

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РИНХ)**

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ:
ОТ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ
К ПРИКЛАДНЫМ ЗАДАЧАМ**

Монография

В двух томах

*Под редакцией
д.э.н., профессора Е.Н. Макаренко*

Том 2

Ростов-на-Дону
Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ)
2025

УДК 004.8
ББК 16.6
И86

И86 **Искусственный интеллект: от фундаментальных проблем к прикладным задачам** : монография : в 2 томах / под ред. д.э.н., проф. Е.Н. Макаренко. – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс Ростовского государственного экономического университета (РИНХ), 2025.

ISBN 978-5-7972-3389-3

Том 2. – 500 с.

ISBN 978-5-7972-3391-6

Коллективная монография подготовлена учеными Ростовского государственного экономического университета (РИНХ) и ведущими специалистами-практиками, решающими теоретические задачи совершенствования технологий искусственного интеллекта и прикладные задачи его применения. В монографии представлены результаты научных исследований приоритетных направлений применения искусственного интеллекта в ведущих сферах национальной экономики и связанных с этим трансформационных процессов, предложены способы повышения потенциала аналитических возможностей искусственного интеллекта.

Монография предназначена для студентов, магистрантов, аспирантов, преподавателей экономических дисциплин и всех интересующихся актуальными вопросами инновационного развития экономики.

УДК 004.8
ББК 16.6

Руководители авторского коллектива:

д.э.н., профессор Н.Г. Вовченко, д.э.н.,
профессор, заслуженный деятель науки РФ Н.Г. Кузнецов.

Рецензенты:

д.э.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, профессор кафедры управления развитием пространственно-экономических систем

Южного федерального университета

В.Н. Овчинников;

д.э.н., профессор, заведующий кафедрой экономики и менеджмента
Ростовского государственного университета путей сообщения

С.Г. Шагинян.

Утверждена в качестве монографии

редакционно-издательским советом РГЭУ (РИНХ)

ISBN 978-5-7972-3391-6 (т. 2)

ISBN 978-5-7972-3389-3

© Ростовский государственный
экономический университет (РИНХ), 2025

АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ

РАЗДЕЛ IV

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

4.1. *Рощина Лидия Николаевна*, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры международной торговли и таможенного дела РГЭУ (РИНХ); *Украинцева Инна Валерьевна*, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры международной торговли и таможенного дела РГЭУ (РИНХ); *Таранов Петр Владимирович*, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры международной торговли и таможенного дела РГЭУ (РИНХ); г. Ростов-на-Дону, Россия.

4.2. *Кизилев Александр Николаевич*, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой аудита, РГЭУ (РИНХ); *Гладких Алла Андреевна*, преподаватель финансово-экономического колледжа РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия.

4.3. *Джуха Владимир Михайлович*, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры инновационного менеджмента и предпринимательства РГЭУ (РИНХ); *Морозов Андрей Витальевич*, аспирант кафедры инновационного менеджмента и предпринимательства РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия.

4.4. *Пржедецкая Наталия Витовна*, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой маркетинга и рекламы РГЭУ (РИНХ); *Ларин Александр Александрович*, аспирант кафедры маркетинга и рекламы РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия;

4.5. *Миргородская Ольга Николаевна*, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры маркетинга и рекламы РГЭУ (РИНХ); *Костоглодов Дмитрий Дмитриевич*, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры маркетинга и рекламы РГЭУ (РИНХ); *Панасенкова Татьяна Владимировна*, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры экономической теории РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия.

4.6. *Иванченко Олеся Валерьевна*, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры маркетинга и рекламы РГЭУ РИНХ, г. Ростов-на-Дону, Россия.

4.7. *Васильева Валентина Сергеевна*, соискатель ученой степени кандидата наук кафедры маркетинга и рекламы РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия.

4.8. *Писарева Екатерина Владимировна*, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры маркетинга и рекламы, РГЭУ (РИНХ); *Голубенко Никита Игоревич*, аспирант кафедры маркетинга и рекламы, РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия.

4.9. *Муха Анжела Викторовна*, кандидат филологических наук, доцент кафедры журналистики РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия.

4.10. *Полуботко Анна Александровна*, доктор экономических наук, доцент, заведующий кафедрой коммерции и логистики РГЭУ (РИНХ); *Согомонян Левон Артурович*, кандидат экономических наук, доцент кафедры коммерции и логистики РГЭУ (РИНХ); *Бойко Олеся Николаевна*, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры коммерции и логистики РГЭУ (РИНХ), г.Ростов-на-Дону, Россия.

4.11. *Халатян Севак Грачинович*, кандидат экономических наук, доцент кафедры коммерции и логистики РГЭУ (РИНХ); *Пиливанова Елена Кишгоровна*, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры коммерции и логистики РГЭУ (РИНХ); *Хачатурян Наринэ Раффиковна*, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры маркетинга и рекламы РГЭУ (РИНХ), г.Ростов-на-Дону, Россия.

4.12. *Мелконян Диана Артуровна*, аспирант кафедры коммерции и логистики РГЭУ(РИНХ), г.Ростов-на-Дону, Россия.

4.13. *Боев Василий Юрьевич*, кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой экономики региона, отраслей и предприятий РГЭУ (РИНХ); *Миронова Ольга Александровна*, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики региона, отраслей и предприятий РГЭУ (РИНХ); *Богданова Раиса Мансуровна*, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики региона, отраслей и предприятий РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону.

4.14. *Сутягина Алина Андреевна*, аспирант кафедры бухгалтерского учета РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия.

4.15. *Шароватова Елена Александровна*, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры бухгалтерского учета РГЭУ (РИНХ); *Омельченко Ирина Александровна*, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры бухгалтерского учета РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия.

4.16. *Мезинова Инга Александровна*, кандидат экономических наук, доцент кафедры мировой экономики и международных отношений РГЭУ (РИНХ); *Сердюков Максим Сергеевич*, аспирант кафедры мировой экономики и международных отношений РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия.

4.17. *Гаврилко Наталья Николаевна* кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры мировой экономики и международных отношений РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия.

4.18. *Карданов Азамат Мухамедович*, кандидат экономических наук, доцент кафедры общеобразовательных и специальных дисциплин филиала РГЭУ (РИНХ) в г. Черкесске, г. Черкесск, Россия.

4.19. *Косиченко Даниил Дмитриевич*, аспирант кафедры общего и стратегического менеджмента РГЭУ (РИНХ), *Суржиков Михаил Андреевич*, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры финансового и HR менеджмента РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия.

РАЗДЕЛ V

ПОВЫШЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛА АНАЛИТИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

5.1. *Джуха Владимир Михайлович*, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры инновационного менеджмента и предпринимательства РГЭУ (РИНХ); *Акопов Сергей Эдуардович* кандидат экономических наук, доцент кафедры мировой экономики и

международных отношений РГЭУ (РИНХ); *Шахаб Мохаммад Хамед*, аспирант кафедры инновационного менеджмента и предпринимательства РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия.

5.2. *Сахарова Людмила Викторовна*, доктор физико-математических наук, доцент, профессор кафедры прикладной математики и технологий искусственного интеллекта РГЭУ (РИНХ); *Кузьминов Александр Николаевич*, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры прикладной математики и технологий искусственного интеллекта РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия.

5.3. *Богатая Ирина Николаевна*, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры аудита РГЭУ (РИНХ); *Кизилев Александр Николаевич*, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой аудита РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия.

5.4. *Губарь Ольга Владимировна*, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономической теории РГЭУ (РИНХ); *Попов Михаил Вячеславович*, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории РГЭУ (РИНХ); *Резниченко Светлана Евгеньевна*, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономической теории РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия.

5.5. *Родионова Наталья Дмитриевна*, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры экономической теории РГЭУ (РИНХ); *Калугян Каринэ Хачересовна*, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры информационных систем и прикладной информатики РГЭУ (РИНХ); *Тяглов Сергей Гаврилович*, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономики региона, отраслей и предприятий РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия.

5.6. *Щербакова Екатерина Павловна*, кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия.

5.7. *Тюшняков Виталий Николаевич*, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры информатики Таганрогского института имени А.П. Чехова (филиала) РГЭУ (РИНХ); *Тюшнякова Ирина Анатольевна*, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой

информатики Таганрогского института имени А.П. Чехова (филиала) РГЭУ (РИНХ), г. Таганрог, Россия.

5.8. *Бондаренко Галина Алексеевна*, кандидат экономических наук, доцент кафедры статистики, эконометрики и оценки рисков РГЭУ (РИНХ); *Прохоров Антон Игоревич*, доцент кафедры информационной безопасности РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия.

5.9. *Усатый Роман Сергеевич*, аспирант кафедры информационных систем и прикладной информатики РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия.

5.10. *Соленая Ольга Сергеевна*, аспирант кафедры финансов РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия.

5.11. *Лапсарь Алексей Петрович*, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры информационной безопасности РГЭУ (РИНХ); *Кенесариева Диана Гумаровна*, аспирант кафедры информационной безопасности РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия.

РАЗДЕЛ VI

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ

6.1. *Механцева Карина Феликсовна*, доктор экономических наук, доцент, заведующий кафедрой товароведения и управления качеством РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия.

6.2. *Андреева Ольга Валентиновна*, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры финансов РГЭУ (РИНХ); *Стрюков Михаил Борисович*, доктор физико-математических наук, профессор, старший научный сотрудник Центра стратегических исследований социально-экономического развития Юга России РГЭУ (РИНХ); *Божелко Максим Вячеславович*, ассистент кафедры информационных систем и прикладной информатики РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия.

6.3. *Самыгин Сергей Иванович*, доктор социологических наук, профессор, профессор кафедры финансового и HR менеджмента

РГЭУ (РИНХ); *Белов Михаил Тимофеевич*, кандидат социологических наук, доцент, профессор кафедры финансового и HR менеджмента РГЭУ (РИНХ); *Бохан Ксения Александровна*, магистрант кафедры антикризисного и корпоративного управления РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия.

6.4. *Бондаренко Виктория Андреевна*, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры маркетинга Российского университета имени Патриса Лумумбы, г. Москва Россия.

6.5. *Дадаян Наринэ Аркадьевна*, кандидат экономических наук, доцент кафедры маркетинга и рекламы РГЭУ (РИНХ); *Гаспарян Артур Вардгесович*, кандидат экономических наук, г. Ростов-на-Дону, Россия.

6.6. *Хутов Рустам Магаруфович*, кандидат экономических наук, доцент кафедры общеобразовательных и специальных дисциплин филиала РГЭУ (РИНХ) в г. Черкесске, г. Черкесск, Россия.

6.7. *Садченкова Дарья Юрьевна*, ассистент кафедры финансов, аспирант РГЭУ (РИНХ); *Цой Татьяна Радионовна*, ассистент кафедры налогов и налогообложения РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия.

6.8. *Ерохина Татьяна Борисовна*, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры маркетинга и рекламы РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия.

6.9. *Пономарева Александра Михайловна*, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой рекламы и связей с общественностью Южного федерального университета, профессор кафедры маркетинга и рекламы РГЭУ (РИНХ); *Пономарев Максим Александрович*, доктор экономических наук, профессор кафедры экономической теории и предпринимательства ЮРИУ РАНХиГС, г. Ростов-на-Дону, Россия.

6.10. *Рыбалко Мария Александровна*, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры маркетинга МГУ имени М.В. Ломоносова, доцент кафедры маркетинга и рекламы РГЭУ (РИНХ), г. Москва, г. Ростов-на-Дону, Россия.

6.11. *Калабекова Светлана Владимировна*, кандидат философских наук, доцент кафедры гуманитарных дисциплин Северо-Кавказской государственной академии, г. Черкесск, Россия.

6.12. *Штофер Людмила Львовна*, кандидат философских наук, доцент, заведующий кафедрой философии и культурологии РГЭУ (РИНХ); *Шевченко Ольга Михайловна*, доктор философских наук, доцент, профессор кафедры конфликтологии и национальной безопасности Института социологии и регионоведения Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону, Россия.

6.13. *Кулагин Андрей Александрович*, соискатель ученой степени кандидата экономических наук кафедры бухгалтерского учета; *Шароватова Елена Александровна*, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры бухгалтерского учета РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия.

6.14. *Николаева Елена Сергеевна*, кандидат филологических наук, доцент, доцент кафедры лингвистики и межкультурной коммуникации РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия.

6.15. *Бурмистров Никита Николаевич*, аспирант кафедры философии и культурологии РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия.

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ IV ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	14
4.1 Применение и перспективы развития искусственного интеллекта в коммерческих организациях.....	14
4.2 Тенденции интеграции искусственного интеллекта в бухгалтерском учете и аудите	27
4.3 Основы цифровизации логистических процессов инструментами искусственного интеллекта	41
4.4 Маркетинговые стратегии: актуальность применения и интерес к технологиям искусственного интеллекта	51
4.5 Технологии и решения искусственного интеллекта в цифровых стратегиях маркетинга предприятий электронной торговли	61
4.6 Аналитико-коммуникационные технологии искусственного интеллекта в развитии клиентоцентричных экосистем маркетинга.....	73
4.7 Актуальные вопросы маркетинга территории: продвижение региона и цифровые технологии	84
4.8 К вопросу использования инструментов искусственного интеллекта в маркетинге сферы услуг региона ...	95
4.9 Искусственный интеллект и нейросети в журналистике.....	106
4.10 Специфика функциональных областей логистики.....	118
4.11 Некоторые аспекты логистики в обеспечении конкурентных преимуществ предприятий	127
4.12 Искусственный интеллект для логистики свежих продуктов: проблемы и возможности.....	137
4.13 Искусственный интеллект в современной экономике: преимущества, проблемы, перспективы	145
4.14 Процессно-ориентированная технология калькулирования в условиях применения интеллектуальных информационных систем	156

4.15 Институализация управленческого учета в условиях цифрового управления бизнесом	169
4.16 Роль искусственного интеллекта в трансформации конкурентоспособности предпринимательской среды: возможности и риски	179
4.17 Мировой рынок технологий искусственного интеллекта на современном этапе развития.....	191
4.18 Особенности и сфера применения искусственного интеллекта в экономике.....	202
4.19 Особенности применения искусственного интеллекта и больших данных в бизнес-процессах коммерческих организаций	211

РАЗДЕЛ V ПОВЫШЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛА АНАЛИТИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.....

5.1 Инновационный эффект синергии искусственного интеллекта и зеленого управления человеческими ресурсами ...	216
5.2 Анализ внедрения искусственного интеллекта в управление критической инфраструктурой мегаполисов	226
5.3 Основные направления использования искусственного интеллекта в аудиторской деятельности и во внутреннем контроле.....	239
5.4 Аспекты применения искусственного интеллекта и интеллектуального анализа данных в исследовании рынка компьютерных игр	251
5.5 Анализ инновационных показателей региона методами автоматической классификации.....	263
5.6 Использование искусственного интеллекта и алгоритмов машинного обучения во внутреннем аудите российских коммерческих организаций.....	277
5.7 Интеллектуальный анализ неструктурированных текстовых данных на основе применения инструментов Data Mining	289

5.8 Исследование подходов к идентификации авторов текстов на основе технологий машинного обучения	297
5.9 Рекомендательные системы искусственного интеллекта как эффективный инструмент формирования экосистем ИТ-предпринимательства в регионах.....	305
5.10 Роль искусственного интеллекта в обеспечении инновационной трансформации бизнес-модели коммерческого банка.....	317
5.11 Повышение безопасности значимых объектов критической инфраструктуры с использованием методов искусственного интеллекта.....	326
РАЗДЕЛ VI ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ	339
6.1 Стандартизация по направлению «Искусственный интеллект»: нормативно-правовые основы и тенденции развития.....	339
6.2 Роль искусственного интеллекта в формировании цифровой финансовой грамотности граждан	353
6.3 Внедрение искусственного интеллекта в бизнес-среду и организационную культуру: социокультурный аспект	362
6.4 Исследование отношения населения к генномодифицированным продуктам: осознание проблемы и возможности использования искусственного интеллекта	371
6.5 Исследование основных доминант потребления на рынке платных медицинских сервисов: актуальность использования искусственного интеллекта.....	387
6.6 Перспективы внедрения и использования инструментов искусственного интеллекта в процессе профессиональной подготовки студентов экономических специальностей	399
6.7 Искусственный интеллект как фактор развития цифровой финансовой культуры	405

6.8 Трансформация поведения потребителей на основе применения искусственного интеллекта в маркетинге и логистике	415
6.9 Плагиат и искусственный интеллект в образовательном процессе и практике маркетингово-коммуникационной деятельности	425
6.10 Актуальность создания научно-образовательных консорциумов с учетом интереса к применению искусственного интеллекта.....	438
6.11 Философские аспекты развития искусственного интеллекта: этические дилеммы и перспективы взаимодействия человека с технологиями	449
6.12 Динамика развития искусственного интеллекта: риски и перспективы для человека	459
6.13 Коммуникации учета и мотивации персонала в условиях обеспечения эффективности бизнеса.....	471
6.14 Искусственный интеллект в образовательном процессе высших учебных заведений: преимущества и перспективы	481
6.15 Философия насилия в контексте искусственного интеллекта: этические дилеммы и социальные риски.....	491

РАЗДЕЛ IV ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

4.1 Применение и перспективы развития искусственного интеллекта в коммерческих организациях

Глава посвящена изучению искусственного интеллекта как эффективного инструмента управления экономическими процессами коммерческих организаций. Особое внимание уделяется рискам, которые могут возникнуть в связи с использованием искусственного интеллекта. Помимо этого, в данной главе анализируются возможности искусственного интеллекта, на основании чего можно предположить, каким образом технология будет развиваться в будущем.

На сегодняшний день, в эпоху цифровизации, искусственный интеллект является феноменом, который внес значительные изменения во все сферы жизни общества, включая экономику. Искусственный интеллект представляет собой технологию, которая способна с помощью специальных алгоритмов реализовывать задачи и принимать подходящие решения на основе ранее полученного опыта. То есть, можно сказать, что искусственный интеллект в некоторых вопросах способен заменить человека. Исследование будет проведено с целью подтверждения или опровержения данной гипотезы. Несмотря на то, что первые модели искусственного интеллекта появились еще в прошлом столетии, свое развитие искусственный интеллект получил именно в последние годы. Связано это, прежде всего, с всемирной сетью интернет, которая открыла новый простор для развития возможностей искусственного интеллекта. Потому выбранная проблематика является актуальной на сегодняшний день.

Для реализации цели данного исследования необходимо решить следующие задачи:

- выявить достоинства и возможные риски использования искусственного интеллекта в бизнес-процессах;
- проанализировать труды ученых и статистические данные крупных компаний по опыту внедрения искусственного интеллекта в бизнес- процессы;
- исследовать перспективы развития искусственного интеллекта.

Стоит начать рассуждение с того, что из себя представляет искусственный интеллект, а также специфика его использования. Особое значение имеет термин «интеллект» – способность решать задачи на основании полученного опыта и знаний об окружающем мире. То есть работа искусственного интеллекта строится по тем же алгоритмам, что и у человека. Термин «алгоритм» чаще всего встречается в математике и информатике, так как является базовым элементом решения любой задачи. Ежедневно человек выполняет те или иные действия согласно собственным алгоритмам, которые разнятся в зависимости от ситуации. При этом решение интеллектуальных задач требует от человека определенных знаний (квалификации), а также личностных качеств. Разница обычных задач и интеллектуальных заключается в том, что вторые сложнее и требуют от человека особых знаний, навыков и качеств, которые необходимы для принятия решения. Простые задачи являются машинальными. Зачастую на производстве такой тип задач выполняют станки для повышения уровня производительности и сокращения временных издержек. Искусственный интеллект в свою очередь призван решать задачи любого уровня сложности. Благодаря составлению универсальных алгоритмов искусственный интеллект способен решать несколько задач одновременно. Это объясняется тем, что искусственный интеллект не является классическим алгоритмом. Технология обрабатывает алгоритмы не последовательно, а одновременно. Обучение искусственного интеллекта проходит по двум типам: прецедентное, то есть обучение, которое основано на выявлении закономерностей в имеющихся данных. На основании этих данных искусственный интеллект способен не

только обучаться, но и составлять прогнозы. Следующий тип – дедуктивное обучение, которое основано на переносе информации в базу данных искусственного интеллекта.

