и время его первого применения [12-17]. Российские ученые М. М. Кутер и М. М. Гурская, исследуя этапы развития методики двойной записи на примере документальных свидетельств компаний Дж. Фаролфи и Ф. Датини (XIII-XV вв.), сделали вывод о ее наличии в учетных книгах 1299–1300 и 1384–1403 гг. соответственно [1299–13008–199]. В чем ученые на данный момент едины, так во мнении о том, что двойная запись не является изобретением одного человека или даже поколения, а сформировалась в результате длительной эволюции [13]. Среди факторов, повлиявших на возникновение двойной записи в средневековых городах-государствах Апеннинского полуострова в XII-XIII вв., называют достижения математики, возникновение института частной собственности, расширение денежного обращения и кредитных отношений, активизацию международной торговли и накопление капитала [13–14].

Де Рувер пришел к выводу, что развитие метода двойной записи «является результатом постоянных усилий по адаптации методов учета к растущим требованиям бизнеса» [20, p.144]. Ожидания предпринимателей были связаны с необходимостью иметь «систему, которая сведет к минимуму ошибки, облегчит контроль и предоставит им комплексное представление о

финансовом состоянии их бизнеса» [14, р.405]. Достоинства двойной записи оценены теперь уже поколениями учетных работников, общепринятым стало мнение, что развитие бухгалтерского учета приводит к повышению качества информации, формируемой на основе учетных данных [21, р. 2].

Однако, реальность гораздо сложнее, и прогресс в развитии того или иного знания достигается путем множества проб и ошибок. Ученые, сформировавшие в конце XX века направление «новой истории» бухгалтерского учета, рассматривают возникновение и распространение новых учетных техник с учетом влияния множества экономических, культурных, политических факторов, заменяя исследование эволюции метода на анализ его генеалогии. По мнению основателей «новой истории», «генеалогия фокусируется на объединении множества разрозненных событий и практик и формировании ансамбля из их взаимосвязей» [22].

Для России «ансамбль взаимосвязей», повлиявших на развитие бухгалтерского учета в XVIII веке, включает, в первую очередь факторы политические. Правление Петра I характеризуется активными реформами в управлении страной, созданием разветвленной бюрократической системы принятия государственных решений. Особое внимание Петра I было обращено на строительство российского флота, создание сильной регулярной армии и развитие торговых отношений с Западом. Ведение многолетних войн с различными странами обусловило потребность как в построении системы нормирования и контроля государственных расходов, так и в реформировании системы налогообложения для повышения государственных доходов.

Реформы Петра I были продолжены императрицей Екатериной II – она стремилась построить централизованную систему сбора доходов государства и финансирования государственных расходов [23]. С целью подготовки необходимых для реализации своих реформ управленческих кадров для государственных учреждений, Екатерина II выступила инициатором создания ряда учебных заведений, в которых преподавалось счетоводство, именно в годы ее правления были впервые переведены на русский язык и опубликованы труды английских, немецких и французских авторов¹ по «итальянской» бухгалтерии, а также издано первое учебное пособие по коммерческой бухгалтерии, написанное российским автором М. Д. Чулковым. В книге М. Д. Чулкова двойная бухгалтерия была названа «двустатейными правилами»².

В последние годы вопросы истории бухгалтерского учета в России в XVIII веке рассматривались в трудах Е. И. Зуги, С. Н. Карельской, Д. А. Львовой [4, 9–10]. Авторами отмечается интерес к «коммерческой», «итальянской» системе бухгалтерии со стороны государственных учреждений, однако, делаются выводы о том, что широкого распространения двойной записи в России даже в результате реформ Петра I и Екатерины II в XVIII веке не произошло.

В настоящей работе представлены результаты исследования уникальных архивных источников XVIII века, хранящихся в Российском государственном архиве древних актов (РГАДА), в частности, в фондах Дворцового отдела, свидетельствующих о первых попытках применения «двойной», а также «тройной» записи в российской учетной практике. В совокупности Дворцовый отдел РГАДА состоит из 37 фондов, объединяющих свыше 600 описей документов. Детально изучены документы части 108 описи номер 3 фонда 1239 [24], который содержит 14 бухгалтерских книг Московской дворцовой конторы (с 1774 по 1786 гг.).

Анализ источников проводился с учетом сведений исторического характера, содержащихся в других документальных свидетельствах XVIII века, с использованием результатов исследований современных ученых в области истории сельского хозяйства, государственного управления, финансов и налогов. В частности, архивный материал по истории и экономике дворцового хозяйства в эпоху Екатерины II обобщен и исследован в трудах российских и советских ученых-историков: В. И. Семевского [25], Е. И. Заозерской [26], П. К. Алефиренко [27], С. И. Волкова [28], Е. И. Индовой [29] и др.

¹ Отметим такие издания, как «Ключ коммерции...» (перевод труда Джона Хавкинса), СПб, Типография Клезна (1783); «Наставление необходимо-нужное для российских купцов, а более для молодых людей, содержащее правила бухгалтерии» (авторизованный перевод М.Д. Чулкова), М.: тип. Пономарева (1788); Людовиций Г. «Начертания полной купеческой системы...» М.: Университетская типография, у Н. Новикова (1789).

² Историческое описание российской коммерции при всех портах и границах от древних времен до ныне настоящего, и всех преимущественных узаконений по оной государя императора Петра Великого и ныне благополучно царствующей государыни императрицы Екатерины Великий. СПб: при Импер. Акад. наук, 1781. ... Т. 4. Кн. 6. С. 321–322.