Рассуждая о способностях искусственного интеллекта к самообучению, необходимо упомянуть программное обеспечение AlphaGo. Благодаря данному программному обеспечению искусственный интеллект способен к обучению по методу проб и ошибок. Возникновение ошибок в работе искусственного интеллекта приводит к корректировке системы, в будущем система на основе самообучения перестанет допускать подобные ошибки. Для коммерческих организаций большое значение имеет длительность обучения искусственного интеллекта. В данном случае все зависит от объема данных, с которыми искусственный интеллект будет работать. В среднем на обучение искусственного интеллекта уходит около полугода. Активнее всего тестированием искусственного интеллекта занимается компания Google и ее подразделения, в том числе Microsoft.

Стоит отметить, что ученые-исследователи значительно продвинулись в разработке искусственных нейронных сетей. Тем не менее моделирование искусственного интеллекта с максимальной идентичностью мозгу человека невозможно до сих пор.

Таким образом, искусственный интеллект применяют в экономике для совершенствования бизнес-процессов коммерческих организаций. Стоит упомянуть работу Артура Брайана по изучению искусственного интеллекта в экономике¹. Согласно его выводам, стремительное развитие искусственного интеллекта обусловлено цифровизацией и развитием технологий. По его мнению, искусственный интеллект вскоре станет незаменимым компонентом в производстве, за счет выполнения задач с помощью виртуальных алгоритмов. Благодаря внушительному количеству задач, которые может выполнять искусственный интеллект, многие профессии утратили свою значимость. Из этого следует, что искусственный интеллект не нуждается

¹ Детерминанты развития экономики России в условиях цифровой трансформации и обеспечения технологического суверенитета: монография / Е.Н. Макаренко, И.А. Полякова, И.А. Кислая [и др.]. – Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс Рост. гос. экон. ун-та (РИНХ), 2023. – 546 с. – ISBN 978-5-7972-3086-1. – EDN SHRIVS.

в контроле – что, в свою очередь, порождает риски. Примером могут быть такси, которые передвигаются с помощью искусственного интеллекта по заранее заложенному пути. С одной стороны, такое новшество удобно во многих аспектах, так как заменяет человека, тем самым сокращая издержки, но при этом риск превышает плюсы – в случае несчастного случая компания берет на себя полную ответственность за случившееся, что может повлечь за собой еще большие убытки. Стоит отметить, что искусственный интеллект успешно применяется в целях самоидентификации и самообслуживания. К примеру, в Китае распространена технология распознавания лиц, которую активно используют банки. Ее принцип заключается в распознавании личности человека и проверки его кредитных историй. Далее на основании полученных результатов искусственный интеллект с помощью встроенных алгоритмов подбирает выгодные предложения для конкретного человека. Таким образом искусственный интеллект заменяет консультантов банков. Для компаний или на микроуровне экономики такой исход не является проблемой. Но в масштабах макроэкономики или экономики в целом появляется риск появления безработицы. Тенденции последних лет свидетельствуют о том, что некоторые профессии более не востребованы. Но данная перспектива не является положительной, так как появление новых, востребованных профессий не является гарантией восполнения рабочих мест.

Относительно искусственного интеллекта американская консалтинговая компания Forrester Research ежегодно проводила исследования о том, как данная технология влияет на экономику стран и общества в целом. Так, исследование, проведенное компанией в 2019 году, свидетельствовало о том, что многие люди не стремятся использовать искусственный интеллект, так как он не может заменить человека в полной мере¹. Исследование касалось компаний, которые предоставляют услуги. Так как мнение клиентов и их лояльность является весомым фактором, компании отказались от всесто-

¹ Forrester research [Электронный ресурс].- URL: <https://www.forrester.com/bold>

ронного внедрения искусственного интеллекта. Консультанты продолжали оставаться на своих рабочих местах, при этом их обязанности частично были заменены искусственным интеллектом.

Но в 2023 году исследование показало, что 90% организаций готовы внедрить искусственный интеллект на постоянной основе¹. Всего за 4 года ведущие компании приняли решение о повсеместном внедрении искусственного интеллекта в бизнес-процессы. Тем не менее полностью исключить человека из бизнес-задач невозможно.

Что касается Российской Федерации, то стоит отметить, что по мнению экспертов, ожидается, что благодаря внедрению искусственного интеллекта уровень мирового ВВП увеличится на 14% к 2030 году, что превосходит объем промышленного производства в Индии и КНР². Об этом свидетельствует отчет, составленный аналитиками PricewaterhouseCoopers – международной аудит-консалтинговой корпорации. Согласно исследованию, 74% российских организаций собираются внедрить искусственный интеллект, чтобы автоматизировать большую часть бизнес-процессов. Помимо прочего, искусственный интеллект применяется в сельскохозяйственной и промышленной сфере.

Стоит отметить, что искусственный интеллект активно внедряется в сферу финансов Российской Федерации. Примером могут служить чат-боты, которые активно используют банки в своей деятельности. Они призваны помочь потребителю выбрать тот или иной продукт или услугу дистанционно. Также чат-боты применяются и в целях управления затратами или cost management. Так, Iron Lady – бот, который используется государственным банком «Сбер» для урегулирования вопросов с неплательщиками. Iron Lady постоянно совершенствуется за счет автоматического обновления информационной базы обратной связи. Продолжая рассуждения о применении искус-

¹ Кузнецов Н.Г. Самыгин С.И. Формы и перспективы использования нейронных сетей в маркетинге // Финансовые исследования. 2023. Т. 24. №4(81). С. 65-74. DOI 10.54220/finis.1991-0525.2023.81.4.006. EDN FZHRDQ.

² Трансформация финансовой сферы в условиях цифровизации / С.С. Галазова, Н.Г. Вовченко, О.Б. Иванова [и др.] // Цифровая трансформация экономики России: траектория развития. Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс Рост. гос. экон. ун-та (РИНХ), 2019. С. 171-206. EDN XFGUYF.

ственного интеллекта в различных сферах, стоит отметить, что особое значение данная технология обретает в контексте торговли как значимого сектора экономики и сферы услуг, которые являются наиболее развивающимися на сегодняшний день. В данном случае искусственный интеллект используется в целях онлайн-консультирования клиентов. Виртуальный помощник сортирует категории товаров по предпочтениям пользователей, фильтрует рекламу, распознает фотографии.

Далее стоит рассмотреть секторы экономики Российской Федерации и примеры использования искусственного интеллекта в каждом из них. Стоит отметить, что в сфере грузоперевозок искусственный интеллект применяется в построении маршрутов для сокращения времени поездки. В производстве с недавнего времени стали внедрять роботизированные технологии, которые выполняют задачи значительно быстрее рядового работника. В здравоохранении искусственный интеллект применяется с целью диагностирования болезней. Таким образом, медицинские услуги стали доступнее для потребителей.

В связи с популярностью искусственного интеллекта как феномена у многих людей нет понимания того, что на самом деле представляет из себя технология. Искусственный интеллект – это прежде всего система, которая объединяет в себе две подсистемы – машинное обучение и нейронные сети. Машинное обучение – способность обрабатывать информацию и делать определенные выводы. Нейронные сети – способность искусственного интеллекта к обучению и постоянному совершенствованию. Стоит отметить, что данная подсистема получила такое название за счет схожести с нейронными сетями в человеческом мозге. Потому искусственный интеллект является прототипом интеллекта человека. Также можно сказать, что искусственный интеллект состоит из следующих компонентов: зондирования, обработки информации и компонента всестороннего обучения. Искусственный интеллект способен работать с любым видом информации: изображением, звуком, видео и текстовыми файлами.

Популярность технологии также обусловлена появлением мощных процессоров.

Несмотря на то что принято определять искусственный интеллект как единую технологию, он разделяется на следующие виды: автономный, вспомогательный, расширенный и автоматизированный. Автоматизированный искусственный интеллект является наиболее распространенным среди перечисленных видов. Он способен качественно выполнять монотонную работу. Вспомогательный искусственный интеллект направлен на повышение скорости выполнения задач, является своеобразным рычагом, который позволяет регулировать скорость. Расширенный вид искусственного интеллекта включает в себя алгоритмы, которые из тысячи вариантов развития событий выявляют наилучший. Автономный вид отличается от предыдущих рассмотренных видов тем, что способен работать без участия человека. Так, автономный вид используется для разработки онлайн-консультантов и чат-ботов.

Для экономики страны искусственный интеллект является двигателем роста за счет дальнейшего появления инновационных технологий на его основе. Она позволяет эффективно управлять логистическими путями за счет определения выгодных маршрутов, а также определять оптимальную емкость складов. Помимо прочего, технологию искусственного интеллекта успешно применяют в области прогнозирования и управления рисками.

Далее необходимо рассмотреть, как именно искусственный интеллект влияет на экономическое развитие коммерческих организаций¹:

- 1) автоматизация бизнес-процессов, сокращение издержек: автоматизированное управление складами, поставками товаров, прогнозирование спроса;
- 2) оптимизация логистических цепей;

¹ Кузнецов Н.Г., Губарь О.В., Панасенкова Т.В. Структурная трансформация экономики в новой реальности // Развитие логистики в условиях санкционных ограничений и международной экономической интолерантности: Материалы международной научно-практической конференции: XVIII Южно-Российский логистический форум, Ростов-на-Дону, 07–08 октября 2022 года / Ростовский государственный экономический университет (РИНХ); Южно-Российская ассоциация логистики. Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс Рост. гос. экон. ун-та (РИНХ), 2022. С. 223–231. EDN УНИКЕ.

3) анализ спроса на основании информации о покупателях с целью прогнозирования спроса на услуги и товары; искусственный интеллект анализирует ранее приобретенные товары и услуги покупателей, за счет чего прогноз дальнейшего поведения потребителей зачастую реализуется с высокой вероятностью;

4) автоматизация основных бизнес-процессов: к основным бизнес-процессам относятся преобразование ресурсов в конечный продукт, рекламная кампания в социальных сетях, управление персоналом – подбор кандидатов на вакантные должности, разработка эффективных программ обучения для новых работников.

Рассуждая о сфере бизнеса, стоит отметить, что на сегодняшний день искусственный интеллект применяется для выполнения узконаправленных задач, с которыми ранее мог справиться только высококвалифицированный специалист. Благодаря возможности обрабатывать большие массивы информации искусственный интеллект способен спрогнозировать ценообразование и оптимально распределить цены на любой вид продукции. Эта возможность позволяет увеличить объем выручки компаний и поддерживать оптимальный уровень конкурентоспособности на рынке. Также искусственный интеллект успешно применяется в мониторинге, что позволяет выявлять подозрительные операции. Таким образом, искусственный интеллект способен защитить банки от киберпреступников и мошенников. Многочисленные исследования отечественных ученых свидетельствуют о том, что риски кибератак по сравнению с предыдущими годами значительно сократились. В сфере маркетинга искусственный интеллект применяется с целью прогнозирования возможных сценариев динамики рынка. Помимо обработки информации о приобретении клиентами товаров или услуг, искусственный интеллект анализирует поведение конкурентов, что позволяет организации разработать маркетинговую стратегию, которая будет с высокой вероятностью успешно применена.

Работа искусственного интеллекта выстраивается за счет не только алгоритмов действий, но и использования инструмента, позволяющего обрабатывать большие массивы информации (BigData).

Данный инструмент позволяет искусственному интеллекту вести стратегическое планирование и находить решения, которые позволяют обходить риски. Инструмент Big Data применяется в реализации биржевых операций.

Во многих научных исследованиях человеческий фактор, то есть ошибки, которые человек неизбежно допускает на рабочем месте, является поводом использования искусственного интеллекта, так как технология способна осуществлять безошибочную работу. Именно «роботизированность» помощников, созданных на базе искусственного интеллекта, является отталкивающим фактором для потребителей. Однако в 2021 году американскими учеными был создан искусственный эмоциональный интеллект или Emotional AI. Алгоритмы настроили таким образом, что технология стала способна распознавать проявление эмоций человека через сообщения, например сарказм. Таким образом, интернет-помощники на сегодняшний день без труда способны поддержать беседу и проанализировать ответы собеседника. Большинство организаций уже внедрило виртуальных ассистентов в бизнес-процессы.

Другим неоспоримым преимуществом искусственного интеллекта является возможность работать 24 часа в сутки. Благодаря внедрению искусственного интеллекта компании снижают риски износа оборудования, так как технология способна выполнять работу качественнее человека. Тем не менее на сегодняшний день нельзя сделать вывод о том, что искусственный интеллект в полной мере способен заменить человеческий труд. Технологии применяются в бизнес-процессах, прежде всего с целью сокращения издержек и повышения эффективности труда работников. Так, благодаря программному обеспечению на базе искусственного интеллекта Watson Explorer AI японская компания Fukoku Mutual Life увеличила производительность на 30%¹. Технология призвана анализировать данные медицинских полисов и на основании полученных данных вычислять размеры страховых выплат.

¹ Fukoku-life.co [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fukoku-life.co.jp/english/news/>.

Следующим примером успешного внедрения искусственного интеллекта в организации коммерческой деятельности является туристический бизнес. На сегодняшний день многие компании, специализирующиеся на предоставлении услуг в области туризма, внедрили в свою деятельность платформу Expedia на базе искусственного интеллекта. Платформа анализирует предпочтения клиентов, предлагает варианты бронирования, а также прогнозирует спрос на услуги.

Стоит отметить, что следующим шагом в перспективе развития технологий на базе искусственного интеллекта является замена монотонных или повторяющихся действий человека. Наиболее актуальными направлениями развития технологии является распознавание речи, благодаря чему процесс идентификации человека становится проще, также данный инструмент открывает простор развития искусственного интеллекта в области синтеза речи и ее обработки с целью дальнейшего перевода на все языки мира. Данная технология уже используется многими туристическими фирмами.

Технологии искусственного интеллекта внедрили следующие крупные организации России: «М.Видео» использует технологию для оптимизации системы работы с покупателями и совершенствования сервиса; в АО «АльфаСтрахование» она используется с целью мониторинга и противодействия коррупционной деятельности; в ООО «Авиасейлс» искусственный интеллект выполняет роль консультанта и помогает клиентам подбирать выгодные предложения.

Следует проанализировать использование искусственного интеллекта в ведущей отрасли экономики России – промышленности. В данном случае информационные базы хранят информацию о технологических процессах и результатах деятельности компаний. Также работа искусственного интеллекта направлена на оптимизацию производственных процессов, выявление закономерностей и возможных рисков. Так, работа искусственного интеллекта в промышленной сфере зачастую строится на следующих алгоритмах:

- 1) создание информационной базы данных;
- 2) адаптация искусственного интеллекта, анализ статистических данных;

- 3) корректировка бизнес-процессов, оптимизация по времени, которое необходимо на выполнение задач;
- 4) прогнозирование результатов работы.

Такой несложный алгоритм, который проводит искусственный интеллект, позволит значительно сократить издержки крупных организаций.

В исследовании стоит упомянуть ООО «Додо Франчайзинг» – активно развивающуюся российскую организацию. Благодаря внедрению ассистентов на базе искусственного интеллекта издержки компании сократились на 500 тыс. руб. в месяц. По статистике, в 97% случаев обработка запросов клиента проходит успешно¹. Но при этом не обошлось без рисков. Искусственный интеллект не способен обработать большое количество запросов, которые отправляются от одного и того же пользователя. Также стоит проанализировать негативный опыт ретейлера «Амазон». В данном случае искусственный интеллект должен был частично заменить работу HR-менеджера в рамках подбора кандидатов на вакантные должности. На основании анкет ранее принятых сотрудников искусственный интеллект производил отбор подходящих кандидатов, что привело к тому, что технология перестала рассматривать вакансии, исходящие от женщин. Таким образом, компания потерпела большие убытки за счет снижения лояльности покупателей и излишнего внимания со стороны прессы.

С 2023 года ОАО «РЖД» активно внедряет искусственный интеллект в свою деятельность. Технологию внедрили с целью создания единой системы управления транспортом. Прежде всего создание упомянутой системы необходимо для оптимизации управления ресурсами. Также планируется применить искусственный интеллект для создания систем «умный вокзал» и «умная станция», которые позволят проводить операции быстрее и удобнее для потребителей.

Целесообразно рассмотреть конкретные риски, которые могут возникнуть вследствие внедрения искусственного интеллекта. Итак,

¹ Каталевский Д.Ю. Цифровая трансформация: как сеть ресторанов быстрого питания стала лидером на рынке благодаря цифровым технологиям // Инновации и инвестиции. 2022. №8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-kak-set-restoranov-bystrogo-pitaniya-stala-liderom-na-rynke-blagodarya-tsifrovym-tehnologiyam> (дата обращения: 07.10.2024).

одной из существенных проблем является низкая проработанность нормативно-правовой базы, касающейся использования искусственного интеллекта. Очевидно, что нарушение правовых норм может существенно отразиться на репутации компании, а также повлечь за собой штрафы. Следующей проблемой, которая связана с упомянутой, является низкая безопасность личных данных потребителей.

Так как алгоритмы искусственного интеллекта направлены на анализирование массивов информации с использованием BigData, качество отобранной информации может быть недостаточным для сведения отчетов. Таким образом, информация, предоставленная искусственным интеллектом, может быть неверна. Несмотря на быструю обучаемость, критическим мышлением искусственный интеллект не обладает.

В масштабах страны ключевой проблемой искусственного интеллекта является отсутствие информационной безопасности. Данная проблема числилась в повестке, обсуждаемой на экономическом форуме (ПМЭФ)¹. Основной задачей государства в контексте цифровой безопасности является сохранение суверенитета страны и защита прав граждан России.

Подытоживая вышесказанное, стоит отметить, что за счет цифровизации и появления новых технологий коммерческие организации повышают эффективность управления бизнес-процессами, увеличивают общую производительность труда работников за счет частичного внедрения искусственного интеллекта. В совокупности это приводит к сокращению издержек, устойчивому экономическому росту и развитию, а также к оптимизации управленческих процессов.

Стоит отметить, что когда рассуждение ведется о внедрении искусственного интеллекта в бизнес-процессы, то, на первый взгляд, может показаться, что данная актуальная технология доступна только корпорациям или крупным организациям. Но на сегодняшний день возможности искусственного интеллекта доступны даже средним

¹ Петербургский международный экономический форум [Электронный ресурс]. URL: <https://forumspb.com/?lang=ru>.

и малым организациям. Технология стала доступна каждому пользователю. Так, наиболее популярной платформой с искусственным интеллектом является YandexGPT.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что стремительное развитие искусственного интеллекта является причиной появления новых стартапов, мобильных приложений и платформ. Также стремительное развитие искусственного интеллекта является основанием для формирования новых профессий вместо неактуальных и утративших свою ценность. Несмотря на это, искусственный интеллект обладает рядом недостатков, которые были перечислены в данной главе. Возвращаясь к сформулированной гипотезе, стоит сделать вывод о том, что на сегодняшний день искусственный интеллект является средством достижения целей или инструментом, который позволяет выполнять трудовые задачи эффективнее. При этом возможности искусственного интеллекта недостаточны для того, чтобы полностью заменить человека в выполнении трудовых задач.

Список источников

1. Детерминанты развития экономики России в условиях цифровой трансформации и обеспечения технологического суверенитета: монография / Е.Н. Макаренко, И.А. Полякова, И.А. Кислая [и др.]. – Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс Рост. гос. экон. ун-та (РИНХ), 2023. – 546 с. – ISBN 978-5-7972-3086-1. – EDN SHRIVS.

2. Каталевский Д.Ю. Цифровая трансформация: как сеть ресторанов быстрого питания стала лидером на рынке благодаря цифровым технологиям [Электронный ресурс] // Инновации и инвестиции. – 2022. – №8. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-kak-set-restoranov-bystrogo-pitaniya-stala-liderom-na-rynke-blagodarya-tsifrovym-tehnologiyam> (дата обращения: 05.10.2024).

3. Кузнецов Н.Г., Губарь О.В., Панасенкова Т.В. Структурная трансформация экономики в новой реальности // Развитие логистики в условиях санкционных ограничений и международной экономической интолерантности: Материалы международной научно-практи-

ческой конференции: XVIII Южно-Российский логистический форум, Ростов-на-Дону, 07–08 октября 2022 года / Ростовский государственный экономический университет (РИНХ); Южно-Российская ассоциация логистики. – Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс Рост. гос. экон. ун-та (РИНХ), 2022. – С. 223–231. – EDN YHIKJE.

4. Кузнецов Н.Г., Самыгин С.И. Формы и перспективы использования нейронных сетей в маркетинге // Финансовые исследования. – 2023. – Т. 24. – №4(81). – С. 65–74. – DOI 10.54220/finis.1991-0525.2023.81.4.006. – EDN FZHRDQ.

5. Трансформация финансовой сферы в условиях цифровизации / С.С. Галазова, Н.Г. Вовченко, О.Б. Иванова [и др.] // Цифровая трансформация экономики России: траектория развития. – Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс Рост. гос. экон. ун-та (РИНХ), 2019. – С. 171–206. – EDN XFGUYF.

6. Forrester research [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.forrester.com/bold>.

7. Fukoku-life.co [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.fukoku-life.co.jp/english/news/>.

8. Петербургский международный экономический форум [Электронный ресурс]. – URL: <https://forumspb.com/?lang=ru>

4.2 Тенденции интеграции искусственного интеллекта в бухгалтерском учете и аудите

Искусственный интеллект является одной из динамичных по своему развитию современных технологий, где ежедневно создаются новые инструменты для решения разнообразных задач, которые могут не только найти ответ на поставленный вопрос, но и помочь человеку сосредоточиться на важных аналитических задачах. Инструменты, которые созданы на базе искусственного интеллекта, окружают человека повсюду: от персонализированных рекламных предложений до автопилота транспортных средств.

Современная значимость искусственного интеллекта велика, что признано на федеральном уровне и нашло отражение в следующих нормативных правовых актах: национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденной протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 4 июня 2019 г. №7¹, Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 г., Указе Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. №490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации»².

Искусственный интеллект занимает значительную долю в современных научных исследованиях и деятельности человека. По информации Национального центра развития искусственного интеллекта при Правительстве Российской Федерации лидером по научно-публикационной активности в сфере искусственного интеллекта за первый квартал 2024 г. является Китай, Россия находится на 18 месте³.

Стремление максимально увеличить производительность труда в рамках ограниченности времени, минимизировать ошибки и недостатки, оптимизировать и улучшить результаты для более эффективных управленческих решений – в нем человечество активно учит машину понимать язык человека, адаптироваться, анализировать и использовать все накопленные знания человечества с максимальной эффективностью для нас самих.

Важность сфер бухгалтерского учета и финансового контроля неоспорима, в их рамках осуществляется движение денежных потоков различных сфер деятельности, определяются экономические

¹ Цифровая экономика РФ / Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации [Электронный ресурс] // <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/> (дата обращения: 10.10.2024).

² Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 №490 [Электронный ресурс] // Официальное опубликование правовых актов. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201910110003> (дата обращения: 10.10.2024).

³ 2024. Научно-публикационная активность в сфере искусственного интеллекта. 1 квартал 2024 [Электронный ресурс] / НЦРИИ. URL: https://ai.gov.ru/knowledgebase/kompanii-razrabotchiki-i-startapy/2024_nauchno-publikacionnaya_aktivnosty_v_sfere_iskusstvennogo_intellekta_1_kvartal_2024_ncrii/?ysclid=m3agyvu4j8759661699 (дата обращения: 10.10.2024).

и социальные стандарты жизни, создаются нормативы, шкалы налогообложения, другие основы для принятия сложных управленческих решений. Ввиду этого внедрение искусственного интеллекта в сферу бухгалтерского учета и аудита имеет весомое значение как для работы самих учетных работников и аудиторов, высвобождая их от монотонной и повторяющейся работы, оставляя время для более сложных аналитических задач, тем самым уменьшая разного рода погрешности и, что немаловажно, риски, так и для управленческого персонала, который использует данные финансового учета, принимая обоснованные управленческие решения.

Искусственный интеллект в оптимизации процессов бухгалтерского учета переживает период роста; по данным отчёта Exactitude Consultancy, к 2030 году рынок искусственного интеллекта для бухгалтерского учёта превысит 39,32 миллиарда долларов, а среднегодовой темп роста составит 45,2%¹. Мировые ИТ-компании выделяют весомое место в своих научных и программных разработках механизмов работы искусственного интеллекта среди процессов учета и контроля. В свою очередь мировые консалтинговые и аудиторские организации активно тестируют и внедряют в практическую деятельность данные разработки.

Искусственный интеллект и вычислительные мощности позволяют оптимизировать учетные процессы, выявлять отклонения и предоставлять более точную, актуальную (за счет уменьшения времени на обработку) и релевантную информацию, давая специалистам бухгалтерии и службы внутреннего аудита возможность за счет снижения времени на рутинный ввод данных и т.п. больше времени уделять формированию информации для принятия решений о стратегии, развитии и эффективности бизнеса, а также сосредоточиться на дополнительных задачах.

Экономические субъекты, предоставляющие услуги аутсорсинга, консалтинга и аудита утверждают, что искусственный интеллект кардинально меняет подходы к формированию бухгалтерской

¹ Искусственный интеллект для анализа размера и доли рынка бухгалтерского учета [Электронный ресурс]. URL: <https://exactitudeconsultancy.com/ru/Блог/2024/03/26/искусственный-интеллект-для-бухгалтерского-рынка/> (дата обращения: 10.10.2024).

(финансовой) отчетности и проведению аудита. По мнению специалистов KPMG, искусственный интеллект позволяет формировать более эффективные информационные потоки, определять и нивелировать риски, обнаруживать аномалии.

На основании исследования «ИИ в сфере финансовой отчетности и аудита: Новая эра: ориентиры», проведенного KPMG, экономические субъекты осуществляют стратегическое инвестирование в создание собственного искусственного интеллекта, в частности сегодня на долю искусственного интеллекта приходится 10% бюджета служб ИТ, и она будет значительно расти, а также 100% опрошенных компаний заявили, что их руководство приняло планы действий по внедрению искусственного интеллекта¹.

Согласно Распоряжению Правительства РФ от 22.11.2024 №3386-р «Об утверждении основных направлений государственной политики в сфере бухгалтерского учета, финансовой отчетности и аудиторской деятельности до 2030 года» государственная политика нацелена на дальнейшее повышение достоверности, своевременности, комплексности информации о деятельности экономических субъектов, участников гражданского оборота². Указанные направления реализуются в рамках Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. №203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы»³, и стратегического направления в области цифровой трансформации государственного управления, утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 16 марта 2024 г. №637-р⁴. При этом, определяя особую

¹ ИИ в сфере финансовой отчетности и аудита: Новая эра: ориентиры [Электронный ресурс]. URL: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/kz/pdf/2024/08/RU-Short%20-Global-AI-in-Audit.pdf> (дата обращения: 10.10.2024).

² Распоряжение Правительства Российской Федерации от 22 ноября 2024 г. №3386-р [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_491356/f62ee45faefd8e2a11d6d88941ac66824f848bc2/?ysclid=m42xeog3pf186943757 (дата обращения: 10.10.2024).

³ Указ Президента РФ от 09.05.2017 №203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216363/?ysclid=m42y8g97i7414694336 (дата обращения: 10.10.2024).

⁴ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 16 марта 2024 г. №637-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации государственного управления.» | Документы ленты Прайм [Электронный ресурс] // Гарант.Ру. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408634367/?ysclid=m42ybyq5mck998795261> (дата обращения: 10.10.2024).

значимость искусственного интеллекта, в 2019 г. были внесены изменения в национальную программу «Цифровая экономика Российской Федерации», в частности разработан и утвержден федеральный проект «Искусственный интеллект»¹.

Таким образом, искусственный интеллект все чаще используется для повышения достоверности, своевременности, комплексности информации о деятельности экономических субъектов с целью принятия обоснованных управленческих решений. Специалисты в области бухгалтерского учета и финансового контроля за счет снижения времени на рутинный ввод данных и т.п., используя алгоритмы искусственного интеллекта, получают возможность уделять больше внимания стратегическим целям и задачам по их реализации.

Требования к информации и связанные с этим изменения в области бухгалтерского учета и финансового контроля определяют повышение компетенций и статуса специалистов по бухгалтерскому учету и аудиторской деятельности, которое будут осуществляться в рамках нового национального проекта «Кадры», запускаемого в 2025 г.

Учетные работники и аудиторы должны развивать свои навыки анализа больших данных и машинного обучения, чтобы максимально получать прибыль от использования механизмов искусственного интеллекта. Такие требования определяются получившимися большое распространение цифровыми платежами, тенденциями работы из дома, телемедицины, телеконференций, онлайн-сервисов доставки продуктов на дом, телебанкинга.

Несмотря на повсеместное внедрение искусственного интеллекта, многие исследователи и эксперты выражают определенное беспокойство от его внедрения. Основными причинами такого беспокойства служит отсутствие знаний, как разработать системы, которые не нанесут вреда, в частности не отберут рабочие места, не будут

¹ Указ Президента РФ от 10.10.2019 №490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс] // Гарант. URL: <https://base.garant.ru/72838946/?ysclid=m430i6ldyy587062833> (дата обращения: 10.10.2024).

наследовать предвзятость обучающих их людей, не нарушат безопасность хранения персональных данных и др.¹.

Несмотря на то что искусственный интеллект – это главный тренд среди профессионалов, который позволяет оптимизировать интеллектуальный труд, бухгалтеры и аудиторы не спешат применять его повсеместно. Такой подход объясняется тем, что искусственный интеллект несет в себе ряд немаловажных проблем, которые необходимо изучить и решить перед полной интеграцией в работу с финансовыми данными:

- проблема с доверием к правдивости и качеству работы искусственного интеллекта, вследствие чего возникает конкурентное преимущество программ, работающих на основе роботизированной автоматизации процессов;

- проблема с правовым урегулированием искусственного интеллекта, а также работой с клиентами, которые не доверяют свою информацию внешним инструментам и требует работать с данными напрямую;

- вероятность несоответствия работы искусственного интеллекта к индивидуальному подходу аудитора;

- ограниченная способность воспринимать человеческий фактор и умение выполнять точную аналитическую работу;

- искусственный интеллект требует практики, больших инвестиций и соответствующей подготовки специалистов;

- восприятие искусственным интеллекта, уникальные решения по учетной политике отдельного экономического субъекта, понимание международных стандартов аудита и федеральных стандартов бухгалтерского учета, определение справедливой стоимости активов;

- возможны конфликты с внутренней экосистемой аудиторской организации или экономического субъекта, где работает бухгалтер.

Проанализировав указанные вероятные факторы, которые сдерживают развитие искусственного интеллекта, можно выделить две

¹ Какие препятствия стоят перед развитием искусственного интеллекта // РБК Тренды [Электронный ресурс]. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/65e1bc4f9a794791570c2f2e?ysclid=m4325fdcpj101133510> (дата обращения: 10.10.2024).

основные проблемы: проблема с доверием и проблема правового урегулирования искусственного интеллекта, разработка системы стандартов, аудита систем и алгоритмов.

Доверие к искусственному интеллекту среди профессионалов является актуальным вопросом сегодняшнего дня, когда крупные компании вкладывают средства в создание собственных «умных» продуктов. Именно проблема доверия отдает предпочтение программам, работающим на роботизированной автоматизации процессов. Одновременно это явление наблюдается на фоне работы эффективных алгоритмов машинного обучения, автоматически выявляющих ошибки и несоответствия в бухгалтерской (финансовой) отчетности, а также снижение объема работы человека в сфере ИТ-поддержки.

Сегодня искусственный интеллект играет роль помощника, а не исполнителя-робота: во время выполнения монотонной работы он может помочь найти и обработать данные, а если возникнут технические трудности, то в компании специалистам помогает ИИ-бот (онлайн-коммерция, медицина, образование, техническая поддержка и др.), который подскажет, что делать в определенной ситуации и при необходимости сделает некоторые базовые настройки, только в самой сложной ситуации он может позвать специалиста-человека. Однако именно из-за проблем с доверием искусственный интеллект не участвует в работе с реальной бухгалтерской (финансовой) отчетностью.

Конфликт с доверием возникает из-за того, что искусственный интеллект вызывает предвзятость к моделям и результатам его работы: все зависит от того, какого качества предоставили данные, какой вопрос перед ним стоит, и на каких данных обучается эта модель. Из-за этого специалисты (бухгалтеры, аудиторы) должны опираться на собственное суждение и не принимать ответы машины за истину. Также проблемой является сложность понимания и объяснения работы искусственного интеллекта, потому что заказчикам аудита и учета важно знать, как именно обрабатываются первичные учетные документы и другая чувствительная информация, например как эти первичные учетные документы будут храниться.

Специалисты называют такую ситуацию «черным ящиком» – это система с очень сложным механизмом работы, который будет неизвестен для простых пользователей. Искусственный интеллект тоже черный ящик, потому что имеет свой «вход», где можно подать запрос, и «выход», где уже получают результаты, сам процесс обработки запроса остается неизвестным пользователю. Эти проблемы могут существовать там, где есть возможности использования искусственного интеллекта, то есть на каждом этапе аудита.

1. Планирование аудита: при обращении организации-клиента к аудиторской организации начинается процесс сбора всей релевантной информации об организации-клиенте и разработки стратегии аудиторской проверки. Искусственный интеллект поможет найти важные факты об организации-клиенте, ее ценности, выявить факт прохождения аудита в данной аудиторской организации в предыдущие периоды, если нет, то этот процесс перейдет в более детальный анализ всех бизнес-процессов, осуществляемых в организации-заказчике. Разработка стратегии аудита с использованием искусственного интеллекта позволяет определить внешние риски, которые могут влиять на бухгалтерскую (финансовую) отчетность организации-клиента. Вместе с тем представляется, что слабым звеном этого элемента является то, что данные могут быть устаревшими, при этом нет доступа к тому, какие именно факты хозяйственной жизни и документы изучал искусственный интеллект.

2. Определение объема работы: искусственный интеллект поможет собрать команду, определив, какие специалисты в аудиторской организации имеют достаточный опыт для конкретной аудиторской проверки. Аудиторы автоматически пройдут тестирование на независимость, потому что искусственный интеллект проанализирует, существуют ли какие-то связи между аудитором и организацией-клиентом, или аудитор до этого работал на конкурентов. На этом этапе также определяются специфические сектора аудита, особенности аудита бухгалтерской (финансовой) отчетности, потребность в командировке для участия в проведении инвентаризации, соответствие аудиторской проверки определенным положениям ФЗ

«Об аудиторской деятельности» и МСА – это все может проработать искусственный интеллект. Главная проблема заключается в необходимости работать с персональной информацией аудиторов, организаций и неизвестностью того, как именно идет их обработка.

3. Проведение аудита: получение аудиторских доказательств и их документирование, оценка системы внутреннего контроля ввода данных для формирования бухгалтерской (финансовой) отчетности, отбор элементов проверяемой совокупности (аудиторская выборка) с целью сбора достаточных доказательств для формирования аудиторского мнения, подготовка аудиторского заключения.

Искусственный интеллект может быть полезным инструментом: он автоматически поищет соответствия в документах и определит документацию бухгалтерского учета (объем элементов проверяемой совокупности), которую нужно проверить, или даст возможность проанализировать еще больше информации, что сделает аудиторское заключение более прозрачным. Проблема в этом случае заключается в самой формулировке задачи: нужно четко прописывать всю информацию об экономическом субъекте, чтобы искусственный интеллект выполнил работу. Несмотря на такое количество проблем с доверием к искусственному интеллекту, эта технология имеет значительные преимущества по сравнению с программами для бухгалтеров и аудиторов, использующих роботизированную автоматизацию процессов (RPA).

Роботизированная автоматизация процессов – технология, автоматически выполняющая бизнес-процессы, основанные на конкретных правилах, предсказуемых и повторяющихся.

Такие программы выполняют четко определенные алгоритмы, что когда-то предоставил им человек, и затем выдают результат быстро и точно. Например, такие программы помогают автоматически заполнять отчетность, вести учет заработной платы, исчислять налоги, для этого достаточно указать налоговую ставку и принцип начисления. Аудиторы также используют следующие инструменты: системы проверки клиентов на добропорядочность и готовность к аудиту, приложения, которые автоматически считают цифры и сравнивают отчетность

с прошлогодней и между отчетами, автоматическое распознавание текста и т.д.

Искусственный интеллект может быть установлен в роботизированные программы, такие примеры уже существуют: бухгалтерские программы запоминают действия специалиста и предоставляют рекомендации, что нужно сделать и отметить. У аудиторов более сложные взаимоотношения с искусственным интеллектом, на сегодня нет практики добавления искусственного интеллекта в RPA, но работа над этим продолжается.

Например, компания DataSnipper специализируется на интеллектуальной автоматизации в сфере аудита и финансов, плодотворно сотрудничает с аудиторами всего мира и предоставляет платформу для извлечения, сопоставления, проверки финансовых данных в Excel, а также модули для сбора данных. Такой инструмент ежедневно используется аудиторами, они не читают документы и не переписывают в таблицу информацию – для этого достаточно разместить нужный фрагмент документа в этом приложении, и DataSnipper автоматически перенесет текст или таблицу, подсчитает суммы, подтвердит подписи.

Компания представила видео, как будет работать их инструмент с искусственным интеллектом: он будет уже автоматически определять всю необходимую информацию, как только получит нужные документы, делать поиск точных данных из таблицы в интернете, будет чат-бот, у которого можно спросить, и он найдет документ с четким ответом на запрос.

Проблему с доверием можно решить путем инвестиций в создание собственного продукта, но главной базой станет правовое урегулирование этого инструмента. В мировой практике первое правовое урегулирование работы искусственного интеллекта введено в 2024 г. Регламент Европейского союза об искусственном интеллекте был создан Европейской комиссией¹.

¹ 2024 Регламент Европейского Союза об искусственном интеллекте » [Электронный ресурс] / АНО «Цифровая экономика. URL: https://ai.gov.ru/knowledgebase/dokumenty-po-razvitiyu-ii-v-drugikh-stranakh/2024_reglament_evropeyskogo_soyuza_ob_iskusstvennom_intellekte_ano_cifrovaya_ekonomika_/?ysclid=m45iwjshvj784505296 (дата обращения: 10.10.2024).

Регламент базируется на рисковом подходе – рассматриваются 4 вида рисков: низкий, или минимальный; ограниченный; высокий; неприемлемый.

К каждому типу предлагаются действия, которые надо предпринять, чтобы предотвратить эти риски. Для низкого, или минимального риска не предлагается особых действий. Если система будет использовать вредные, «подсознательные», манипулятивные методы, или эта система используется органами государственной власти, или она имеет вид системы биометрической идентификации в реальном времени, то уже появляется причина придать таким системам статус неприемлемого искусственного интеллекта – они не должны быть в свободном доступе, не должны продаваться или вообще должны быть заблокированы.

Высокий риск может быть идентифицирован, если система существует в одной или нескольких из восьми областей, а именно: биометрическая информация, управление и эксплуатация критической инфраструктуры, образование, трудоустройство и управление сотрудниками, государственные и частные услуги, правоохранительные органы, миграция, правосудие.

Искусственный интеллект, который будет вовлечен в аудит и учет, по регламенту следует относить к регулируемому высокому риску, потому что он связан с частными услугами, которые, в свою очередь, связаны с работниками, хозяйственными процессами и правовой стороной, а именно: право и стандарты; также многое зависит от клиента и сферы его работы, особенно если это банковский сектор или страхование, где используют контакты с персональными данными.

Этот риск регулируется со стороны закона: такие системы должны быть зарегистрированы в общеевропейской базе данных, которой управляет комиссия, поставщики таких систем должны проводить самооценку, а также выполнять требования по тестированию технической надежности и обучению, управлению данными. Обязательно должен присутствовать человеческий надзор, и применяться соответствующие инструкции по кибербезопасности. Такие меры не

только повышают доверие, а также еще раз доказывают, что в будущем искусственный интеллект хоть и снизит потребность в выполнении монотонной работы со стороны человека, но появятся новые специалисты, которые будут присматривать за системой, а бухгалтеры и аудиторы будут выполнять аналитическую и творческую работу.