Бухгалтерские книги Московской дворцовой конторы

Усложняющаяся российская государственная финансовая система требовала обобщения и анализа данных о поступлениях и выплатах, регистрируемых в специальных книгах, в частности, отдельно в приходных и расходных. Еще в Сенатской Инструкции 1736 г. говорилось о необходимости «сбор со сбором не мешать, дабы всегда видеть можно было, сколько в которое место подлежит по окладу, и в то число собрано, и в доимке, и потому удобнее было в оные места³ рапортовать, и счета сочинять» [30].

До определенного времени записи о движении денежных средств оформлялись обособленно в приходных и расходных книгах и не были связаны между собой. Более того, зачастую приходные и расходные книги велись различными лицами, в обязанности которых не входило сопоставление записей несмотря на то, что для отдельных расходов законодательно устанавливались определенные виды доходов, за счет которых они должны были производиться. Для вышестоящих органов на основе таких записей составлялись ведомости, содержащие обобщенную информацию о состоянии кассы за определенный период времени (неделю, месяц, год). Такой порядок был установлен Адмиралтейским регламентом для подчиненных ему ведомств и рекомендован для применения в других государственных учреждениях. В данном нормативном документе упоминались слова «дебет» и «кредит», но правил построения полноценной системы двойной бухгалтерии описано не было. Наиболее ранний пример попытки практического применения метода двойной записи в России обнаружен в книгах дворцовой канцелярии Екатерины II.

В Сенатском Указе «Об устройстве Главной дворцовой канцелярии» от 5 марта 1774 г. содержалось указание на необходимость аналитического учета доходов и расходов: «книги о приходах и расходах, как тому, так и канцелярским сборам, о приумножении которых им всевозможно стараться, и рапорты о том присылаемые были б ясны и достаточны; и чтобы для яснейшего в приходах и расходах счета, в данной на то книге вписывали они статьи каждого дохода **порознь**» [31, с. 927] (выделено авторами).

Московская дворцовая контора в середине XVIII века обеспечивала управление обширным царским хозяйством площадью более 2,6 миллиона десятин⁴, на которой проживало 3 миллионами дворцовых крестьян. Входящие потоки денежных средств включали в себя денежный оброк, различные неокладные сборы и поступления от сдачи в аренду земельных участков и другого имущества. Денежные средства, аккумулированные в дворцовой конторе, направлялись затем на удовлетворение нужд царской семьи: покупку одежды, продуктов, драгоценностей [32]. Одним из направлений расходования денежных средств являлось строительство новых дворцовых зданий и ремонт обветшавших.

Оценка стоимости объектов строительства – это одна из учетных проблем, актуальных во все времена и в любых экономических системах. Современные методики калькулирования себестоимости строительных объектов были созданы в результате развития техник производственного учета на протяжении нескольких столетий. Организовать учет затрат на строительство с помощью двойной записи представляется весьма полезной задачей, которую и попытались решить в Московской дворцовой конторе.

Как уже упоминалось выше, издания на русском языке о методе двойной записи появились в России лишь в конце XVIII века. В то же время наиболее просвещенные государственные деятели могли узнать о его преимуществах в трудах иностранных авторов. Так, в одном из докладов статс-секретаря Кабинета Екатерины II Ивана Перфильевича Елагина, датированном 1771г., содержалось предложение о ведении учетных книг «по образцам которыя у благоразумных купцов содержатся», что позволило бы «наблюдать ясность» [33] доходов и расходов дворцовой канцелярии. Среди предлагаемых И. П. Елагиным мер было также введение в штат отдельной штатной единицы бухгалтера. В мае 1773 года предложение И. П. Елагина, будущего гофмейстера Московской дворцовой конторы, было одобрено специальной комиссией, учрежденной императрицей Екатериной. Данный факт подтверждает гипотезу о возможном знакомстве некоторых придворных с методом двойной бухгалтерии до публикации печатных трудов на русском языке.

³ имеются в виду департаменты Сената (Прим. авторов).

⁴ Десятина – единица площади, равная 1,0925 га.

В результате, в 1774 году в Московской дворцовой конторе было начато ведение учетных книг, совмещавших в себе учет различных видов доходов и расходов на отдельных счетах, а также учет денежных средств с указанием корреспонденций со счетами доходов и расходов [24] (рис. 1).

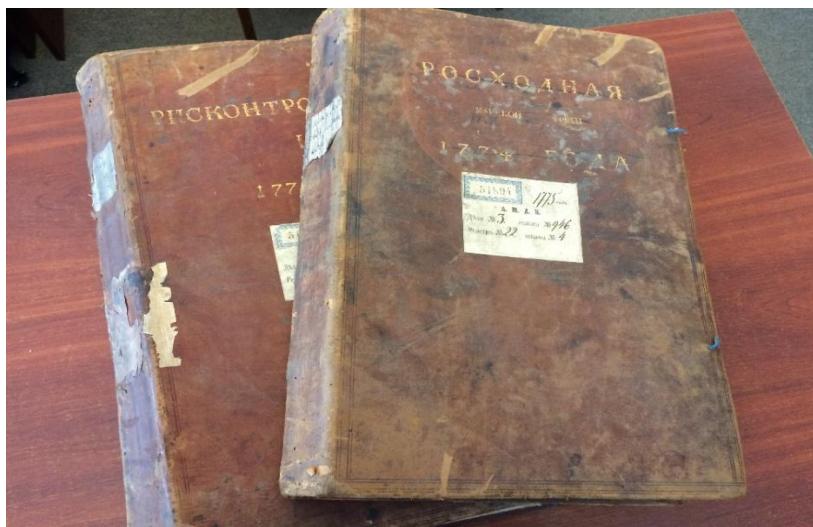


Рис. 1. Бухгалтерские книги Московской дворцовой конторы за 1774-1786 гг.