Примеры сценариев, в которых может использоваться искусственный интеллект: в аудите перед началом аудиторских процедур специалисты получают от своего клиента данные из бухгалтерских программ, документы, письма-подтверждения в ответ на запросы, бухгалтерскую (финансовую) отчетность. Аудиторам до начала проверки необходимо эту информацию обработать и действительно подтвердить, что эти факты хозяйственной жизни имеют место в представленной отчетности, они реально состоялись, подтверждены данными, полученными от третьих сторон. Аудиторы эту информацию форматируют и заносят в сводную таблицу, это занимает большое количество времени – данные в различных форматах и объемах. Искусственный интеллект автоматически проанализирует информацию, сформирует рабочие документы аудитора в одном формате. В дополнение мощный инструмент сможет анализировать учетные регистры, первичные учетные документы, а также анализировать данные, полученные от третьих лиц без предварительной загрузки со стороны специалистов. Аудиторы в это время будут сосредоточены на коммуникации с клиентом. Бухгалтеры, используя искусственный интеллект, не будут тратить время на заполнение первичных учетных документов, налоговых деклараций, так как искусственный интеллект самостоятельно проанализирует и выполнит эту работу в соответствии с условиями запроса.

Бухгалтер может ставить задачу понятным, естественным, языком, а не формулами и кодом. В этом сценарии можно использовать RPA-систему, которая по шаблону заполнит документы и внесет их в базу данных экономического субъекта. Искусственный интеллект выводит указанную работу на новый уровень: анализ данных, мониторинг исполнения контрактов, погашение кредиторской и дебиторской задолженности.

Таким образом, искусственный интеллект способен автоматизировать многие задачи, имеет возможность для будущего развития, но для интеграции искусственного интеллекта в бухгалтерском учете и аудите необходима продуманная стратегия, учитывающая навыки работы с данными, с аналитическими инструментами, а также социальные вопросы. Несмотря на то, что искусственный интеллект позволяет автоматизировать рутинные задачи, использоваться в обработке данных для планирования бюджетов и стратегий, на данный момент он не может полностью заменить человека. Профессиональное суждение, способность к нестандартным и обоснованным решениям остаются ключевыми в профессиональной деятельности учетных работников и аудиторов, а это, в свою очередь, требует проведения обучения и подготовки персонала для работы с искусственным интеллектом.

Список источников

1. Цифровая экономика РФ [Электронный ресурс] / Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. – URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/> (дата обращения: 10.10.2024).

2. Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 №490: официальное опубликование правовых актов [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201910110003> (дата обращения: 10.10.2024).

3. 2024. Научно-публикационная активность в сфере искусственного интеллекта. 1 квартал 2024 [Электронный ресурс] / НЦРИИ. – URL: https://ai.gov.ru/knowledgebase/kompanii-razrabotchiki-i-startapy/2024_nauchno-publikacionnaya_aktivnosty_v_sfere_iskusstvennogo_intellekta_1_kvartal_2024_ncrii/?ysclid=m3agyvu4j8759661699 (дата обращения: 10.10.2024).

4. Искусственный интеллект для анализа размера и доли рынка бухгалтерского учета [Электронный ресурс]. – URL: <https://exactitudeconsultancy.com/ru/Блог/2024/03/26/искусственный-интеллект-для-бухгалтерского-рынка/> (дата обращения: 10.10.2024).

5. ИИ в сфере финансовой отчетности и аудита: Новая эра: ориентиры [Электронный ресурс]. – URL: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/kz/pdf/2024/08/RU-Short%20Global-AI-in-Audit.pdf> (дата обращения: 10.10.2024).

6. Распоряжение Правительства от 22 ноября 2024 г. №3386-р [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_491356/f62ee45faefd8e2a11d6d88941ac66824f848bc2/?ysclid=m42xeog3pf186943757 (дата обращения: 10.10.2024).

7. Указ Президента РФ от 09.05.2017 №203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216363/?ysclid=m42y8g97i7414694336 (дата обращения: 10.10.2024).

8. Распоряжение Правительства РФ от 16 марта 2024 г. №637-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации государственного управления»: Документы ленты Прайм [Электронный ресурс] // Гарант.Ру. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408634367/?ysclid=m42ybq5mck998795261> (дата обращения: 10.10.2024).

9. Указ Президента РФ от 10.10.2019 №490 «О развитии искусственного интеллекта в РФ» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс] // Гарант. – URL: <https://base.garant.ru/72838946/?ysclid=m430i6ldyy587062833> (дата обращения: 10.10.2024).

10. Какие препятствия стоят перед развитием искусственного интеллекта [Электронный ресурс] // РБК Тренды. – URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/65e1bc4f9a794791570c2f2e?ysclid=m4325fdcrj101133510> (дата обращения: 10.10.2024).

11. 2024. Регламент Европейского Союза об искусственном интеллекте [Электронный ресурс] / АНО «Цифровая экономика». – URL: https://ai.gov.ru/knowledgebase/dokumenty-po-razvitiyu-ii-v-drugikh-stranakh/2024_reglament_evropeyskogo_soyuza_ob_iskusstvennom_intellekte_ano_cifrovaya_ekonomika_/?ysclid=m45iwjshvj784505296 (дата обращения: 10.10.2024).

4.3 Основы цифровизации логистических процессов инструментами искусственного интеллекта

В связи с развитием вычислительных сетей, повсеместным внедрением и использованием интернета и множеством подключенных к нему компьютерных и мобильных устройств цифровая экономика успешно развивается и становится самой преуспевающей в мире.

В настоящее время развитие технологий ведет к новым вызовам и возможностям для логистической отрасли. При этом умная логистика (полная цифровизация управления и автоматизация логистических процессов) становится компонентом конкурентоспособности не только логистических компаний, но и государств в целом.

Цифровизация и развитие искусственного интеллекта (ИИ) – это быстроразвивающиеся динамичные процессы XXI века, затрагивающие все сферы экономики и бизнеса, которые также не обошли стороной и логистику.

Существует известный термин «логистика 4.0», обозначающий объединение современных информационных и коммуникационных технологий в логистике. Эта концепция умной логистики является совместной работой многих ученых и логистических экспертов и была впервые представлена в Германии в 2020 году на выставке High-Tech Strategy 2020¹. По устоявшемуся среди специалистов мнению, сейчас этому стандарту качества логистики необходимо соответствовать, чтобы не проиграть конкурентную гонку. Стоит упомянуть, что логистическая стратегия является одним из ключевых бизнес-процессов и компании зачастую сталкиваются с проблемами в этой области.

Современная логистика активно интегрирует различные инструменты и стремится автоматизировать и оптимизировать критически важные процессы.

¹ High-Tech Strategy 2020 представлена на Ганноверской промышленной ярмарке [Электронный ресурс] // Hannover Messe. 2011. URL: <https://www.hannovermesse.de/en/news/news-articles/message-of-greeting-for-the-industrie-4-0-conference-stage> (дата обращения: 24.11.2024).

Машинное обучение (ML) – одна из самых популярных технологий. Алгоритмы машинного обучения могут анализировать большие объемы данных, выявлять скрытые закономерности и создавать новые. В логистике машинное обучение используется для прогнозирования спроса, оптимизации уровней запасов, планирования маршрутов и предотвращения задержек поставок. Например, компания Wildberries¹ использует машинное обучение для персонализации рекомендаций по продуктам и прогнозирования спроса². Также, по данным компании X5Retail Group, российский ритейлер активно внедряет машинное обучение для оптимизации цепочки поставок и управления запасами, а также для снижения затрат на связь на 40%³.

Следующий инструмент называется компьютерным зрением. Эта технология позволяет компьютеру «видеть» и интерпретировать изображение. В логистике компьютерное зрение используется для автоматизации на складах процессов, таких как идентификация товаров, контроль качества и управление роботами. Например, компания «Почта России» тестирует системы компьютерного зрения для автоматизации сортировки посылок, что, по их оценкам, может увеличить производительность на 20%⁴.

Следующая технология – это обработка естественного языка (NLP), которая позволяет компьютерам понимать и интерпретировать человеческий язык. В логистике NLP применяется для автоматизации общения с клиентами, анализа отзывов, обработки заявок и улучшения качества обслуживания. Например, многие российские логистические компании используют чат-боты для ответов на часто задаваемые вопросы клиентов. Использование чат-ботов в банковской сфере

¹ Официальный сайт WBTECH [Электронный ресурс] // Wildberries. URL: <https://wbtech.wildberries.ru/> (дата обращения: 23.11.2024).

² Wildberries Tech [Электронный ресурс] // Wildberries. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=sLLRyNBk38> (дата обращения: 23.11.2024).

³ X5 Retail Group: Внедрение машинного обучения в таргетированный маркетинг [Электронный ресурс] // Официальный сайт X5 Retail Group. URL: https://www.x5.ru/en/PublishingImages/Pages/Media/News/01112017_X5_deploys_machine_learning_eng.pdf (дата обращения: 23.11.2024).

⁴ Как «Почта России» использует искусственный интеллект [Электронный ресурс] // Комсомольская правда. URL: <https://www.kp.ru/daily/27632/4983152/> (дата обращения: 23.11.2024).

(схожая область применения NLP) может значительно сократить расходы на обслуживание клиентов. Хотя аналогичная статистика для логистики пока ограничена, потенциал NLP для повышения эффективности очевиден.

Нельзя забывать про робототехнику. Роботы все активнее и активнее используются в логистике для автоматизации разных операций, таких как погрузка и разгрузка, перемещение товаров на складе, упаковка и комплектация заказов. В России разработки в области логистической робототехники ведутся как крупными компаниями, например Яндекс¹ (с их проектом беспилотной доставки), так и небольшими стартапами. Пока доля роботизированных складов в России невелика, но, по прогнозам экспертов, рынок будет расти в ближайшие годы².

Российские логистические компании используют оптимизационные алгоритмы для решения задач планирования маршрутов, распределения ресурсов и оптимизации загрузки транспорта. Сервисы Яндекс.Маршруты и Яндекс.Такси активно используют такие алгоритмы. По данным Яндекса, использование алгоритмов оптимизации позволило значительно сократить время поездок в крупных городах³.

Внедряются данные технологии в России достаточно активно, и есть основания предполагать, что их потенциал для повышения эффективности безграничен. Примеры российских компаний демонстрируют активное внедрение этих технологий и их возможности для повышения результативности.

Однако, несмотря на положительную динамику, отечественные организации занимают в использовании инструментария ИИ далеко не передовые позиции. Внедрение ИИ в логистику России находится

¹ Беспилотная доставка продуктов «Яндекса» [Электронный ресурс] // Кафедра маркетинга и международного менеджмента УрГЭУ. URL: <https://meu.usue.ru/sobytiya/1914-bespilotnaya-dostavka-produktov-yandeksa/> (дата обращения: 23.11.2024).

² На 20% вырастет рынок складской робототехники в 2024 году // RZD-Partner.ru [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rzd-partner.ru/logistics/interview/na-20-vyrastet-rynok-skladskoy-robototekhniki-v-2024-godu/> (дата обращения: 23.11.2024).

³ API «Яндекс Карт» научились лучше оптимизировать маршруты [Электронный ресурс] // IXBT.com. – URL: <https://www.ixbt.com> (дата обращения: 23.11.2024).

на ранней стадии развития по сравнению с такими странами, как Китай. Для наглядного сравнения уровня внедрения ИИ в логистике России и Китая представим данные в виде таблицы 1.

Таблица 1 – Сравнение применения ИИ в логистике России и Китая

Характеристика	Россия	Китай
Уровень внедрения ИИ	Начальный /развивающийся	Высокий/лидирующий ¹
Государственная поддержка	Развивается	Активная, масштабные инвестиции
Инвестиции в ИИ	Умеренные	Значительные
Ключевые игроки	Wildberries, X5 Retail Group, Яндекс, стартапы	JD.com, Alibaba, Cainiao, SF Express
Примеры применения	Прогнозирование спроса, оптимизация маршрутов, чат-боты	Автономная доставка, роботизированные склады, интеллектуальное управление цепями поставок
Основные вызовы	Недостаток квалифицированных кадров, ограниченное финансирование	Конкуренция, вопросы безопасности данных, этические аспекты

Как мы видим из таблицы 1, Российская Федерация отстаёт от Китая во внедрении искусственного интеллекта в логистику. Почему? В Китае формируется стратегия развития нового поколения искусственного интеллекта, которая является ключевым направлением для привлечения инвестиций и стимулирования роста в этой сфере. Государственные вложения в цифровую экономику достигают огромных масштабов. Вклад цифровой экономики в ВВП Китая за 2023 г. составил 10%. Среди топ-10 ИТ-трендов выделяются:

- цифровая экономика;
- энергоемкие материалы;
- большие данные (Big Data) \$;
- различные «умные гаджеты» и оборудования, а также виртуальные помощники (Alexa, Google Home);
- сети связи пятого поколения (5 G);
- технологии блокчейн;

¹ China's Generative AI Ecosystem in 2024: Rising Investment and Expectations [Электронный ресурс] // The National Bureau of Asian Research. URL: <https://www.nbr.org> (дата обращения: 23.11.2024).

- технологии автоматизации и удаленного управления центра обработки данных;
- распределенная обработка данных.

Для разработки стратегических целей и повышения конкурентоспособности экономики страны необходимо развивать и инвестировать в цифровую инфраструктуру, создавать и внедрять новейшие информационно-коммуникационные технологии. Именно по такому пути на данный момент и движется экономика Китая, активно создавая площадки для успешных компаний-гигантов в области информационных технологий, таких как Alibaba и Tencent. Цифровизация различных секторов экономики является фактором развития и процветания экономики страны. Так, если рассматривать электронный бизнес в Китае, то китайские мировые лидеры с онлайн-платформами могут удовлетворить почти все потребности общества, а также предлагают инновационные решения, такие как платежные системы на основе смартфонов. Этот активный подход к развитию цифровой экономики принес Китаю впечатляющие результаты, в том числе значительный рост ВВП и улучшение жизненного уровня населения.

В Китае правительством поддерживаются самые популярные и приоритетные компании для развития национальных инновационных платформ искусственного интеллекта. Такие флагманы, как компании Baidu, Alibaba, Tencent и iFlyTek, призваны развивать новейшие технологии и системы искусственного интеллекта во всех сферах жизнедеятельности общества.

По некоторым данным, в настоящее время доля цифровых технологий в ВВП России составляет 3,9%¹, что, к сожалению, намного меньше, чем у лидирующих стран. Данный показатель меньше на 35,9%, чем у Китая.

Необходимо отметить, что в стране реализован ряд амбициозных программ и инициатив, направленных на модернизацию эконо-

¹ Цифровая экономика в России может вырасти втрое к 2025 году: исследование [Электронный ресурс] // D-Russia. 2024. URL: <https://d-russia.ru/tsifrovaya-ekonomika-v-rossii-mozhet-vyrasti-vtroe-k-2025-godu-issledovanie.html> (дата обращения: 24.11.2024).

мики через развитие цифровых технологий. Одной из таких программ является национальный проект «Цифровая экономика», который охватывает широкий спектр трансформаций в различных секторах, включая образование, здравоохранение, транспорт, государственное управление и бизнес. Кроме того, Россия активно развивает собственные цифровые платформы, например системы онлайн-банкинга, электронной коммерции и государственных служб. Эти усилия России уже начинают приносить результаты, положительно влияя на рост экономики и улучшение эффективности государственных служб.

Многие государственные организации в России используют чат-боты на своих сайтах и в мобильных приложениях для ответа на часто задаваемые вопросы, консультирования граждан и предоставления информации о государственных услугах, например, чат-бот Робот Макс на сайте «Госуслуги» в России.

Рассмотрим положительные и отрицательные последствия внедрения технологий искусственного интеллекта в логистику.

В этом смысле нельзя не отметить повышение прозрачности цепей поставок. Благодаря искусственному интеллекту обеспечивается более результативный контроль и мониторинг всех этапов логистического процесса, что повышает прозрачность и позволяет быстро реагировать на изменения. Например, использование датчиков и аналитики на базе ИИ позволяет отслеживать местоположение и состояние грузов в режиме реального времени, что повышает предсказуемость поставок и снижает риски задержек.

Также стоит отметить, что несомненным плюсом будет являться повышение безопасности. Нейросеть может помочь в предотвращении мошенничества, улучшении безопасности на складах и контроле качества продукции. Например, использование систем видеонаблюдения с аналитикой на базе ИИ может помочь выявить потенциально опасные ситуации на складе и предотвратить несчастные случаи. Например, Стойленский ГОК (входит в Группу НЛМК), Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение (ССГПО) и «Полюс Логистика» оборудовали карьерные самосвалы

и другие транспортные средства системой «Антисон», помогающей водителям контролировать уровень усталости и сохранять концентрацию внимания во время длительной работы¹.

Рассмотрим сложности в процессе внедрения и использования указанных инструментов. Например, очевидна высокая стоимость внедрения: разработка и внедрение систем ИИ требует значительных инвестиций в оборудование, программное обеспечение и обучение персонала. Стоимость внедрения системы управления складом на базе ИИ может составлять от нескольких десятков миллионов до нескольких миллиардов рублей.

Следующая проблема – это необходимость в квалифицированных специалистах. Для работы с системами ИИ необходимы высококвалифицированные специалисты, которых на рынке труда пока недостаточно. Дефицит специалистов по ИИ является одной из основных проблем, сдерживающих внедрение этих технологий². Также внедрение ИИ может привести к сокращению рабочих мест и другим социальным последствиям, которые необходимо учитывать.

Вопрос о влиянии ИИ на рынок труда является предметом активных дискуссий. Согласно прогнозу Всемирного экономического форума, в ближайшие 5 лет рынок труда изменится. В связи с влиянием искусственного интеллекта сократится 83 миллиона рабочих мест, а новых появится только 69 миллионов³. Однако некоторые исследователи в этой области считают, что развитие искусственного интеллекта тем не менее будет лишь способствовать росту рабочих мест. Например, Эрик Бринолфссон – преподаватель Массачусетского университета в своей книге «Машина, платформа, толпа: наше цифровое будущее» исследует, как цифровая революция изменила

¹ Потенциал использования искусственного интеллекта в охране труда [Электронный ресурс] // Экостандарт. URL: <https://journal.ecostandard.ru> (дата обращения: 23.11.2024).

² В России наблюдается дефицит специалистов по работе с искусственным интеллектом [Электронный ресурс] // Петербургский дневник. URL: <https://spbdnevnik.ru/news/2024-10-31/v-rossii-nablyudaetsya-defitsit-spetsialistov-po-rabote-s-iskusstvennym-intellektom> (дата обращения: 23.11.2024).

³ Future of Jobs Report 2023: Up to a Quarter of Jobs Expected to Change in Next Five Years [Электронный ресурс]. URL: <https://www.weforum.org/press/2023/04/future-of-jobs-report-2023-up-to-a-quarter-of-jobs-expected-to-change-in-next-five-years/> (дата обращения: 24.11.2024).

экономику, и приходит к выводу, что в связи с ростом ВВП стран, несмотря на изменение в потребности в профессиях, будут увеличиваться рабочие места¹. По мнению некоторых экспертов, цифровизация экономики приводит к изменению системы занятости, а именно: штатные сотрудники сокращаются, а самозанятые / фрилансеры увеличиваются². В России также наблюдается данная тенденция, в том числе и в сфере логистики – курьеры, водители, операторы и множество других профессий всё чаще оформляются как самозанятые. По данным Федеральной налоговой службы (ФНС), в 2024 году число самозанятых достигло 10 миллионов человек³.

Использование ИИ в логистике открывает широкие возможности для повышения эффективности и качества обслуживания. Однако компании должны быть готовы к значительным инвестициям и решению ряда проблем, связанных с внедрением этих технологий.

Перспективы развития ИИ в логистике в России, несмотря на отставание от мировых лидеров, весьма значительны. Ключевым направлением является развитие беспилотных транспортных средств. Создание законодательной базы и инфраструктуры для беспилотного транспорта – важный шаг для его внедрения в логистику. Компании, подобные «Яндексу», активно работают над развитием беспилотных технологий, и в будущем можно ожидать появления беспилотных грузовиков на российских дорогах. Однако широкому распространению беспилотного транспорта в России препятствуют сложные климатические условия и необходимость развития дорожной инфраструктуры.

Таким образом, использование искусственного интеллекта в логистике может решать широкий спектр задач: от прогнозирования спроса и оптимизации маршрутов до автоматизации складских опе-

¹ Макафи Э., Бринолфссон Э. Машина, платформа, толпа: наше цифровое будущее / Пер. с англ. А. Поникурова. 2-е изд. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2019. 364 с. (Библиотека Сбербанка: Искусственный интеллект). ISBN 978-5-00146-560-7.

² Jamie Woodcock, Mark Graham. The Gig Economy. A Critical Introduction [Электронный ресурс]. URL: <http://acdc2007.free.fr/woodcock2020.pdf> (дата обращения: 24.11.2024).