Организация системы счетов в едином регистре (рисконтро), представляющая собой попытку применения метода двойной записи в учете дворцового хозяйства Екатерины II, подробно исследована в статье Сидоровой М.И., Назарова Д.В. и Вахрушиной М.А. [34]. Также в 1774 году в дворцовом хозяйстве была открыта специальная книга для учета «строельных сумм», или «Книга данная бухгалтеру Ивану Васильеву, в которую вносит приход и расход денег, получаемых из Дворцовой конторы - как для отправления к его высокопревосходительству гофмейстеру, сенатору и кавалеру Ивану Перфильевичу Елагину, так и для происходимых по ведомству оной конторы в разных строениях починок» [24]. Именно она и представляет собой пример аналитического учета затрат на строительство и ремонт отдельных зданий, который был реализован с применением оригинальной методики «тройной регистрации». Суть ее заключалась в том, что при записи расходов на счете Кассы, указывалась корреспонденция не с одним счетом (как в двойной бухгалтерии), а с двумя счетами – Расходов (то есть наименованием строящегося или ремонтируемого объекта) и Контрагента (с указанием его имени).

Метод «тройной регистрации» обеспечивал контроль за наличием денежных средств в кассе, возможность получения оперативной информации о сумме произведенных затрат на конкретный строительный объект, а также о текущей задолженности поставщика строительных материалов или подрядчика по выполнению работ. Несмотря на вспомогательный характер и меньший масштаб хозяйственных операций, учет в дополнительной книге за 1774 год организован сложнее и детальнее, чем в основной.

Организация учета затрат на строительные объекты в дворцовой конторе Екатерины II

Ведение записей в дополнительной книге «строельных сумм» 1774г. было поручено Ивану Васильеву. Пока нам ничего неизвестно о судьбе этого человека, его возрасте, образовании и происхождении.

В книге приведен алфавитный указатель («альфабет») с перечнем счетов и номеров страниц, на которых начинается каждый счет. В данном случае алфавитный указатель содержал счета, выделенные по именам и фамилиям подрядчиков, а также по объектам строительства, например:

Алексей Свищов, поставщик точеных баляс – стр. 35,

Андрей Штанников, поставщик лесных материалов – стр.36,

Алексей Агафонов, оконничник – стр.38 (рис.2).

Алексей сенилов поставщик товеновъ Спаса, мѣс. 33.
 Андрей штанниковъ поставщикъ Менавъ мѣсѣмъ 36.
 Алексей алафоновъ оконникъ. --- 38.
 Андрей Никитинъ подрядчикъ, исправлять пещную
 работу на запасномъ дворѣ --- 41.
 Алексей ушаковъ подрядчикъ, исправлять плотничью
 и пещную работу при павровскомъ трактѣ --- 42.
 Андрей Никитинъ подрядчикъ, исправлять плотни-
 чью и пещную работу на Лопиловскомъ дворянскомъ
 дворѣ --- 43.
 Алексей Васильевъ купина. --- 49.
 архитекторъ --- 54

Рис. 2. Фрагмент алфавитного указателя счетов в бухгалтерской книге за 1774г.

Рассмотрим подробнее методику ведения учетных записей на счетах в учетной книге на конкретном примере. На рисунках 3-5 представлена следующая хозяйственная ситуация: в октябре 1774 года из кассы были выданы денежные средства в сумме 200 руб. Никите Павлову, крестьянину конюшенного ведомства, поставщику кирпича и алебаstra, для приобретения строительных материалов на ремонт Лефортовского дома. Выдачи эти, как видно из записей в бухгалтерской книге, производились довольно регулярно, партии строительных материалов поступали от Никиты Павлова также неоднократно и на разные объекты. Таким образом, возникала необходимость отслеживать как взаиморасчеты с поставщиком, так и сумму расходов на ремонт или строительство отдельного здания. С этой целью бухгалтер применял следующий оригинальный прием. При выдаче денежных средств сумма 200 руб. отражается по Кредиту счета Кассы на стр.9 (рис. 3). Как мы видим, в записи по счету Кассы указаны две страницы со ссылками на корреспондирующие счета - 34 и 59. Это означает, что одновременно указанная сумма записывается в Дебет счета Никиты Павлова на стр.34 (рис. 4) и дублируется в Кредит счета Лефортовского дома на стр.59 (рис. 5). В записи по счету Никиты Павлова на стр.34 указаны обратные ссылки на стр.9 и стр.59.

Москва, 1774 и 1796. 9
 октября.

		Кредитъ
На счетъ Лефортовскаго Дома:		13976. 51.
транспортъ	---	50.
фонтъ пущахъннхъ	---	50.
Миллеру Смирнову	---	200.
Никифору веревки и товары	---	200.
Никитѣ Павлову	---	200.
Длишняго запаснаго двора: каменъ кладовъ за исправленіе во дворѣ разнаго различнаго подвѣсъ.		50.
Лопиловскаго дворянскаго двора: Андрею Никитину за поставку		

Рис. 3. Запись в Кредит счета Кассы операции по выдаче денег подрядчику

Москва. 1774 г. Янв.

НИКИТА
Крестьянини Комашинно
Кирпича и алебастр

Кассе выдано в у в дасло окон поставки да лефортовской дома. - - - - -	$\frac{1}{4}$	200.
--- также выдано в у в у:		
да Лефортовской дома - - - - -	$\frac{14}{15}$	250.
да Покровской скотной дворъ. - - - - -	$\frac{14}{20}$	50.
--- также выдано в у в у:		
да Лефортовской дома, - - - - -	$\frac{20}{30}$	5. 18 ³ / ₇
да Покровской Скотной и Калужской дворъ ¹²⁰		16. 25.