³ ФНС оценила рост числа самозанятых в России [Электронный ресурс] // Прайм. 2024. 8 апреля. URL: <https://1prime.ru/business/20240408/841452240.html> (дата обращения: 24.11.2024).

раций, а также повышения качества обслуживания клиентов. В работе нами выявлены преимущества использования искусственного интеллекта – повышение эффективности, снижение затрат, улучшение качества обслуживания, и недостатки – высокие затраты на внедрение, потребность в квалифицированных специалистах и проблемы безопасности данных.

Особое внимание было уделено перспективам развития искусственного интеллекта в российской логистике. Несмотря на существующие трудности, российский рынок логистики обладает значительным потенциалом для внедрения передовых технологий. Разработка беспилотных летательных транспортных средств, как в Китае, интеграция искусственного интеллекта с другими технологиями, создание отечественных интеллектуальных логистических платформ и подготовка специалистов – важные факторы, определяющие будущее логистики в России.

Стоит отметить, что многие проблемы остаются нерешенными. Необходима дальнейшая разработка правовой базы для регулирования использования искусственного интеллекта в логистике и решения такой проблемы, как автоматизация и сокращение рабочих мест. Также важно уделять внимание кибербезопасности и защите данных в контексте упреждающего внедрения искусственного интеллекта.

Список источников

1. High-Tech Strategy 2020 представлена на Ганноверской промышленной ярмарке [Электронный ресурс] // Hannover Messe. – 2011. – URL: <https://www.hannovermesse.de/en/news/news-articles/message-of-greeting-for-the-industrie-4-0-conference-stage> (дата обращения: 24.11.2024).
2. Официальный сайт WBTECH [Электронный ресурс] // Wildberries. – URL: <https://wbtech.wildberries.ru/> (дата обращения: 23.11.2024).
3. Wildberries Tech [Электронный ресурс] // Wildberries. – URL: <https://www.youtube.com/watch?v=rsLLRyNBk38> (дата обращения: 23.11.2024).

4. X5 Retail Group: Внедрение машинного обучения в таргетированный маркетинг [Электронный ресурс] // Официальный сайт X5 Retail Group. – URL: https://www.x5.ru/en/PublishingImages/Pages/Media/News/01112017_X5_deploys_machine_learning_eng.pdf (дата обращения: 23.11.2024).

5. Как «Почта России» использует искусственный интеллект [Электронный ресурс] // Комсомольская правда. – URL: <https://www.kp.ru/daily/27632/4983152/> (дата обращения: 23.11.2024).

6. Беспилотная доставка продуктов «Яндекса» [Электронный ресурс] // Кафедра маркетинга и международного менеджмента УрГЭУ. – URL: <https://meu.usue.ru/sobytiya/1914-bespilotnaya-dostavka-produktov-yandeksa/> (дата обращения: 23.11.2024).

7. На 20% вырастет рынок складской робототехники в 2024 году [Электронный ресурс] // RZD-Partner.ru. – URL: <https://www.rzd-partner.ru/logistics/interview/na-20-vyrastet-rynok-skladskoy-robototekhniki-v-2024-godu/> (дата обращения: 23.11.2024).

8. API «Яндекс Карт» научились лучше оптимизировать маршруты [Электронный ресурс] // IXBT.com. – URL: <https://www.ixbt.com> (дата обращения: 23.11.2024).

9. China's Generative AI Ecosystem in 2024: Rising Investment and Expectations [Электронный ресурс] // The National Bureau of Asian Research.. – URL: <https://www.nbr.org> (дата обращения: 23.11.2024).

10. Цифровая экономика в России может вырасти втрое к 2025 году: исследование [Электронный ресурс] // D-Russia. – 2024. – URL: <https://d-russia.ru/tsifrovaya-ekonomika-v-rossii-mozhet-vyrasti-vtroe-k-2025-godu-issledovanie.html> (дата обращения: 24.11.2024).

11. Потенциал использования искусственного интеллекта в охране труда [Электронный ресурс] // Экостандарт. – URL: <https://journal.ecostandard.ru> (дата обращения: 23.11.2024).

12. В России наблюдается дефицит специалистов по работе с искусственным интеллектом [Электронный ресурс] // Петербургский дневник. – URL: <https://spbdnevnik.ru/news/2024-10-31/v-rossii->

nablyudaetsya-defitsit-spetsialistov-po-rabote-s-iskusstvennym-intellektom (дата обращения: 23.11.2024).

13. Future of Jobs Report 2023: Up to a Quarter of Jobs Expected to Change in Next Five Years [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.weforum.org/press/2023/04/future-of-jobs-report-2023-up-to-a-quarter-of-jobs-expected-to-change-in-next-five-years/> (дата обращения: 24.11.2024).

14. Макафи Э., Бринолфссон Э. Машина, платформа, толпа: наше цифровое будущее / Пер. с англ. А. Поникарова. – 2-е изд. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2019. – 364 с. – (Библиотека Сбербанка: Искусственный интеллект). – ISBN 978-5-00146-560-7.

15. Jamie Woodcock, Mark Graham. The Gig Economy. A Critical Introduction [Электронный ресурс]. – URL: <http://acdc2007.free.fr/woodcock2020.pdf> (дата обращения: 24.11.2024).

16. ФНС оценила рост числа самозанятых в России [Электронный ресурс] // Прайм. – 2024. – 8 апреля. – URL: <https://1prime.ru/business/20240408/841452240.html> (дата обращения: 24.11.2024).

4.4 Маркетинговые стратегии:

актуальность применения и интерес к технологиям искусственного интеллекта

Вопросы применения маркетинговых стратегий были и остаются чрезвычайно актуальными для деятельности компаний, поскольку именно благодаря анализу рыночной ситуации наряду с оценкой собственного текущего состояния и прогнозной валидацией потенциала, который может быть вовлечен в осуществляемые бизнес-процессы, у компании появляется реальная возможность детерминировать этапы, сроки, вовлекаемый инструментарий и круг ответственных лиц, то есть конструировать желательный сценарий определенных действий, которые должны привести организацию к успеху.

Характеризуя востребованность маркетинговых стратегий, исследователи, как правило, делают смысловой акцент на неопределенности внешней среды^{1,2}, на том, что ее факторы, не подлежащие управлению со стороны предприятия, в высокой степени непредсказуемы, и это актуализирует необходимость оценки возможных альтернатив уточнения паттернов развития рынка и, соответственно, обоснования желательных и допустимых траекторий деловой активности компании, вовлеченной в маркетинговое стратегирование.

Другим зримым стимулом для востребованности стратегирования в маркетинговой деятельности является усложнение деловой практики со стороны различных бизнесов. Это касается как крупных предприятий, которые открывают филиалы и должны контролировать их работу в удаленных регионах, так и компаний, которые предлагают успешную бизнес-модель в формате франшизы и далее должны планировать и осуществлять поддержку работы своих франчайзи, так как от их эффективности и успеха на определенной территории в том числе зависят имиджевые характеристики самого франчайзера. Даже если компания не развивает франчайзинговую модель или собственную сеть, она, работая в условиях усложненного конкурентного поля на современном рынке, включена в различные виды активности, в том числе омниканальные коммуникации с партнерами и потребителями, что предполагает усложнение процессов и актуализирует опору на стратегические решения. Этот феномен указывает на целесообразность оценки управленческих решений, маркетинг-менеджмента компании складывающейся ситуации^{3,4}. Сложность собственных бизнес-процессов, а также работа с представленными в других регионах подразделениями требует большей аналитики

¹ Бондаренко В.А., Иванченко О.В., Гузенко Н.В. Клиентоцентричные программы в условиях неустойчивой внешней среды // Вопросы современной науки и практики / Университет им. В.И. Вернадского. 2023. №1(87). С. 61–70.

² Илаева З.М. Особенности маркетинговых стратегий в компаниях в условиях цифровизации [Электронный ресурс] // Журнал прикладных исследований. 2022. №10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-marketingovyh-strategiy-v-kompaniyah-v-usloviyah-tsifrovizatsii> (дата обращения: 03.12.2024).

³ Бондаренко В.А. Вопросы адекватности менеджмента современным экономическим реалиям: корневые причины и основные тенденции // Менеджмент в России и за рубежом. 2013. №5. С. 118–125.

⁴ Bondarenko V. Formation and efficiency problems of modern marketing management in Russia // Практический маркетинг. 2010. №6(160). P. 30–42.

и учета сложноподвиженных тенденций, что повышает востребованность разработки стратегий.

Также бизнес, как правило, нуждается в привлечении дополнительных средств в свое развитие, а именно: ему нужен приток инвестиций. Для организации грамотной работы по привлечению инвесторов также необходима разработка маркетинговой стратегии взаимодействия с ними на пролонгированную перспективу. Тем более что для инвесторов целесообразно четко понимать возможные риски и то, какие выгоды и в какие сроки они приобретут от сотрудничества с определенным бизнесом, что также повышает востребованность стратегии и четкого маркетингового плана¹.

В ретроспективном аспекте отметим, что первоначально стратегические решения основывались на аналитике рыночной ситуации, а именно на проблематике прогнозирования спроса, действий конкурентов и проявившихся предпочтениях потребителей. Оценка этих факторов позволяла формулировать маркетинговые стратегические решения. Во многом анализ указанных направлений не утратил своего значения в настоящее время, однако подходы к его осуществлению претерпели ряд изменений.

В текущей ситуации, поскольку в деловой практике речь идет о смене транзакционной парадигмы на отношенческую, исследователи говорят о нацеленности на анализ качества взаимодействия с потребителями и управления потребительской ценностью на перспективу².

В настоящее время бизнесы, ориентированные на поиск стратегических решений и выработку наполняющих их операционных шагов, учитывают следующие возможные решения, оценивая их с точки

¹ Воронов А.А., Глухих Л.В. Стратегическая вовлеченность в организации стратегического менеджмента промышленностью страны [Электронный ресурс] // Пространство экономики. 2006. №4-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategicheskaya-vo vlechennost-v-organizatsii-strategicheskogo-menedzhmenta-pro-myshlennostyu-strany> (дата обращения: 03.12.2024).

² Юлдашева О.У., Шубаева В.Г., Орехов Д.Б. Методология измерения и оценки потребительской ценности: дифференциация подходов [Электронный ресурс] // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. 2014. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologiya-izmereniya-i-otsenki-potrebitelskoy-tsennosti-differentsiatsiya-podhodov> (дата обращения: 03.12.2024).

зрения целесообразности применения и его предполагаемого масштаба¹:

- реализация маркетинговых мероприятий (исследования, клиентские программы, активизация сейлз промоушн), позволяющих работать на новых рынках и / или с новыми сегментами потребителей;

- привлечение и выделение инвестиций на рост качественных характеристик сервисов, например разработку и запуск приложения, виртуальной программы лояльности с реальными элементами привлечения и удержания потребителей;

- использование передовых цифровых технологий в совершенствовании бизнес-процессов и обучение персонала работе в обновленных условиях, связанных с активным включением онлайн-среды;

- привлечение и направление инвестиций на формирование желательного имиджа, управление им, развитие бренда компании и повышение его спонтанной (без подсказки) узнаваемости;

- привлечение потребителей к процессу создания и совершенствования продукта, то есть кастомизации, и одновременно с этим персонализации в учете потребительских запросов (преимущественно по выделяемым целевым сегментам или микросегментам);

- рост инвестиций (собственных и привлекаемых) в аналитическую работу по оценке приоритетных для клиентов инновационных решений и совершенствование продуктов с учетом инновационного тренда;

- также одним из перспективных направлений является сотрудничество с маркетплейсами, поскольку потребители выбирают, с одной стороны, удобство, а с другой – желают рационально использовать свой бюджет, приобретая те же товары, но по самой оптимизированной в условиях определенного рынка цене.

¹ Илаева З.М. Особенности маркетинговых стратегий в компаниях в условиях цифровизации [Электронный ресурс] // Журнал прикладных исследований. 2022. №10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-marketingovyh-strategiy-v-kompaniyah-v-usloviyah-tsifrovizatsii> (дата обращения: 03.12.2024).

Применительно к функционированию предприятий в условиях цифровой экономики стратегии как планируются, так и реализуются с учетом этих относительно новых вводных, характеризующих поведение потребителей на рынке. В частности, например, одна из отправных точек в маркетинговом стратегировании в работе предприятия строится исходя из оценки его текущей конкурентоспособности (в части активной позиции на интересующих бизнес цифровых площадках) и определения желательных на будущее результатов (рис. 1).



Рисунок 1 – Этапы совершенствования конкурентоспособности / упрочнения позиции предприятия в онлайн-среде на определенной онлайн-площадке¹

Можно отметить, что при анализе количества конкурентов и их активности целесообразно привлекать данные цифровой аналитики для того, чтобы оперативно обрабатывать необходимую массивную информацию и делать первичные аналитические выводы.

¹ Илаева З.М. Особенности маркетинговых стратегий в компаниях в условиях цифровизации // Журнал прикладных исследований. 2022. №10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-marketingovyh-strategy-v-kompaniyah-v-usloviyah-tsifrovizatsii> (дата обращения: 03.12.2024).

Далее с опорой на представленные в открытой печати сведения о деятельности конкурентов (открытая финансовая отчетность, нефинансовые отчеты) делаются аналитические выводы об их хозяйственной деятельности, включая активность на цифровых площадках, а также, например, качество их сайта и метрики, позволяющие судить о его востребованности у представителей целевой аудитории.

Следующим этапом выступает анализ (соответствующие расчеты) для понимания связи между активностью на цифровых площадках и общей конкурентоспособностью бизнеса.

Далее важным этапом является определение пула наиболее серьезных конкурентов, выявление существующих в их деловой практике преимуществ. Выбор условного эталонного примера или ведущего игрока и сопоставление собственных позиций по сравнению с его результативностью по ряду исследуемых показателей.

Следующим шагом является набор действий, представляющих собой обосновываемые стратегические решения, касающиеся усиления присутствия на определенной цифровой площадке, управления ассортиментов товаров и сервисов, модели построения клиентской лояльности, совершенствования системы платежей и т.д.

Помимо этого, поясним, что выделяется большое количество подходов к классификации маркетинговых стратегий, однако с прикладной точки зрения большое значение имеют функциональные стратегии, связанные, например, с организацией эффективных коммуникаций для привлечения и удержания потребителей.

В данном контексте целесообразно привести аналитическую информацию, характеризующую инвестиции компаний (в ряде зарубежных стран) в привлечение и удержание потребителей в 2023 г. и те стратегические планы, которые строили на 2024 г. (рис. 2).



Рисунок 2 – Динамика инвестиций в коммуникационные мероприятия для привлечения внимания потребителей в 2023 г. и стратегических планов, которые компании транслировали на 2024 г., %¹

Как видим, высокой была и остается доля социальной коммерции, под которой принято понимать социальные сети определенного популярного маркетплейса. Бизнес планирует наращивать коммуникационное присутствие в контактах с потребителями по данному каналу взаимодействия.

Можно также констатировать, что рост интереса к «живым» мероприятиям со стороны потребителей и, соответственно, желание бизнеса наращивать этот канал взаимодействия, сопряжены с тем, что ранее из-за пандемии и введенных ограничений многие ощущали недостаток такого реального офлайн-формата и это способствовало росту интереса к нему.

Традиционные СМИ остаются популярным каналом коммуникаций, и многие потребители продолжают ориентироваться на транслируемую в них информацию, по этой причине компании выделяют

¹ Маркетинг в 2024 году: на что ставят СМО западных компаний [Электронный ресурс]. URL: <https://getcompass.ru/blog/posts/marketing-v-2024-godu> (дата обращения: 03.12.2024).

до четверти своего бюджета на генерирование взаимодействия посредством этого канала и стимулируют развитие этой точки контакта.

Интересным стратегическим трендом представляется то, что в настоящее время различные бизнесы не уделяют достаточного внимания коммуникации с потребителями посредством интеграции в видеоигры, однако, полагаем, что рост заинтересованности потребителей к геймификации приведет к тому, что эта точка контакта станет превалировать. Связано данное обстоятельство с тем, что рынок компьютерных игр имеет тенденцию к росту, соответственно, расширяется его клиентская аудитория и контакты с ней «в игре» представляются обоснованными.

Можно отметить также снижение интереса к созданию и продвижению оригинального контента: с 30% этот показатель планировался к снижению до уровня 27%.

На этом фоне интересно, что компании планируют вкладывать в стримы в таких же объемах, как и ранее, а вот интерес к продвижению посредством услуг блогеров (маркетинг влияния) продемонстрировал тренд на снижение. На наш взгляд, это может быть связано с тем, что молодежь, а именно поколение зуммеров, в меньшей степени восприимчива к влиянию инфлюэнсеров по сравнению с другими возрастными группами потребителей.

Одним из ключевых трендов, который отражается на коммуникационных маркетинговых стратегиях и построении отношений с потребителями, является использование или планирование в ближайшем будущем использования цифровых сервисов, использующих искусственный интеллект (рис. 3).

Согласно приведенной аналитической информации, можно отметить, что маркетологи планируют активно использовать искусственный интеллект в анализе различной маркетинговой информации и формировании отчетности, призванной служить базисом для принятия управленческих решений.

До 49% компаний полагают, что технологии искусственного интеллекта целесообразно применять при разработке самих стратегий, а также для создания контента под определенные параметры, устанавливаемые особенностями целевой аудитории.

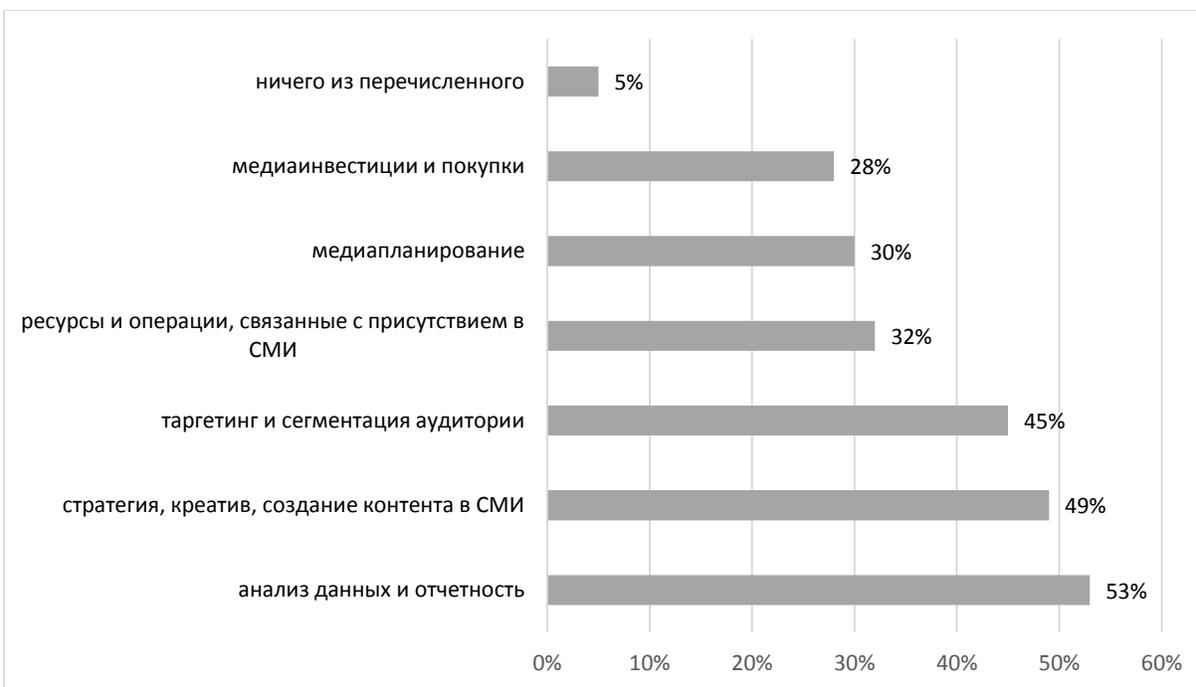


Рисунок 3 – Планирование компаний по использованию искусственного интеллекта в маркетинговых целях в 2024 г., %¹

Также высоко оцениваются возможности искусственного интеллекта в таргетинге аудитории и ее сегментировании, что, в свою очередь, формирует базу для персонализации предлагаемых товаров и сервисов.

Существенную роль искусственному интеллекту бизнес отводит также в вопросах сотрудничества со СМИ, медиапланирования и планирования инвестиций в медиакоммуникации.