Рис. 4. Запись в Дебет счета Никиты Павлова операции по выдаче денег подрядчику

Москва, 1774 г. Янв.

Кредитъ

Кассе выдано да разные материалы	3203. 70.
да Качественные материалы	50.
да Кирпича и алебастръ.	200.
да 50. летъ	200.
Кассе да 10 рубл 10 копеек.	30.
да платилъ работу.	1. 10.
да Качественную штукатурную работу	200.
да Липную работу.	200.
Арендъ да 13 копеек	500.
да тупыхъ да 25 копеек	25. 70.

Рис. 5. Запись в Кредит счета Лефортовского Дома операции по выдаче денег подрядчику

Запись одной транзакции одновременно на трех счетах позволяет назвать рассмотренную технику методом «тройной регистрации», поскольку в наличии не только идентичность записей и сумм, но и прямое указание на их взаимосвязь путем указания страниц с корреспондирующими записями.

Позднее, при получении строительных материалов, произведена запись в Кредит счета Никиты Павлова (рис. 6) на сумму стоимости партий кирпича на сумму 332 рубля 18 ³/₇ копейки и алебастра на сумму 129 рублей 25 копеек, которая не имеет корреспонденции с каким-либо счетом.

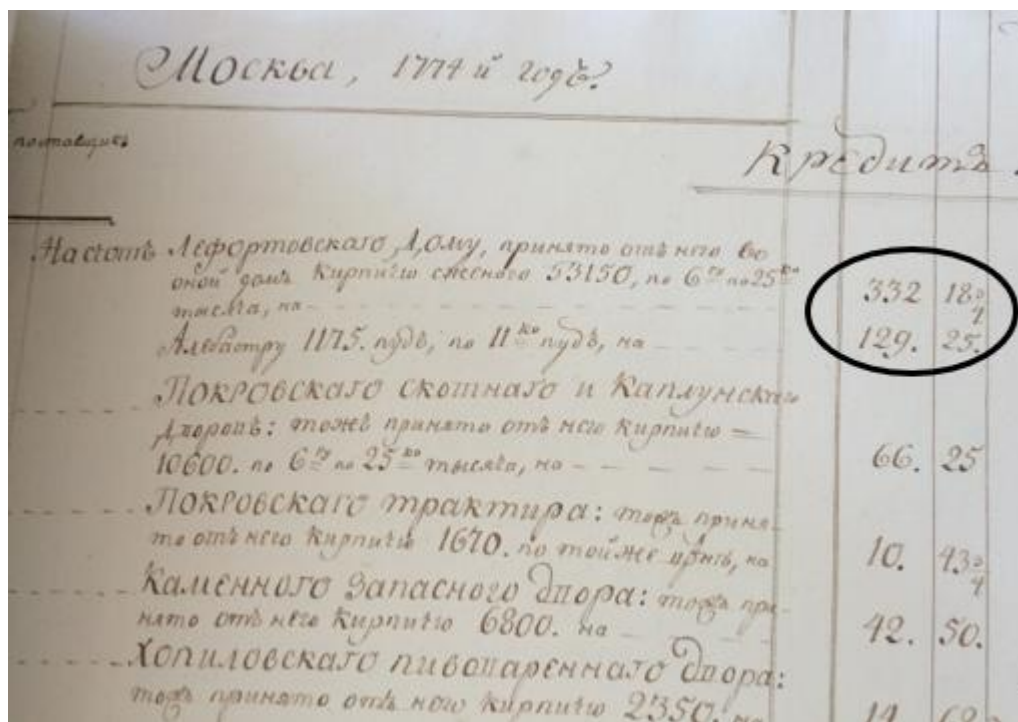


Рис. 6. Запись в Кредит счета Никиты Павлова операции по получению кирпича

Сопоставление записей по Дебету и Кредиту счета поставщика позволяло контролировать выполнение Никитой Павловым обязательств по поставке строительных материалов. С точки зрения экономического содержания, данный счет можно отнести к группе счетов, предназначенных для учета расчетов. Приведем реконструкцию расчетов с поставщиком Никитой Павловым по всем строительным объектам на его именном счете в табл.1.

Таблица 1. Реконструкция Счета Никиты Павлова, крестьянина конюшенного ведомства, поставщика кирпича и алебастра

Дебет		Москва, 1774		Кредит	
Дата	Операция	Страницы	Сумма	Операция	Сумма
22 октября	Выдано на счет Лефортовскаго дома	9/59	200 руб.	На счет Лефортовскаго дома принято жженого кирпича 53150 шт. по 6 руб. 25 коп. за 1 тысячу	332 руб. 18 ³ / ₄ коп.
18 ноября	Выдано на счет Лефортовскаго дома	14/59	250 руб.	На счет Лефортовскаго дома принято алебастра 1175 пудов по 11 коп. за 1 пуд	129 руб. 25 коп.
	Выдано на счет Покровскаго скотнаго двора	14/66	50 руб.	На счет Покровскаго скотнаго двора получено кирпича 10 600 по той же цене	66 руб. 25 коп.
5 декабря	Выдано на счет Лефортовскаго дому	20/60	5 руб. 18 ³ / ₄ коп.	На счет Покровскаго трактира получено кирпича 1670 по той же цене	10 руб. 43 ³ / ₄ коп.
	Выдано на счет Покровскаго скотнаго двора	20/66	16 руб. 25 коп.	На счет Каменнаго запаснаго двора получено кирпича 6 800 по той же цене	42 руб. 50 коп.
	Выдано на счет Покровскаго трактира	20/68	10 руб. 43 ³ / ₄ коп.		

	Выдано на счет Каменного запасного двора	20/64	42 руб.50 коп.	На счет Хопиловского пивоваренного двора получено кирпича 2 350 по той же цене	14 руб. 68 $\frac{3}{4}$ коп.
	Выдано на счет Хопиловского пивоваренного двора	20/70	14 руб.68 $\frac{3}{4}$ коп.		
13 декабря	Выдано на счет Лефортовского дома	25/61	6 руб. 25 коп.		
Итого			595 руб. 31 $\frac{1}{4}$ коп.	Итого	595 руб. 31 $\frac{1}{4}$ коп.

В свою очередь, на счете Лефортовского дома аккумулировались расходы на ремонт указанного здания в размере фактически выплаченных различным подрядчикам сумм (рис. 7).

№	Содержание	Кредит
	М. Работы -	3203 70.
1	Содержу Кассы выдано да рабочие лесные материалы	50 .
2	да Каменные материалы	200 .
3	да Кирпичи и известь	200 .
4	да 50. металла	30 .
5	Сали да 10 пудов 10 фунтов	1. 10.
6	да плотничью работу	200 .
7	да Каменную штукатурную работу	200 .
8	да Плотную работу	300 .
9	Апрель да 13 саженей	25. 70.
10	да труду для тачанки	1. 50.
11	поставил Козлов да 500.	2. .
12	да навозу на потолок Овчин.	3. .
13	да Каменную и штукатурную работу	200 .
14	да плотничью работу	200 .
15	да Плотную работу	150 .
16	да Кирпичи и известь	250 .
17	да Алая Камня Мелка известь	200 .
18	да рабочие лесные материалы	500 .
19	да рабочие лесные материалы	50 .
20	да рабочие Железные материалы	80 .
21	да Печь	10 .
22	да бревна настилки для пурных мостов	40 .
23	да Плотную работу остальных	50 .
24	да Липы	60 .
25	да Яма лошади ввеша приводе воды	42 .
26	да выгреб канавы и да пурных мостов	100 .
27	да бревна настилки для пурных мостов	50 .
28	да Оконитную работу	100 .
29	да 4 п. стальной проволоки	40 .
30	да 4 п. стальной проволоки	41 .
	Прочее	6739 30.

Рис. 7. Записи в Кредит счета Лефортовского дома за октябрь-ноябрь 1774 г.

В нижней части рис. 7 виден результат сбора сумм на ремонт Лефортовского дома за октябрь-ноябрь 1774 года в размере 6 739 рублей 30 копеек. Однако, на этом счете записи сделаны лишь по Кредиту, что делает систему счетов, примененных в Московской дворцовой конторе незамкнутой, незавершенной. Тем не менее, метод «тройной регистрации» позволял решать несколько управленческих задач, а именно: учитывать остаток денежных средств в кассе, контролировать исполнение обязанностей поставщиками строительных материалов и калькулировать

себестоимость строящихся дворцовых зданий. Таким образом, контрольная функция учетной технологии была вполне реализована, в отличие от сопоставительной.

На данном этапе исследования, к сожалению, не удалось ответить на вопрос, каким образом контролировались фактические расходы на строительство и сопоставлялись ли они со сметными назначениями, поскольку авторами пока не обнаружена какая-либо сметная документация по строительству царских зданий в указанный период времени. В российских архивах хранятся документы, подтверждающие факты составления смет на строительство, начиная с XVII века: зданий Московского печатного двора⁵ (XVII век), шелковой и бархатной фабрик Захария Паульсена (конец XVII века), морских судов на Воронежских судовых верфях (начало XVIII века). В рассматриваемом кейсе отражение по Дебету счета Лефортовского дома сметных сумм позволило бы отразить разницу между сметными и фактическими расходами в конце строительства объекта, а также замкнуло бы систему счетов, сделав ее более полной и гармоничной. Книга «*строельных сумм*» прошита, пронумерована и опечатана сургучом, так что пропуск какого-либо счета в ней сомнителен. Возможно, сопутствующий регистр утрачен или хранится в другом архиве и ждет своего исследователя. Несмотря на неполноту системы счетов, содержание техники, примененной в бухгалтерской книге Московской дворцовой конторы, является уникальным, особенно учитывая, что это был начальный этап знакомства российских бухгалтеров с методом «двойной записи».

Заключение

Успешность деятельности экономических субъектов всегда зависела от их информированности и способности эффективно использовать информацию о своих внутренних ресурсах. Современные открытия в области информационных технологий (открытые технологические платформы, облачные технологии, единый международный формат представления финансовой отчетности в электронном виде XBRL и др.) существенно расширяют возможности учетных систем в государственных учреждениях. Важно помнить, что все эти достижения основаны на трудах и знаниях предыдущих поколений.

Стремление к новым знаниям всегда было характерно для лучших представителей русского народа. XVIII век проходил в России под знаком Просвещения. Распространению идей Просвещения способствовала активизация обмена информацией с западноевропейскими странами в различных областях знаний, в том числе и в бухгалтерском учете. Передача более совершенных учетных технологий происходила различными путями: приглашение иностранцев на службу в российских государственных органах и в качестве преподавателей во вновь создаваемые коммерческие учебные заведения, направление на обучение за границу российских представителей дворянства, перевод и издание нормативных актов, регулирующих вопросы учета. Главным таким актом стал Регламент «О управлении Адмиралтейством и верфью» (Адмиралтейский регламент), разработанный при непосредственном участии Петра I и утвержденный им в 1722 году. Известный историк Н.А. Воскресенский показал влияние на указанный Регламент французских морских кодексов [35, с.90]. Следует отметить, что эта передача никогда не была простым копированием. Архивные документы свидетельствуют о том, что процесс восприятия передовой учетной практики и методов, применявшихся на Западе, в России сопровождался появлением оригинальных идей и интерпретаций этих методов.