В качестве выводов отметим, что маркетинговые стратегии продолжают играть ключевую роль в оценке ситуации и понимании того, какие управленческие и организационные решения следует принимать бизнесу в неустойчивой среде. Актуальность стратегирования в современном маркетинге неуклонно возрастает из-за усложнения бизнес-процессов и роста конкуренции.

Технологии искусственного интеллекта также активно применяются в маркетинге и формировании маркетинговых стратегий. Существующие и представленные в открытой печати аналитические

¹ Маркетинг в 2024 году: на что ставят СМО западных компаний [Электронный ресурс]. URL: <https://getcompass.ru/blog/posts/marketing-v-2024-godu> (дата обращения: 03.12.2024).

данные, характеризующие уже предпринимаемые и планируемые компаниями шаги и стратегические решения, в особенности сопряженные с построением коммуникаций и долгосрочных взаимоотношений с потребителями, свидетельствуют о востребованности сервисов искусственного интеллекта. Полагаем, что данное направление будет в дальнейшем развиваться и наращивать свое присутствие как в маркетинге в целом, так и при осуществлении стратегических решений, детерминирующих возможности бизнеса.

Список источников

1. Бондаренко В.А., Иванченко О.В., Гузенко Н.В. Клиентоцентричные программы в условиях неустойчивой внешней среды // Вопросы современной науки и практики / Университет им. В.И. Вернадского. – 2023. – №1(87). – С. 61–70.

2. Бондаренко В.А. Вопросы адекватности менеджмента современным экономическим реалиям: корневые причины и основные тенденции // Менеджмент в России и за рубежом. – 2013. – №5. – С. 118–125.

3. Воронов А.А., Глухих Л.В. Стратегическая вовлеченность в организации стратегического менеджмента промышленностью страны [Электронный ресурс]// Пространство экономики. – 2006. – №4–2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategicheskaya-vovlechennost-v-organizatsii-strategicheskogo-menedzhmenta-promyshlennosti-strany> (дата обращения: 03.12.2024).

4. Илаева З.М. Особенности маркетинговых стратегий в компаниях в условиях цифровизации [Электронный ресурс] // Журнал прикладных исследований. – 2022. – №10. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-marketingovyh-strategiy-v-kompaniyah-v-usloviyah-tsifrovizatsii> (дата обращения: 03.12.2024).

5. Маркетинг в 2024 году: на что ставят СМО западных компаний [Электронный ресурс]. – URL: <https://getcompass.ru/blog/posts/marketing-v-2024-godu> (дата обращения: 03.12.2024).

6. Юлдашева О.У., Шубаева В.Г., Орехов Д.Б. Методология измерения и оценки потребительской ценности: дифференциация под-

ходов // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. – 2014. – №3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologiya-izmereniya-i-otsenki-potrebitelskoy-tsennosti-differentsiatsiya-podhodov> (дата обращения: 03.12.2024).

7. Bondarenko V. Formation and efficiency problems of modern marketing management in Russia // Практический маркетинг. – 2010. – №6(160). – P. 30–42.

4.5 Технологии и решения искусственного интеллекта в цифровых стратегиях маркетинга предприятий электронной торговли

В современном мире электронная коммерция становится все более популярной и востребованной формой бизнеса, характеризующейся стремительным внедрением технологий искусственного интеллекта (ИИ) в цифровые стратегии маркетинга онлайн-ритейлеров. Благодаря бесшовной интеграции ИИ и машинного обучения в платформы электронной коммерции, онлайн-ритейлеры получили возможность осуществлять настройку высокоперсонализированных и эффективных маркетинговых кампаний в режиме реального времени, основанных на данных для повышения вовлеченности и удовлетворенности клиентов. В конечном итоге активное внедрение ИИ в индустрию электронной торговли не только способствует переходу к более интеллектуальным, отзывчивым и ориентированным на клиента моделям онлайн-продаж, но и позволяет предприятиям электронной торговли устанавливать значимые связи со своей целевой аудиторией для достижения коммерческого успеха в высококонкурентной цифровой среде в долгосрочной перспективе.

Симбиотическая эволюция электронной коммерции и ИИ позволила сформировать динамическую среду цифрового маркетинга, которая несет в себе потенциал для прорывных изменений в отрасли,

стимулируя как улучшение поддержки клиентов, так и увеличение розничных онлайн-продаж. Хотя ИИ все еще находится на ранних стадиях внедрения в индустрию цифрового маркетинга, его потенциал для преобразования этой области значителен, и многие онлайн-ритейлеры инвестируют в решения на основе ИИ, чтобы оставаться конкурентоспособными на рынке электронной торговли. Так, «объем мирового рынка ИИ в электронной коммерции составил 7,25 млрд долларов США в 2024 году и, по прогнозам экспертов, в 2025 году будет оцениваться в 9,01 млрд. долларов США. К 2034 году, как ожидается, мировой рынок ИИ в электронной коммерции достигнет 64,03 млрд долларов США, демонстрируя среднегодовой темп роста в 24,34% в период с 2024 по 2034 год»¹. Такой стремительный рост глобального ИИ в секторе электронной коммерции в десятилетней перспективе эксперты связывают с растущими ожиданиями потребителей в отношении персонализированного опыта, расширением инфраструктуры облачных вычислений, достижениями в обработке естественного языка, потребностью в эффективной генерации контента и интеграцией ИИ с существующими платформами электронной коммерции.

Ключевыми технологиями, формирующими современный ландшафт электронной коммерции, являются обработка естественного языка, алгоритмы машинного и глубокого обучения, компьютерное зрение, прогностическая аналитика и генеративный ИИ. На сегодняшний день данные технологии и решения находят широкое применение в различных аспектах цифрового маркетинга розничной онлайн-торговли, включая создание контента, таргетинг рекламы, поведенческую сегментацию целевой аудитории, динамическое ценообразование, обслуживание и вовлечение клиентов и др.

Обработка естественного языка относится к способности компьютерной системы понимать, интерпретировать и генерировать человеческий язык, сокращая разрыв между человеческим общением и цифровыми взаимодействиями. С помощью различных алгоритмов и

¹ Artificial Intelligence in E-commerce Market Size, Share, and Trends 2024 to 2034 [Electronic resource]. URL: <https://www.precedenceresearch.com/artificial-intelligence-in-e-commerce-market>.

моделей NLP анализирует большие массивы неструктурированных текстовых данных, разбивая их на такие компоненты, как синтаксис и семантика. Этот процесс включает такие методы, как токенизация, разметка частей речи, стемминг и распознавание именованных существностей, все из которых способствуют как пониманию, так и генерации человеческого языка. В сфере электронной торговли эта технология используется для создания сложных инструментов и процессов, которые могут понимать поведение клиентов, поисковые запросы, анализировать настроение и многое другое. Ее также можно использовать для чат-ботов, осуществляющих обслуживание клиентов, создания рекомендаций по продуктам и персонализированных маркетинговых кампаний.

«Благодаря возможностям NLP чат-боты и виртуальные помощники способны взаимодействовать с клиентами в режиме реального времени, отвечая на вопросы, предоставляя информацию и направляя пользователей через различные задачи или процессы»¹. Эти разговорные интерфейсы имитируют человеческое взаимодействие и могут быть интегрированы в веб-сайты, мобильные приложения, платформы обмена сообщениями и голосовые устройства.

Помимо чат-ботов алгоритмы NLP используются для анализа настроений клиентов, представляющего собой процесс определения и понимания эмоционального тона и отношения пользователей к бренду или продукту, переданного в текстовых данных. Инструменты анализа настроений на основе технологии NLP отслеживают взаимодействие с клиентами и обратную связь по различным каналам, таким как социальные сети, электронная почта и стенограммы чатов. Как правило, информация, собранная с помощью ИИ, включает оценку того, выражает ли фрагмент текста положительные, отрицательные, нейтральные или другие категории настроений клиентов. Такое тонкое понимание настроений и предпочтений клиентов позволяет предприятиям в секторе электронной торговли создавать более адаптированные маркетинговые кампании, заблаговременно

¹ Миргородская О.Н., Иванченко О.В. Использование технологий искусственного интеллекта в маркетинговой деятельности зарубежных и российских ритейл-компаний // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). 2021. №3(75). С. 84-93.

решать проблемы интернет-покупателей, связанные с качеством продуктов, услуг или опытом использования онлайн-платформы, а также повышать общий уровень клиентской удовлетворенности.

Другим вариантом применения технологии NLP в сфере электронной торговли является семантический поиск, который превосходит традиционные методы поиска на основе ключевых слов, подчеркивая скрытый смысл и контекст пользовательских запросов. Вместо того чтобы сосредоточиться только на наличии ключевых слов, семантический поиск стремится понять намерение, стоящее за поисковым термином. Это означает, что он может учитывать такие факторы, как синонимы, связанные концепции и отношения между словами.

Данная технология работает путем преобразования запросов и данных о продуктах в числовые векторные представления, а затем поиска наиболее близких соответствий в этом векторном пространстве, что позволяет проводить тонкие концептуальные сравнения, выходящие за рамки просто буквальных текстовых совпадений. Например, если пользователь ищет «удобные кроссовки», семантическая поисковая система распознает, что пользователь ищет кроссовки, в которых комфорт является приоритетом. Таким образом, понимая контекст и намерения, стоящие за запросами пользователей, эта технология выдает более релевантные результаты, улучшающие общий опыт покупок. Следует отметить, что рост мультимодального поиска, который объединяет текстовые и визуальные входные данные, открывает новые возможности для интуитивного обнаружения продуктов. А поскольку поведение интернет-покупателей продолжает меняться, внедрение и тонкая настройка возможностей семантического поиска будут иметь решающее значение для сохранения конкурентоспособности предприятий электронной торговли.

Машинное обучение (ML) является еще одной областью ИИ, которая определяет новые способы ведения бизнеса в электронной торговле и превращает онлайн-шопинг в уникальные и эффективные процессы. По своей сути машинное обучение представляет собой разработку алгоритмов и статистических моделей, которые обуча-

ются на основе данных для создания прогнозов или вариантов выбора, постоянно совершенствуясь по мере обработки большего количества информации без явного программирования. Данная технология ИИ используется в цифровых стратегиях маркетинга предприятий электронной торговли для анализа поведения и предпочтений клиентов, персонализации рекомендаций по продуктам, динамической оптимизации ценообразования и прогнозирования оттока клиентов. В свою очередь, глубокое обучение (DL) – это подвид машинного обучения, который использует искусственные нейронные сети, созданные по образцу человеческого мозга, для обработки и понимания сложных данных. Эти решения развертываются с помощью как локальных, так и облачных моделей в различных приложениях, включая управление взаимоотношениями с клиентами, обнаружение поддельных отзывов, обслуживание клиентов, генерацию виртуальных вариаций продуктов, визуальный поиск и пр. В целом использование алгоритмов машинного и глубокого обучения в онлайн-ритейле расширяет возможности принятия стратегических маркетинговых решений, помогая компаниям оставаться конкурентоспособными и гибкими, что приводит к более интеллектуальной и эффективной экосистеме электронной коммерции, которая развивается вместе со своими клиентами.

«Персонализация, поддерживаемая технологиями ИИ, является неотъемлемым аспектом современного маркетинга в сфере электронной торговли»¹. Анализируя поведение, предпочтения и историю покупок каждого пользователя, алгоритмы машинного обучения могут давать персонализированные рекомендации по продуктам несколькими способами. В частности, поведенческие рекомендации показывают клиентам продукты, которые другие пользователи с похожими профилями просматривали или покупали. Рекомендации, ориентированные на покупателя, могут быть персонализированы на основе истории просмотров каждого клиента. А рекомендации по схожести контента – предоставлять продукты со смежными функциями или

¹ Миргородская О.Н., Согомонян С.А. Гиперперсонализированный опыт взаимодействия с клиентами в розничной торговле // Технологии и человеческий капитал: ключевые факторы устойчивого роста. Ростов н/Д: Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), 2024. С. 439-449.

преимуществами. Такой уровень настройки работы систем рекомендательного маркетинга на основе моделей машинного обучения не только повышает удовлетворенность потребителей, улучшая ряд аспектов потребительского опыта: от обнаружения продукта до поддержки после покупки, но и увеличивает вероятность конверсии, а также среднюю стоимость заказа для ретейлера, что делает машинное обучение важным инструментом для платформ электронной торговли, ищущих конкурентное преимущество. Кроме того, персонализация в электронной торговле способствует возможностям перекрестных и дополнительных продаж, что еще больше увеличивает доход интернет-продавцов.

Динамическое ценообразование на основе технологий машинного обучения представляет собой один из важнейших инструментов для предприятий электронной торговли, стремящихся ориентироваться в сложностях современного рынка, гарантирующий им гибкость, оперативность и финансовую успешность. Этот подход, выходящий за рамки традиционных статических моделей ценообразования, обеспечивает предприятиям розничной электронной торговли гибкость для корректировки цен в режиме реального времени, заключающуюся в быстром реагировании на динамику рынка и потребительский спрос. Кроме того, динамическое ценообразование, поддерживаемое алгоритмами машинного обучения, можно интегрировать с методами персонализации для улучшения клиентского опыта и увеличения продаж. Используя анализ клиентских данных с помощью ИИ-алгоритмов, компании могут получить представление о предпочтениях и поведении клиентов, что позволит им разрабатывать целевые стратегии ценообразования, которые будут привлекательны для клиентов и способствовать повышению их удовлетворенности.

В высококонкурентной отрасли электронной торговли эффективная сегментация клиентов становится одним из решающих факторов для поддержания долгосрочного роста компаний на рынке. Благодаря передовым алгоритмам машинного обучения и аналитике данных компании могут проводить более точную сегментацию целевой аудитории, генерируя динамические профили потребителей и

классифицируя их по соответствующим категориям на основе демографических данных, истории покупок и поведения при просмотре товаров на страницах интернет-магазинов, что упрощает создание персонализированных маркетинговых кампаний и отправку соответствующих сообщений каждому сегменту клиентов. Это, в свою очередь, укрепляет отношения между брендом и потребителем, обеспечивая долгосрочную лояльность и удовлетворенность клиентов.

ИИ также способен предвидеть отток потребителей и разрабатывать проактивные тактики их удержания. Чтобы спрогнозировать риск оттока клиентов, модели машинного обучения изучают данные клиентов и учитывают такие переменные, как частота покупок, стоимость заказа, привычки просмотра и прошлые взаимодействия. Вооружившись этой информацией, предприятия электронной торговли могут разрабатывать целевые стратегии удержания клиентов, предлагая персонализированные поощрения (например, промокоды для неактивных клиентов) или заблаговременно устраняя потенциальные проблемы, чтобы поддерживать лояльную и заинтересованную аудиторию.

Стремительное развитие ИИ и машинного обучения проложило путь к появлению технологии компьютерного зрения (CV), которая позволяет программному обеспечению извлекать смысл из цифровых изображений, схожий с человеческим восприятием (и даже превосходящий его). Компьютерное зрение копирует человеческую зрительную систему для восприятия изображений, включая видео, и выполнения таких задач, как распознавание, различие и классификация. В частности, алгоритмы компьютерного зрения могут использоваться в цифровых маркетинговых стратегиях предприятий электронной торговли для автоматического поиска и анализа изображений товаров и извлечения соответствующих визуальных характеристик из них, таких как цвет, форма и текстура.

Компьютерное зрение является основополагающей технологией в разработке захватывающего AR-опыта для клиентов во время процесса совершения покупок, особенно в таких категориях, как мода, косметика и предметы декора. Эта инновационная синергия

позволяет пользователям получают реалистичные 3D-визуализации продуктов на своих смартфонах, планшетах или компьютерах благодаря технологии дополненной реальности, расширяя возможности онлайн-шопинга и предлагая новые способы для взаимодействия с клиентами на платформах электронной коммерции.

«Интеграция технологии визуального поиска в онлайн-платформы электронной коммерции позволяет пользователям мгновенно находить желаемые продукты, используя лишь фотографии или изображения вместо текстовых запросов, что значительно сокращает время на поиск товаров и улучшает пользовательский опыт, приводя к более быстрым и эмоционально положительным решениям о покупке, влияющим на повышение лояльности клиентов к интернет-магазинам и стимулирование повторных покупок»¹. Исследования показывают, что «62% миллениалов предпочитают визуальный поиск традиционным текстовым вариантам, и прогнозируется, что визуальный поиск может увеличить доход от онлайн-розницы до 30% к 2025 году»². Этот сдвиг соответствует растущему спросу потребителей на персонализированный опыт покупок, когда клиенты ожидают быстрого, релевантного и увлекательного взаимодействия с брендом на торговых электронных площадках. Визуальный поиск на основе технологии компьютерного зрения оправдывает эти ожидания, помогая клиентам находить продукты, которые визуальным образом соответствуют тому, что они ищут, даже если им сложно описать их словами.

Еще одним важным преимуществом визуального поиска на основе технологии компьютерного зрения является его способность давать пользователям высокорелевантные рекомендации по продуктам. Анализируя визуальные характеристики загруженного изображения, такие как цвет, форма и текстура, ИИ может рекомендовать товары, соответствующие вкусам покупателя. Это выходит за рамки стандартных рекомендательных систем, которые обычно полагаются на

¹ Визуальный поиск – будущее онлайн-поиска и его влияние на электронную коммерцию [Электронный ресурс]. URL: <https://copymate.app/ru/blog/multi>.

² Трансформация электронной коммерции с помощью визуального поиска на основе искусственного интеллекта для персонализированных покупок [Электронный ресурс]. URL: <https://dev.to/api4ai/transforming-e-commerce-with-ai-visual-search-for-personalized-shopping-248g>.

историю просмотров пользователями товаров или их предыдущие покупки. Вместо этого визуальный поиск предоставляет рекомендации по продуктам в реальном времени на основе конкретного визуального ввода пользователя, позволяя онлайн-ритейлерам делать более точные, персонализированные предложения по продуктам. Эти индивидуальные рекомендации могут помочь клиентам обнаружить товары, которые они изначально не рассматривали, но которые визуальным образом соответствуют их предпочтениям, создавая больше возможностей для дополнительных и перекрестных продаж. Этот уровень персонализации имеет важное значение в сегодняшнем конкурентном пространстве электронной торговли, где потребители ожидают, что бренды будут удовлетворять их уникальные вкусы.

«С другой стороны, визуальный поиск предоставляет онлайн-ритейлерам уникальные возможности для анализа предпочтений и поведения покупателей. Собирая данные о том, какие изображения привлекают пользователей и приводят их к покупкам, компании могут оптимизировать свой ассортимент товаров и стратегии визуального маркетинга для более эффективного таргетирования определенных демографических групп потребителей с целью повышения конверсии онлайн-продаж и улучшения пользовательского опыта»¹.

Прогностическая аналитика (предиктивная, предсказательная), использующая статистические методы и алгоритмы машинного обучения для изучения прошлых данных и оценки будущих результатов, является критически важным компонентом цифрового маркетинга предприятий электронной торговли. Выявляя сложные закономерности и корреляции, предиктивная аналитика точно прогнозирует будущий спрос, поведение покупателей и рыночные сдвиги в быстро меняющейся отрасли электронной коммерции.

«Алгоритмы предиктивной аналитики на основе ИИ позволяют интернет-ритейлерам оптимизировать бизнес-операции, улучшать качество обслуживания клиентов и создавать персонализированные

¹ Визуальный поиск – будущее онлайн-поиска и его влияние на электронную коммерцию [Электронный ресурс]. URL: <https://copymate.app/ru/blog/multi>.

маркетинговые стратегии на основе анализа данных»¹. Прогностическая аналитика меняет способ, которым предприятия электронной торговли взаимодействуют с клиентами и достигают устойчивого роста, от улучшения прогнозирования продаж до предоставления более релевантных рекомендаций по продуктам. В конечном итоге предиктивная аналитика, позволяющая интернет-ритейлерам получать всестороннее понимание предпочтений и моделей поведения пользователей, является катализатором создания сложных и тонких маркетинговых стратегий, которые находят отклик у целевой аудитории.

Поскольку сектор электронной коммерции переживает экспоненциальный рост, стимулируемый инновационными технологиями и меняющимися потребительскими предпочтениями, одним из важнейших достижений на розничном рынке онлайн-продаж является включение генеративного ИИ (GenAI) в различные аспекты взаимодействия с клиентами. «Его применение значительно повышает эффективность маркетинговых кампаний и улучшает клиентский опыт»². «По данным Precedence Research, ожидается, что объем мирового рынка генеративного ИИ в электронной коммерции вырастет с \$833,11 млн в 2024 году до более чем \$3519 млн к 2034 году»³. Наблюдающийся ускоренный темп внедрения технологий генеративного ИИ в бизнес-процессы предприятий электронной торговли может быть частично подтвержден тем фактом, что данный тип системы ИИ представляет собой высокофункциональное интеллектуальное приложение, существующее в различных модальностях, открывая онлайн-ритейлерам новые возможности для создания персонализированного и качественного контента.