Выделим факторы, повлиявшие на развитие бухгалтерского учета в России в эпоху правления Екатерины II:

- реформы в государственном управлении (централизация органов управления, обособление функций учета и контроля, введение принципа целевого использования средств),
- усиление государственного контроля (нормативные акты, рекомендуемые определенные форматы учетных книг и отчетов, периодичность и адреса представления отчетности),
- появление учебных заведений в области коммерции,
- личный фактор – деятельность талантливых приверженцев философии Просвещения.

В качестве факторов, ставших детерминантами появления попыток применения двойной и изобретение «тройной» записи, назовем следующие:

⁵ Московский печатный двор - первая в России типография. Основана при Иване Грозном в 1553 году.

- знакомство с учетными методами, применяемыми в Западной Европе (обучение за границей, приглашение на службу в России иностранцев, публикация учебных пособий),
- включение рекомендованных форм двухсторонней записи в Инструкцию губерниям и волостям,
- требование органов государственного управления обособленного учета поступлений по различным видам налогов,
- усложнение схемы финансирования дворцового хозяйства.

Литература

1. Поздеева И.В., Пушков В.П., Дадыкин А.В. Московский печатный двор - факт и фактор русской культуры. М.: Наука, 2007. 399 с.
2. Соколов Я.В. История развития бухгалтерского учета. М.: Финансы и статистика, 1985. 367 с.
3. Иванов В.И. Бухгалтерский учет в России в XVI-XVII вв. Историко-источниковедческое исследование монастырских приходно-расходных книг. СПб.: Изд-во «Дмитрий Буланин», 2005. 248 с.
4. Karelskaia S. and Zuga E. Transformation of accounting in the 17th and early 18th centuries in Russia // Accounting Historians Journal. 2022. Vol. 49(2). P.43-58. DOI: 10.2308/aahj-2020-029
5. Sokolov V., Karelskaia S., & Zuga E. Accounting in state-owned companies operated for the production and sale of alcohol in Russia in the fifteenth-seventeenth centuries // Accounting History. 2019. Vol.24(3). P.425-443. DOI: 10.1177/1032373219846663
6. Motyka W. The Impact of Western Europe on Accounting Development in Tsarist Russia Prior to 1800 // Abacus. 1990. Vol.26(1). P.36-62. DOI:10.1111/j.1467-6281.1990.tb00231.x
7. Kuter M., Gurskaya M., Andreenkova A. & Bagdasaryan R. The early practices of financial statements formation in Medieval Italy // Accounting Historians Journal. 2017. Vol.44(2). P.17-25. DOI: 10.2308/aahj-10543
8. Kuter M., Baker C.R. & Gurskaya M. Profit Calculation in a Late 14th Century Sole Proprietorship: The Case of Francesco Datini // Accounting Historians Journal. 2022. Vol.49(1). P.15-28. DOI:10.2308/AAHJ-2019-503
9. Львова Д.А. Истоки теории бухгалтерского учета общественного сектора экономики. СПб: Издательство Санкт-Петербургского университета, 2014. 157 с.
10. Львова Д.А., Карельская С.Н. Меркантилизм и камерализм Петра Великого в регулировании государственного предпринимательства. Монография. СПб: Скифия-Принт, 2022. 344 с.
11. Медведев М.Ю., Назаров Д.В. История русской бухгалтерии (1246-1996). М.: Бухгалтерский учет, 2007. 436 с.
12. Kats P. Early History of Bookkeeping by Double Entry // The Journal of Accountancy. 1929. Vol. XLVII (March). P.203-210; Vol. April. P.275-290.
13. Littleton A. Accounting evolution to 1900. NY: American Institute Publishing Co.; 1933. 373 p.
14. De Roover R. New perspectives on the history of accounting // The Accounting Review. 1955. Vol.30(3). P.405-420. <https://www.jstor.org/stable/241346>
15. King T. More than a numbers game: a brief history of accounting. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. 1960. 256 p.
16. Mattessich R. Prehistoric accounting and the problem of representation: on recent archeological evidence of the Middle East from 8,000 B.C. to 3,000 B.C. // The Accounting Historians Journal. 1987. Vol.14(2). P.71-91. DOI:10.2308/0148-4184.14.2.71
17. Sangster A. The Genesis of Double Entry Bookkeeping // The Accounting Review. 2016. Vol.91(1). DOI:10.2308/accr-51115
18. Gurskaya M., Kuter M., Aleinikov D. The early practice of analytical balances formation in F. Datini's companies in Avignon // Lecture Notes in Networks and Systems. 2020. Vol.78. P.91-102. DOI: 10.1007/978-3-030-22493-6_10
19. Kuter M., Sangster A. & Gurskaya M. The formation and use of a profit reserve at the end of the fourteenth century // Accounting History. 2020. Vol. 25(1). P.69-88. <https://doi.org/10.1177/1032373219870316>
20. De Roover R. Characteristics of bookkeeping before Paciolo // The Accounting Review. 1938. Vol. 13(2). P.144-149.