Генеративный ИИ ориентирован на творческий потенциал алгоритмов и, в отличие от традиционных систем, которые выполняют

¹ Миргородская О.Н., Иванченко О.В. Использование технологий искусственного интеллекта в маркетинговой деятельности зарубежных и российских ритейл-компаний // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). 2021. №3(75). С. 84-93.

² Иванченко О.В. Влияние генеративного искусственного интеллекта на развитие клиентоцентричной экосистемы маркетинга // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). 2024. Т. 31. №1. С. 67-75. DOI: 10.54220/v.rsue.1991-0533.2024.1.85.009.

³ Генеративный ИИ в электронной коммерции: размер рынка, доля и тенденции с 2025 по 2034 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.precedenceresearch.com/generative-ai-in-e-commerce-market>.

задачи с заранее определенными правилами, позволяет машинам создавать совершенно новые артефакты, такие как текст, изображения, аудио, видео и многое другое. «Характерной особенностью генеративного ИИ в сравнении с другими формами машинного обучения является то, что он не просто перестраивает или трансформирует существующий контент, а фактически создает новые, убедительные результаты на основе шаблонов, извлеченных из обучающих данных, которые имитируют человеческое мышление и принятие решений»¹. Это изменение компетенций генеративного ИИ значительно влияет на цифровые стратегии маркетинга предприятий электронной торговли, автоматизируя и улучшая различные задачи, такие как моделирование медиамикса, атрибуция, планирование медиасценариев, описание продуктов, персонализированная реклама и сегментация клиентов. В будущем роль генеративного ИИ в маркетинговых решениях онлайн-ритейлеров будет только возрастать, предоставляя компаниям новые инструменты и возможности для достижения успеха в цифровой среде.

Подводя итог вышеизложенному, можно сделать вывод о том, что влияние ИИ на цифровые стратегии маркетинга предприятий электронной торговли является значительным и преобразующим. Инструменты и решения на основе ИИ позволили онлайн-ритейлерам автоматизировать и оптимизировать различные аспекты цифрового маркетинга, включая создание контента, вовлечение клиентов, таргетинг рекламы и оптимизацию кампаний. Поскольку технологии продолжают совершенствоваться и развиваться, потенциал ИИ в электронной торговле остается безграничным, обещая в обозримом будущем появления еще более инновационных решений в области цифрового маркетинга, которые будут оказывать существенное влияние на улучшение потребительского опыта и бизнес-ландшафта рынка электронной торговли.

¹ Миргородская О.Н., Дадаян Н.А., Сагоян А.С. Перспективные направления использования моделей генеративного искусственного интеллекта в цифровых маркетинговых стратегиях ритейл-компаний // Креативная логистика: стратегии и технологии: материалы международной научно-практической конференции. XX Южно-Российский логистический форум, Ростов-на-Дону, 25–26 октября 2024 года. Ростов н/Д: Издательско-полиграфический комплекс Ростовского государственного экономического университета (РИНХ), 2024. С. 164-168.

Список источников

1. Визуальный поиск – будущее онлайн-поиска и его влияние на электронную коммерцию [Электронный ресурс]. – URL: <https://copymate.app/ru/blog/multi>.
2. Генеративный ИИ в электронной коммерции: размер рынка, доля и тенденции с 2025 по 2034 г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.precedenceresearch.com/generative-ai-in-e-commerce-market>.
3. Иванченко О.В. Влияние генеративного искусственного интеллекта на развитие клиентоцентричной экосистемы маркетинга // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). – 2024. – Т. 31. – №1. – С. 67-75. – DOI: 10.54220/v.rsue.1991-0533.2024.1.85.009.
4. Миргородская О.Н., Согомонян С.А. Гиперперсонализированный опыт взаимодействия с клиентами в розничной торговле // Технологии и человеческий капитал: ключевые факторы устойчивого роста. – Ростов н/Д: Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), 2024. – С. 439-449.
5. Миргородская О.Н., Иванченко О.В. Использование технологий искусственного интеллекта в маркетинговой деятельности зарубежных и российских ритейл-компаний // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). – 2021. – №3(75). – С. 84-93.
6. Миргородская О.Н., Дадаян Н.А., Сагоян А.С. Перспективные направления использования моделей генеративного искусственного интеллекта в цифровых маркетинговых стратегиях ритейл-компаний // Креативная логистика: стратегии и технологии: материалы международной научно-практической конференции. XX Южно-Российский логистический форум, Ростов-на-Дону, 25–26 октября 2024года. – Ростов н/Д: Издательско-полиграфический комплекс Ростовского государственного экономического университета (РИНХ), 2024. – С. 164-168.
7. Трансформация электронной коммерции с помощью визуального поиска на основе искусственного интеллекта для персонализированных покупок [Электронный ресурс]. – URL:

<https://dev.to/api4ai/transforming-e-commerce-with-ai-visual-search-for-personalized-shopping-248g>.

8. Artificial Intelligence in E-commerce Market Size, Share, and Trends 2024 to 2034 [Electronic resource]. – URL: <https://www.precedenceresearch.com/artificial-intelligence-in-e-commerce-market>.

4.6 Аналитико-коммуникационные технологии искусственного интеллекта в развитии клиентоцентричных экосистем маркетинга

В настоящее время технологии искусственного интеллекта (ИИ) развиваются с беспрецедентной скоростью, занимают все более значимое место в мировой экономике и масштабно внедряются в различные отрасли и сферы деятельности. В последние годы популярность данных технологий обусловлена появлением генеративного ИИ, способного решать задачи нового класса и предоставляющего доступ широкому кругу пользователей, в том числе представителям малого и среднего бизнеса¹.

Внедрение ИИ в бизнес идет повсеместно: так, согласно данным McKinsey, с 2017 г. доля компаний, внедривших ИИ хотя бы в одну бизнес-функцию, выросла в 2,5 раза, с 20% до более чем 50%².

По оценке экспертов, экономический потенциал ИИ в России к 2028 г. составит 22–36 трлн руб., а реализованный эффект к 2028 г. может достичь 4,2–6,9 трлн руб., что эквивалентно влиянию на ВВП до 4%. В абсолютном выражении около 70% потенциала приходится на шесть ключевых для российской экономики отраслей:

- транспорт и логистика;
- банковская отрасль;
- ретейл;

¹ Иванченко О.В. Влияние генеративного искусственного интеллекта на развитие клиентоцентричной экосистемы маркетинга // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). 2024. Т. 31, №1. – С. 67-75. – DOI 10.54220/v.rsue.1991-0533.2024.1.85.009.

² The state of AI in 2022—and a half decade in review. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-in-2022-and-a-half-decade-in-review#review>

- добывающая промышленность;
- производство потребительских товаров;
- ИТ-отрасль.

На генеративный ИИ приходится около 20% от реализованного эффекта – 0,8–1,3 трлн руб. (рис. 1)¹.

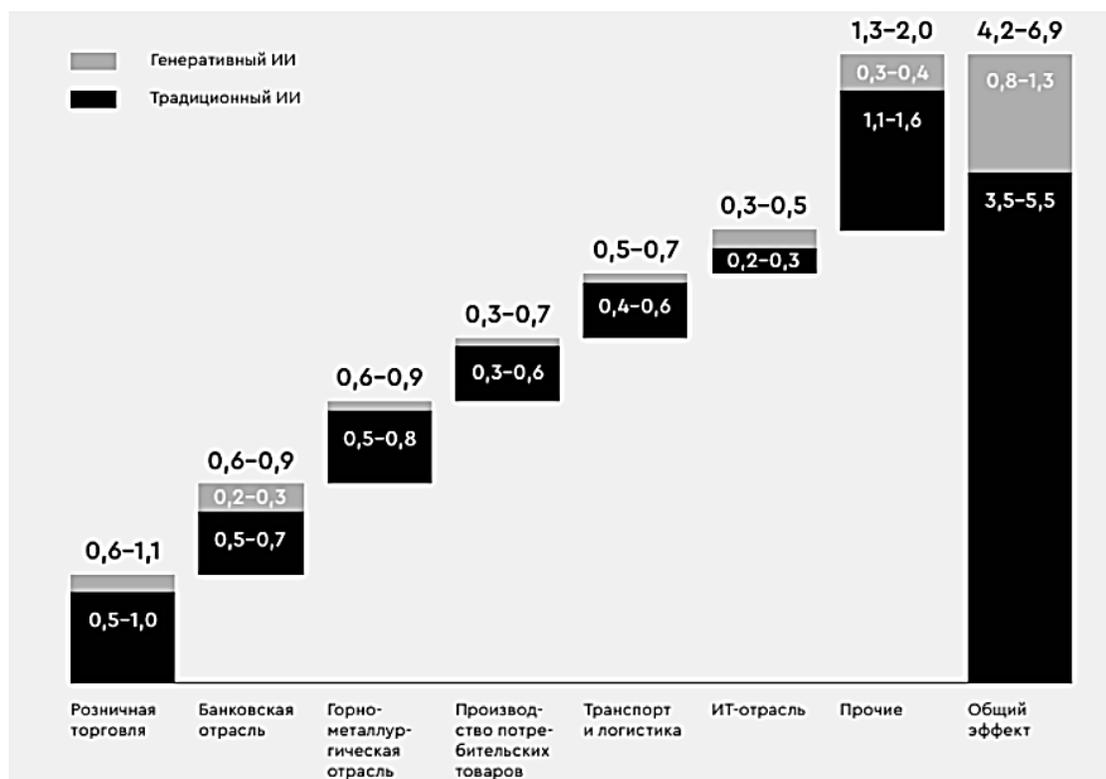


Рисунок 1 – Ожидаемый финансовый эффект от внедрения ИИ для экономики России, трлн руб. в год

Средний уровень использования ИИ в приоритетных отраслях экономики и секторах социальной сферы в 2023 году увеличился в 1,5 раза по сравнению с 2021 годом и достиг 31,5%².

В России, согласно опросу ста крупнейших компаний, 68% предприятий, внедривших ИИ, за 2023 год получили реальный финансовый эффект в размере до 5%. При этом 17% российских компаний

¹ Искусственный интеллект в России – 2023: тренды и перспективы. Москва, 2023. URL: https://yakovpartners.ru/upload/iblock/c5e/c8t1wrkdne5y9a4nqlideralwny7xh4/20231218_AI_future.pdf.

² Индекс интеллектуальной зрелости отраслей экономики, секторов социальной сферы и системы государственного управления РФ: Аналитический доклад. М.: Национальный центр развития искусственного интеллекта при Правительстве РФ, 2023. 62 с.

определили для себя развитие и масштабирование искусственного интеллекта как одну из ключевых стратегических целей компании (лидируют e-commerce-компании, ИТ-компании, телеком), в то время как 27% находятся на этапе внедрения решений на основе искусственного интеллекта в различные функции (компании в области металлов и горной добычи, медиа, банкинга, ретейла, машиностроения и страхования). По 23% изучают и экспериментируют (например, в логистике, нефти и газе, электроэнергетике, химии и нефтехимии, автомобилестроении и сельском хозяйстве), и всего 10% компаний только начинают задумываться об использовании искусственного интеллекта.

Как показали результаты опроса, основные направления внедрения ИИ – клиентский сервис (55%), маркетинг и продажи (52%), производство (46%). Именно в этих направлениях уже сейчас есть работающие решения, доказавшие свою эффективность для бизнеса: чат-боты и интеллектуальные ассистенты в клиентской поддержке, рекомендательные технологии в маркетинге, предиктивная аналитика на производстве. Другими популярными бизнес-функциями для внедрения ИИ являются логистика и цепочки поставок, финансы и ИТ¹.

Искусственный интеллект обладает потенциалом для формирования и развития клиентоцентричной экосистемы маркетинга. Инструменты генерации изображений ускоряют создание контента, генераторы текстов повышают эффективность электронной почты и создания писем, а инструменты машинного обучения улучшают анализ данных. Сегодня в маркетинговой практике используется комбинация инструментов на базе алгоритмов искусственного интеллекта для масштабного улучшения отношений с клиентами².

¹ Искусственный интеллект в России – 2023: тренды и перспективы [Электронный ресурс]. Москва, 2023 URL: https://yakovpartners.ru/upload/iblock/c5e/c8t1wrkdne5y9a4nqlicderalwny7xh4/20231218_AI_future.pdf.

² Миргородская О.Н., Иванченко О.В. Использование технологий искусственного интеллекта в маркетинговой деятельности зарубежных и российских ритейл-компаний // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). 2021. №3(75). С. 84-93; Иванченко О.В. К вопросу об актуальности технологий искусственного интеллекта в маркетинге // Экономика. Наука. Инноватика: Материалы I Республиканской научно-практической конференции, Донецк, 20 марта 2020 / Отв. ред. А.В. Ярошенко. – Донецк: Донецкий национальный технический университет, 2020. С. 101–103.

Технологические платформы ИИ, используемые в аналитико-коммуникационной инфраструктуре маркетинга, включают следующие решения. Машинное обучение – это подмножество ИИ, которое анализирует существующие данные для определенной цели. Машинное обучение также использует исторические данные для прогнозирования будущего поведения потребителей. Эта технология помогает предугадывать потребности клиентов, прогнозировать продажи и определять эффективные каналы для достижения маркетинговых целей.

Предиктивная аналитика является частью машинного обучения и использует различные технологии определения закономерностей в сложных наборах данных. Предиктивная аналитика формирует выводы для прогнозирования будущих тенденций и результатов. Компании могут использовать данные выводы для создания персонализированных маркетинговых предложений, гиперсегментации клиентов и улучшения рекомендаций по продуктам, что приводит к повышению вовлеченности и удержанию клиентов.

Обработка естественного языка (NLP) вывела создание маркетингового контента на новый уровень скорости и качества. NLP использует глубокий анализ человеческого языка, что дает возможность компьютерам лучше понимать вербальные и письменные формы общения. ChatGPT и аналогичные инструменты могут писать контент для электронных писем, постов в социальных сетях, описания продуктов, блогов, целевых страниц, чат-ботов и многого другого¹.

В сочетании с другими инструментами машинного обучения NLP может анализировать данные клиентов и создавать персонализированный контент. Инструменты на основе NLP могут сканировать и анализировать отзывы клиентов, сообщения в социальных сетях, собирать информацию об эмоциональных потребностях клиентов. Маркетологи используют прогнозную аналитику для измерения эффективности контента, оценки идей и прогнозирования тенденций контент-маркетинга.

¹ The Ultimate Guide to AI Marketing, 2024. URL: <https://www.singlegrain.com/artificial-intelligence/the-ultimate-guide-to-ai-marketing/>.

Помимо применения чат-ботами обработки естественного языка (NLP) для создания ответов, они также используют разговорный ИИ для анализа взаимодействия с клиентами и предоставления ответа в режиме реального времени. Чат-боты используют ИИ для имитации разговоров, обеспечивая немедленные ответы на запросы клиентов и мгновенно предоставляя информацию. Боты могут обрабатывать вопросы клиентов, предлагать продукты и управлять заказами.

Компьютерное зрение – это искусственный интеллект, который помогает компьютерам анализировать информацию из видео и изображений. Эта технология извлекает информацию из визуальных данных и использует для увеличения продаж. В маркетинге технология применяется в визуальном поиске, где потребители могут загрузить изображение для поиска похожих товаров, или в распознавании изображений для таргетированной рекламы.

Согласно данным мирового исследования, технологии ИИ применяются в следующих видах маркетинговой деятельности (рис. 2).

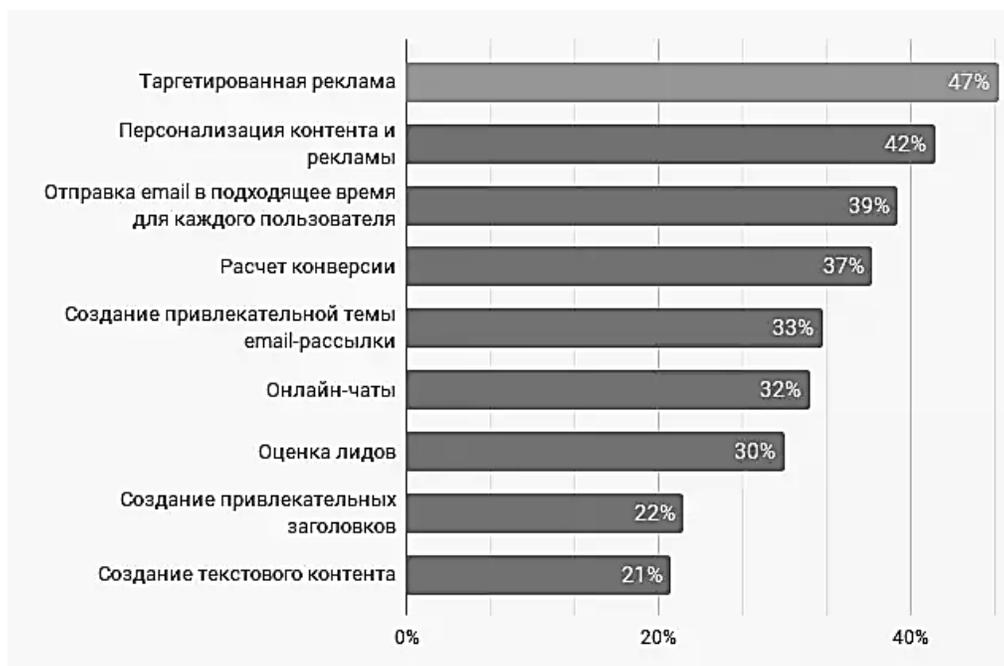


Рисунок 2 – Основные направления применения технологий ИИ в маркетинговой деятельности, 2022 г.¹

¹ Leading activities marketers trust artificial intelligence (AI) to do for them in selected economies worldwide. URL: <https://www.statista.com/statistics/1304112/activities-marketers-trust-artificial-intelligence-to-do-world/>.

Выделяют следующие основные преимущества при внедрении аналитико-коммуникационных инструментов ИИ в клиентоцентричную экосистему маркетинга.

1. Персонализация. Алгоритмы ИИ анализируют огромные массивы данных, такие как демографические данные клиентов и прошлое поведение. Они выявляют закономерности, предпочтения и предоставляют информацию, позволяющую маркетологам персонализировать сообщения, предложения и опыт индивидуальных потребителей¹.

2. Расширенный анализ данных и аналитика. ИИ может автоматизировать сбор, анализ и обработку больших данных, предоставить информацию о тенденциях, предпочтениях и показателях вовлеченности, что даёт возможность лучше понимать поведение клиентов и принимать релевантные решения на основе данных².

3. Уникальный клиентский опыт. Как генеративный, так и агентный ИИ повышают удовлетворенность и удержание клиентов. Генеративный ИИ создает уникальный опыт с помощью чат-ботов, голосовых помощников и рекомендательных систем. Агентный ИИ учится на массивах данных, что приводит к большей персонализации и точным прогнозам. Эта технология может оценивать потенциальных клиентов и определять, какие из них подвержены большему риску оттока.

Рассмотрим наиболее актуальные направления применения ИИ в маркетинговой деятельности компаний.

Создание контента на основе искусственного интеллекта. Инструменты на базе ИИ генерируют контент: от писем до видеопостов в блогах и социальных сетях. Алгоритмы ИИ используют данные для анализа того, какие типы контента работают эффективно и находят отклик у целевой аудитории. Кроме того, ИИ помогает продвигать

¹ Миргородская О.Н. Интеграция технологий искусственного интеллекта в маркетинговые бизнес-процессы ритейл-компаний // Развитие и взаимодействие реального и финансового секторов экономики в условиях цифровой трансформации: Материалы Международной научно-практической конференции, Оренбург, 05–06 октября 2023 года. Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2023. – С. 441-445.

² Иванченко О.В. Интеллектуальный анализ больших данных в развитии маркетинга отношений в банковской сфере // Региональные проблемы преобразования экономики. 2019. №10(108). С. 283-288.

контент, рекомендуя релевантные статьи или продукты на основе интересов потребителей.