21. Mattessich R. Two Hundred Years of Accounting Research. An international survey of personalities, ideas and publications. New York, Routledge, 2008. 640 p.
22. Miller P. and Napier C. Genealogies of Calculation // Accounting, Organizations and Society. 1993. Vol. 18(7/8). P.631–647. DOI: 10.1016/0361-3682(93)90047-A
23. Чечулин Н.Д. Очерки по истории русских финансов в царствование Екатерины II. СПб.: Сенат. тип., 1906. 386 с.
24. Российский государственный архив древних актов (РГАДА). Фонд 1239. Ч.108, Оп.3, ДД. 51892–51917.
25. Семевский В.И. Крестьяне в царствование императрицы Екатерины II. СПб.: Тип. Ф.С. Сущинского, 1881. 504 с.
26. Заозерская Е.И. Развитие легкой промышленности в Москве в первой четверти XVIII века. М.: Изд-во Акад. наук СССР, 1953. 516 с.
27. Алефиренко П.К. Крестьянское движение и крестьянский вопрос в России в 30-50-х гг. XVIII века. Институт истории СССР АН СССР. М.: Изд-во Акад. наук СССР, 1958. 422 с.
28. Волков С.И. Крестьяне дворцовых владений Подмосковья в середине XVIII в. (30-70-е годы). М.: Изд-во Акад. наук СССР, 1959. 262 с.
29. Индова Е.И. Дворцовое хозяйство в России (первая полов. XVIII века). М.: Наука, 1964. 352 с.
30. Инструкция «О порядке в содержании приходов и расходов, и счетов о деньгах, и каким образом книги вести, и в том поступать надлежит в губерниях, провинциях и городах», 10 февраля 1736г. С.П.: Типография Сената, 1736.
31. Полное собрание законов Российской Империи с 1649 года (ПСЗ). СПб: Тип. II Отделения Собственной Его Императорского Величества Канцелярии, 1851. Т.ХІХ. 1083 с.
32. Назаров Д.В., Сидорова М.И. У истоков профессии бухгалтера в России – люди и события XVIII века. Монография. Москва: Издательство «Научные технологии», 2019. 223 с.
33. Российский государственный архив древних актов (РГАДА). Фонд 1239. Ч.100, Оп.3, Д.47981.
34. Sidorova M., Nazarov D. & Vakhrushina M. The enlightenment as determinant of accounting change: The case of royal estate bookkeeping during the reign of Catherine II // Accounting History. 2019. Vol. 24(2). P.185–211. DOI: 10.1177/1032373218814269
35. Бухгалтерский учет в Санкт-Петербурге. 1703- 2003 / под ред. проф. Я.В. Соколова. – СПб.: Изд-во «Юридический центр Пресс», 2003. 400 с.

GENESIS OF ACCOUNTING INFORMATION TECHNOLOGIES IN GOVERNMENT INSTITUTIONS: A HISTORICAL CASE FROM THE REIGN OF CATHERINE II

Sidorova, Marina Ilyinichna

Doctor of economics, professor

Financial University under the Government of the Russian Federation, Faculty of taxes, audit and business analysis, Department of audit and corporate reporting, professor

Moscow, Russian Federation

misidorova@fa.ru

Nazarov, Dmitry Vladimirovich

Candidate of economics, associate professor

Financial University under the Government of the Russian Federation, Faculty of taxes, audit and business analysis, Department of audit and corporate reporting, associate professor

Moscow, Russian Federation

dvnazarov@fa.ru

Abstract

Modern information technologies of public administration are the result of the development of ideas and methods of manual information processing that originated in the distant past. The article draws attention to the political and economic factors that influenced the development of accounting technologies in state institutions of Russia in the second half of the 18th century. The authors of the article introduced into scientific circulation archival documents testifying to the first attempts of Russian accountants to implement the method of "double entry bookkeeping", as well as to develop an original technique of "triple registration" when accounting for the costs of construction of palace buildings in 1774-75. The original accounting technology used in the Moscow Palace Office has no analogues in domestic and foreign publications on the history of accounting.

Keywords

accounting technologies, history of accounting, 18th century, double entry bookkeeping, Moscow Palace Office, "triple registration" method

References

1. Pozdeeva I., Pushkov V., Dadykin A. Moskovskij pechatnyj dvor - fakt i faktor russkoj kul'tury. M.: Nauka, 2007. 399 s.
2. Sokolov Ya.V. Istoriya razvitiya buhgalterskogo ucheta. M.: Finansy i statistika, 1985. 367 s.
3. Ivanov V.I. Buhgalterskij ucheta v Rossii v XVI-XVII vv. Istoriko-istochnikovedcheskoe issledovanie monastyrskih prihodno-rashodnyh knig. SPb.: Izd-vo «Dmitrij Bulanin», 2005. 248 s.
4. Karelskaia S., Zuga E. Transformation of accounting in the 17th and early 18th centuries in Russia // Accounting Historians Journal. 2022. Vol. 49(2). P.43-58. DOI: 10.2308/aahj-2020-029
5. Sokolov V., Karelskaia S., Zuga E. Accounting in state-owned companies operated for the production and sale of alcohol in Russia in the fifteenth-seventeenth centuries // Accounting History. 2019. Vol.24(3). P.425-443. DOI: 10.1177/1032373219846663
6. Motyka W. The Impact of Western Europe on Accounting Development in Tsarist Russia Prior to 1800 // Abacus. 1990. Vol.26(1). P.36-62. DOI:10.1111/j.1467-6281.1990.tb00231.x
7. Kuter M., Gurskaya M., Andreenkova A., Bagdasaryan R. The early practices of financial statements formation in Medieval Italy // Accounting Historians Journal. 2017. Vol.44(2). P.17-25. DOI: 10.2308/aahj-10543
8. Kuter M., Baker C., Gurskaya M. Profit Calculation in a Late 14th Century Sole Proprietorship: The Case of Francesco Datini // Accounting Historians Journal. 2022. Vol.49(1). P.15-28. DOI:10.2308/AAHJ-2019-503
9. L'vova D.A. Istoki teorii buhgalterskogo ucheta obshchestvennogo sektora ekonomiki. SPb.: Izdatel'stvo Sankt-Peterburgskogo universiteta, 2014. 157 s.

10. L'vova D.A., Karel'skaya S.N. Merkantilizm i kameralizm Petra Velikogo v regulirovanii gosudarstvennogo predprinimatel'stva. Monografiya. SPb: Skifiya-Print, 2022. 344 s.
11. Medvedev M.Yu., Nazarov D.V. Istoriya russkoj buhgalterii (1246-1996). M.: Buhgalterskij uchet, 2007. 436 s.
12. Kats P. Early History of Bookkeeping by Double Entry //The Journal of Accountancy. 1929. Vol. XLVII (March). P.203-210; Vol.April. P.275-290.
13. Littleton A. Accounting evolution to 1900. NY: American Institute Publishing Co.; 1933. 373 p.
14. De Roover R. New perspectives on the history of accounting //The Accounting Review.1955. Vol.30(3). P.405-420. <https://www.jstor.org/stable/241346>
15. King T. More than a numbers game: a brief history of accounting. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. 1960. 256 p.
16. Mattessich R. Prehistoric accounting and the problem of representation: on recent archeological evidence of the Middle East from 8,000 B.C. to 3,000 B.C. //The Accounting Historians Journal. 1987. Vol.14(2). P.71-91. DOI:10.2308/0148-4184.14.2.71
17. Sangster A. The Genesis of Double Entry Bookkeeping //The Accounting Review. 2016. Vol.91(1). DOI:10.2308/accr-51115
18. Gurskaya M., Kuter M., Aleinikov D. The early practice of analytical balances formation in F. Datini's companies in Avignon //Lecture Notes in Networks and Systems. 2020. Vol.78. P.91-102. DOI: 10.1007/978-3-030-22493-6_10
19. Kuter M., Sangster A., Gurskaya M. The formation and use of a profit reserve at the end of the fourteenth century //Accounting History. 2020. Vol. 25(1). P.69-88. <https://doi.org/10.1177/1032373219870316>
20. De Roover R. Characteristics of bookkeeping before Paciolo //The Accounting Review. 1938. Vol. 13(2). P.144-149.
21. Mattessich R. Two Hundred Years of Accounting Research. An international survey of personalities, ideas and publications. New York, Routledge, 2008. 640 p.
22. Miller P., Napier C. Genealogies of Calculation // Accounting, Organizations and Society. 1993. Vol. 18(7/8). P.631-647. DOI: 10.1016/0361-3682(93)90047-A
23. Chechulin N.D. Ocherki po istorii russkih finansov v carstvovanie Ekateriny II. SPb.: Senat. tip., 1906. 386 s.
24. Rossijskij gosudarstvennyj arhiv drevnih aktov (RGADA). Fond 1239. Ch.108, Op.3, DD. 51892-51917.
25. Semevskij V.I. Krest'yane v carstvovanie imperatricy Ekateriny II. SPb.: Tip. F.S. Sushchinskogo, 1881. 504 s.
26. Zaozerskaya E.I. Razvitie legkoj promyshlennosti v Moskve v pervoj chetverti XVIII veka. M.: Izd-vo Akad. nauk SSSR, 1953. 516 s.
27. Alefirenko P.K. Krest'yanskoe dvizhenie i krest'yanskij vopros v Rossii v 30-50-h gg. XVIII veka. Institut istorii SSSR AN SSSR. M.: Izd-vo Akad. nauk SSSR, 1958. 422 s.
28. Volkov S.I. Krest'yane dvorcovyh vladenij Podmoskov'ya v seredine XVIII v. (30-70-e gody). M.: Izd-vo Akad. nauk SSSR, 1959. 262 s.
29. Indova E.I. Dvorcovoe hozyajstvo v Rossii (pervaya polov. XVIII veka). M.: Nauka, 1964. 352 s.
30. Instrukciya «O poryadke v sodержanii prihodov i raskhodov, i schetov o den'gah, i kakim obrazom knigi vest', i v tom postupat' nadlezhit v guberniyah, provinciyah i gorodah», 10 fevralya 1736g. S.P.: Tipografiya Senata, 1736.
31. Polnoe sobranie zakonov Rossijskoj Imperii s 1649 goda (PSZ). SPb: Tip. II Otdeleniya Sobstvennoj Ego Imperatorskogo Velichestva Kancelyarii, 1851. T.XIX. 1083 s.
32. Nazarov D.V., Sidorova M.I. U istokov professii buhgaltera v Rossii – lyudi i sobytiya XVIII veka. Monografiya. Moskva: Izdatel'stvo «Nauchnye tekhnologii», 2019. 223 s.
33. Rossijskij gosudarstvennyj arhiv drevnih aktov (RGADA). Fond 1239. Ch.100, Op.3, D.47981.
34. Sidorova M., Nazarov D., Vakhrushina M. The enlightenment as determinant of accounting change: The case of royal estate bookkeeping during the reign of Catherine II //Accounting History. 2019. Vol. 24(2). P.185-211. DOI: 10.1177/1032373218814269
35. Buhgalterskij uchet v Sankt-Peterburge. 1703- 2003 / pod red. prof. Ya.V. Sokolova. – SPb.: Izd-vo «Yuridicheskij centr Press», 2003. 400 s.