Автоматизация email-маркетинга. ИИ обеспечивает гиперперсонализированный email-маркетинг, сегментируя аудиторию на основе поведения, предпочтений и истории покупок. Такие инструменты, как A/B-тестирование на основе ИИ, могут определить, какие темы писем, форматы или призывы к действию работают эффективнее, что позволяет оптимизировать производительность email-маркетинга.

Маркетинг в социальных сетях и анализ настроений. Алгоритмы ИИ отслеживают упоминания и вовлеченность потребителей в социальных сетях. ИИ также проводит анализ настроений и измеряет эмоциональные потребности целевой аудитории, оценивая поведение в социальных сетях.

Платные медиа. Алгоритмы ИИ анализируют огромные массивы данных для выявления высокоэффективных сегментов и прогнозирования поведения пользователей, что обеспечивает показ рекламы наиболее релевантной аудитории. Инструменты ИИ могут оценивать эффективность прошлых платных медиакампаний и автоматически корректировать ставки. ИИ также повышает креативность рекламы, автоматизируя A/B-тестирование визуальных эффектов, сообщений и форматов для определения наиболее эффективных комбинаций.

Сегментация клиентов. Различные инструменты ИИ анализируют закономерности данных, чтобы понять, какие демографические группы пользователей покупают продукты и услуги, уровень их вовлеченности и историю покупок. Алгоритмы ИИ анализируют наборы данных в реальном времени, сегментируют целевую аудиторию и делают основанные на данных выводы, которые повышают показатели вовлеченности.

Прогнозная аналитика для оценки лидов. Предиктивный анализ – это использование данных для прогнозирования будущих событий и тенденций. ИИ реализует предиктивную аналитику, измеряя исторические данные для определения возможных будущих сцена-

риев. Эта технология может помочь, например, предлагая основанные на данных идеи и оптимизируя маркетинговые бюджеты. Оценка лидов – один из самых популярных способов использования предиктивного анализа. Технология предиктивной оценки лидов анализирует данные клиентов для прогнозирования потенциальных результатов привлечения потребителей и лучшего отображения пути клиента¹.

Техническая поисковая оптимизация. Маркетологи используют инструменты веб-скрейпинга на основе ИИ для извлечения данных веб-сайтов. Эти алгоритмы применяют машинное обучение для сканирования веб-файлов и записи результатов. В том числе анализируют структуру веб-сайта, его сканируемость и скорость загрузки, предоставляя информацию для улучшения пользовательского опыта и потенциала ранжирования поисковыми системами. Кроме того, ИИ может выявлять закономерности в алгоритмах поиска, что помогает эффективнее адаптироваться к обновлениям поисковых систем.

Техническое SEO охватывает не только структуру веб-сайта. Анализ контента на основе ИИ также обеспечивает соответствие страниц поисковому запросу, анализируя релевантность ключевых слов, взаимосвязь сущностей и пробелы в контенте. Кроме того, автоматизация на основе ИИ может оптимизировать метатеги, альтернативный текст и внутренние ссылки.

ИИ использует алгоритмы машинного обучения для определения ключевых слов с высокой ценностью и создания оптимизированных шаблонов контента. Технология также может автоматизировать внутренние ссылки, для того чтобы каждая страница соответствовала намерениям пользователя. ИИ постоянно совершенствует контент на основе данных об эффективности, повышая релевантность и рейтинг с течением времени.

Оптимизация коэффициента конверсии (CRO). CRO включает в себя методы улучшения пользовательского опыта с целью повыше-

¹ Миргородская О.Н. Маркетинговые решения предприятий розничной торговли на основе использования технологий искусственного интеллекта // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). 2023. Т. 28, №2. – С. 83-92. DOI 10.54220/v.rsue.1991-0533.2023.2.28.010.

ния вероятности конверсии потенциальных клиентов. Как и программное SEO, программная оптимизация конверсии автоматизирует тактики повышения вовлеченности и эффективности кампании. ИИ в программном CRO анализирует модели поведения пользователей и сегментирует аудиторию в режиме реального времени. Инструменты CRO могут корректировать макеты сайтов, кнопки призыва к действию, сообщения и контент. Алгоритмы машинного обучения оценивают, какие вариации приводят к более высокому вовлечению и конверсиям, непрерывно совершенствуя данные элементы. Автоматизированный персонализированный подход улучшает пользовательский опыт и повышает коэффициенты конверсии, предоставляя каждому посетителю наиболее релевантный контент.

Согласно исследованию HubSpot, среди более 1000 маркетологов из различных отраслей и секторов экономики¹ email-маркетинг лидирует по эффективности внедрения ИИ – 47% респондентов уже используют искусственный интеллект для оптимизации рассылок. ИИ помогает не только генерировать варианты тем писем для A/B-тестов, но и анализировать поведенческие паттерны подписчиков. 89% маркетологов фиксируют положительный ROI на ИИ-генерируемом email-контенте.

Социальные сети идут вторыми – 46% маркетологов доверяют ИИ работу с текстовым контентом для социальных сетей. Такой же процент (46%) использует ИИ для работы с видеоконтентом. При этом речь идет не о полной передаче креатива машинам, а об использовании ИИ как инструмента для первичной генерации идей и черновиков.

44% маркетологов отмечают высокую эффективность ИИ в анализе данных. Искусственный интеллект не просто обрабатывает массивы информации, он выявляет неочевидные паттерны и аномалии. 70% респондентов фиксируют улучшение в обмене данными, а 69% отмечают рост качества аналитических инсайтов.

¹ The 2024 State of Marketing & Trends Report: Data from 1400+ Global Marketers. URL <https://blog.hubspot.com/marketing/hubspot-blog-marketing-industry-trends-report>.

Резюмируя вышесказанное, укажем, что технологический стек искусственного интеллекта может предложить компаниям персонализацию клиентского опыта, привлечение потенциальных клиентов, прогнозирование поведения клиентов, автоматизацию рабочих процессов и эффективный таргетинг маркетинговых кампаний.

Технологии, которые обеспечивают ИИ конкурентным интеллектом, включают машинное обучение, предиктивную аналитику, обработку естественного языка (NLP) и компьютерное зрение. Аналитико-коммуникационные алгоритмы ИИ используются для создания контента, email-маркетинга, маркетинга в социальных сетях, платных медиа, сегментации клиентов на основе больших данных, оценки лидов, технической и программной SEO, а также CRO. Традиционная модель маркетинга трансформируется в клиентоцентричную, поскольку потребители ожидают уникальный клиентский опыт с учетом потребностей, предпочтений и поведения. ИИ дает маркетологам инструменты для вовлечения аудитории релевантным и эффективным способом, расширяет методы персонализации маркетинговых кампаний и улучшает процесс обслуживания клиентов. Технологии ИИ перестали быть новыми экспериментальными элементами бизнес-процессов и стали стандартными инструментами маркетинговой деятельности компаний.

Список источников

1. Leading activities marketers trust artificial intelligence (AI) to do for them in selected economies worldwide. – URL: <https://www.statista.com/statistics/1304112/activities-marketers-trust-artificial-intelligence-to-do-world/>.
2. The 2024 State of Marketing & Trends Report: Data from 1400+ Global Marketers <https://blog.hubspot.com/marketing/hubspot-blog-marketing-industry-trends-report>.
3. The state of AI in 2022—and a half decade in review. – URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-in-2022-and-a-half-decade-in-review#review>.

4. The Ultimate Guide to AI Marketing, 2024. – URL: <https://www.singlegrain.com/artificial-intelligence/the-ultimate-guide-to-ai-marketing/>.

5. Иванченко О.В. Влияние генеративного искусственного интеллекта на развитие клиентоцентричной экосистемы маркетинга // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). – 2024. – Т. 31, №1. – С. 67-75. – DOI 10.54220/v.rsue.1991-0533.2024.1.85.009.

6. Иванченко О.В. Интеллектуальный анализ больших данных в развитии маркетинга отношений в банковской сфере // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2019. – №10(108). – С. 283-288.

7. Иванченко О.В. К вопросу об актуальности технологий искусственного интеллекта в маркетинге // Экономика. Наука. Инноватика: Материалы I Республиканской научно-практической конференции, Донецк, 20 марта 2020 / Отв. ред. А.В. Ярошенко. – Донецк: Донецкий национальный технический университет, 2020. – С. 101-103.

8. Индекс интеллектуальной зрелости отраслей экономики, секторов социальной сферы и системы государственного управления РФ: Аналитический доклад. – М.: Национальный центр развития искусственного интеллекта при Правительстве РФ, 2023. – 62 с.

9. Искусственный интеллект в России – 2023: тренды и перспективы. – Москва, 2023. – URL: https://yakovpartners.ru/upload/iblock/c5e/c8t1wrkdne5y9a4nqlcderalwny7xh4/20231218_AI_future.pdf

10. Миргородская О.Н. Маркетинговые решения предприятий розничной торговли на основе использования технологий искусственного интеллекта // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). – 2023. – Т. 28, №2. – С. 83-92. – DOI 10.54220/v.rsue.1991-0533.2023.2.28.010.

11. Миргородская О.Н., Иванченко О.В. Использование технологий искусственного интеллекта в маркетинговой деятельности зарубежных и российских ритейл-компаний // Вестник Ростовского

государственного экономического университета (РИНХ). – 2021. – №3(75). – С. 84-93.

12. Миргородская О.Н. Интеграция технологий искусственного интеллекта в маркетинговые бизнес-процессы ритейл-компаний // Развитие и взаимодействие реального и финансового секторов экономики в условиях цифровой трансформации: Материалы Международной научно-практической конференции, Оренбург, 05–06 октября 2023 года. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2023. – С. 441-445.

4.7 Актуальные вопросы маркетинга территории: продвижение региона и цифровые технологии

В современной ситуации, характерной для России, маркетинг территории выступает не как модное направление, а в качестве необходимого стратегического инструментария, позволяющего привлекать инвестиции в регион и ориентировать управленческие усилия на достижение интересов внутренних и внешних потребителей территориального продукта. Успешное продвижение интересов региона, связанное во многом с поиском перспективных инвесторов и привлечением туристов, развитием соответствующей инфраструктуры, сопряжено с необходимостью аналитической и коммуникационной активности, входящей в пул решений территориального маркетинга.

В настоящее время к актуальным направлениям развития регионов, которые попадают в пул интересов территориального маркетинга, поскольку основываются на предпочтениях и ожиданиях целевых потребительских аудиторий, относят также установки на устойчивое развитие и соответствующие преобразования региональной экономики, что находит отражение в формировании соответствующих рейтингов и ознакомлении с ними общественности¹. При формировании таких рейтингов и распространении данной информации

¹ Бондаренко В.А., Пржедецкая Н.В., Разинкова Т.И. Вопросы рейтингования регионов России по устойчивому развитию в рамках идейной направленности маркетинга территории // Маркетинг в России и за рубежом. 2024. – №4. – С. 73-81.

закономерно используются современные цифровые технологии, позволяющие повысить как охват, так и восприимчивость к транслируемым результатам.

Одним из значимых инструментальных решений в территориальном маркетинге, ориентированных на привлечение внешних и внутренних аудиторий, выступает брендинг, поскольку от его успешной реализации зависит успешность привлечения в развитие территории местного сообщества и его инвестиционной привлекательности для внешних бизнесов. В текущей ситуации он также осуществляется на базе современных возможностей, сочетающих онлайн- и офлайн-решения.

В данном контексте целесообразно рассмотреть такие классические разработки, как, например, шестиугольник С. Анхольта, характеризующий механику построения бренда территории (рис. 1).



Рисунок 1 – Шестиугольник С. Анхольта как основа построения территориального бренда¹

¹ Anholt, S. Competitive Identity: The New Brand Management for Nations, Cities and Regions. New York: Palgrave Macmillan. 2007. 134 p.

Логика данной модели традиционно представляется в комплексном подходе, позволяющем концентрировать усилия сбалансированно по всем необходимым направлениям развития региональной социально-экономической системы, тогда как концентрация на одном из элементов может снижать «шансы на успех» в долгосрочной перспективе. Идейно речь идет о комплексных усилиях и едином продвижении произведенных в регионе продуктов (как товаров, так и сервисов), согласованных коммуникациях от лица региональных властей и бизнеса, в том числе в части проведения различных событийных мероприятий, ориентированных на привлечение инвесторов и консолидацию усилий местного сообщества.

Другой значимой разработкой, концептуализирующей шаги по построению территориального бренда в рамках усилий по маркетингу территории, выступает идейное решение М. Урде, предложившего пятиугольник продвижение региона (рис. 2).



Рисунок 2 – Пятиугольник М. Урде как основа построения территориального бренда¹

¹ Urde, M., Greyser, S.A., Balmer, J.M.T. Corporate brands with a heritage // Journal of Brand Management, 15:1. 2007. P. 4–19.

Как видим, определенное значение также имеет культурная составляющая, принятые в социуме ценности, принимаемые и разделяемые большинством, а также значимый перечень достижений, воспринимаемых в качестве существенных для большинства знакомящихся с ним индивидов.

Важно, то, что при принятии данных разработок за основу необходимо исследовать и определить для себя особенности и уникальные в сравнении с другими территориями культурные, социальные и экономические характеристики региона. Значение имеют ресурсные возможности, существующая и создаваемая инфраструктура, человеческий потенциал территории и культурно-исторические ценности. Именно на этом будет основываться разрабатываемая единая стратегия его продвижения, инициированная и стратегически прорабатываемая региональными властями, а также поддерживаемая региональным бизнесом и населением, вовлеченность и участие которых необходимы для достижения успеха.

Следует также отметить, что при формировании территориального бренда в рамках идейных построений маркетинга территории значимым является понимание того, в рамках какой или каких целевых установок строится данный бренд, а именно к какой из общепринятых концептуальных конструкций он тяготеет: это «бренд для решения собственных проблем» (изначально базирующийся на интересах местного сообщества и бизнеса, строящийся для разрешения существующих противоречий и консолидации усилий); «территория на продажу» (когда, напротив, предпринимаются усилия по созданию инфраструктуры, привлекающей внешние аудитории, желающие развивать активность на данной территории); «регион на конкурентном поле» (когда конструируемый бренд служит для дифференциации от конкурирующих субъектов и ориентирован на внутренние и внешние аудитории, вовлекаемые в его развитие); «бренд для себя» (когда он создается для местных сообществ конкретной территории и призван вовлекать

их в решение определенных, например, социальных проблем)¹. Как мы подразумеваем, сама выбранная концептуальная идея реализуется и доносится до целевых аудиторий с применением соответствующих технологических решений.

При выборе любого из приведенных выше вариантов значимым шагом выступает коммуникационная составляющая, которая состоит в формировании, коррекции и поддержании имиджа территории, а также создании и управлении ее брендом. Нам представляется, что наиболее востребованным и соответствующим современным запросам в части нацеленности на развитие территории будет подход, сочетающий в себе возможности акцентировки усилий на внутренней и внешней аудиториях, на использовании их потенциала.

Также подчеркнем, что в современной реальности для решения данных задач необходимо активно использовать передовые цифровые технологии и социальные сети как коммуникации, генерирующие значимые точки контакта с данными аудиториями, заинтересованными лицами территории.

Отметим также, что, помимо технической составляющей, а именно применения передовых цифровых технологий, значимыми представляются совместные усилия заинтересованных лиц территории, представленных властями, местным сообществом и деловыми кругами, которые предполагают осуществление сотрудничества между ними, основывающееся на общих интересах и обеспечивающее успех генерируемой и реализуемой маркетинговой стратегии развития территории, которая базируется на вовлеченности всех в ее осуществление.

Именно это позволяет рассчитывать на формирование ориентированной на бизнес деловой среды, комфортной городской среды, сфокусированной на местном сообществе. Такое целеполагание и единые усилия приводят к ситуации, ориентирующей территорию на устойчивое развитие, социальную поддержку и экономические преобразования.

¹ Калиева О.М. Формирование бренд-имиджа территории: маркетинговый подход // Вестник ОГУ. 2014. №14(175). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-brend-imidzha-territorii-marketingovyy-podhod> (дата обращения: 03.12.2024).

Характеризуя базовые шаги, связанные с конструированием маркетинговой стратегии территории, включающей в себя усилия по формированию бренда (как было отмечено, в идеале фокусирующегося на внешних и внутренних аудиториях одновременно), можно следующим образом визуализировать данный процесс (рис. 3).

Как видим, в качестве первого этапа идентифицируется анализ существующего у территории разностороннего потенциала, охватывающего, например, ресурсное обеспечение в части природных ресурсов, климатических особенностей, социальных и экономических характеристик, культурных доминант и т.д.

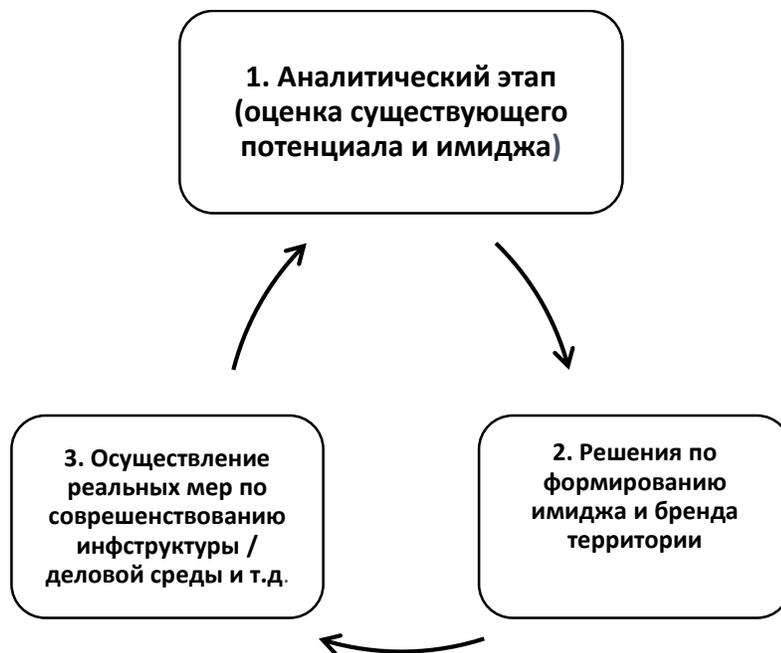


Рисунок 3 – Основные шаги при планировании стратегических шагов в рамках территориального маркетинга¹

Кроме того, на первом этапе необходимо четко идентифицировать, что может быть оценено как характеризующие именно эту территорию, то есть уникальные, характеристики (согласно выделенным в шестиугольнике Анхольта или пятиугольнике Урде компонентам), например туристские возможности региона (ориентированные как на

¹ Построен автором по материалам исследования.

внутренних, так и на внешних туристов), существующий инвестиционный потенциал (который можно наращивать за счет привлечения внешних участников и консолидации внутренних усилий внутренних игроков), а также экспортные возможности региона, позволяющие развивать экономическую составляющую и укреплять внешнее сотрудничество. Не менее значимыми будут оценка и культивирование культурных ценностей, а именно понимание их текущей привлекательности и того, каким образом расширить интерес к ним со стороны целевых аудиторий. Важно также оценить существующий потенциал с точки зрения человеческого капитала, а именно его наличия, участия, вовлеченности в развитие территории, миграции желательных для нужд развития региона индивидов, а также, например, доброжелательности жителей по отношению к гостям региона, туристам, деловым партнерам, инвесторам, трудовым мигрантам, способствующим решению территориальных проблем и т.д.

Существенной составляющей аналитических выкладок также является оценка существующего имиджа, а именно: важно определиться с тем, является ли этот имидж сформированным, соответствует ли он тем желательным установкам, которые призван транслировать, не является ли он устаревшим (не отвечающим современным реалиям и запросам), насколько соответствует интересам аудиторий (внешних и внутренних), идентифицированных в качестве ключевых и т.д. Именно в этом случае появится возможность изначально разрабатывать стратегические решения с акцентом на целевые аудитории, что позволит адаптировать тактические шаги под данный процесс.

Второй шаг касается непосредственных решений, связанных с формированием имиджа и бренда определенной территории. Здесь, в особенности, в случае принятия формата модели построения бренда по типу «регион на конкурентном поле», ориентированного на внешние и внутренние заинтересованные лица территории, выбираются основные элементы, составляющие основу уникального торгового предложения региона (УТПР), которые как раз отвечают за эффективную отстройку и привлечение внешних интересантов в формате как

укрепления человеческого потенциала, так и инвестиций на перспективные для региона проекты. Также фокусируется внимание на внутренних заинтересованных лицах территории, которые должны разделять идеи осуществления перспективных проектов и участвовать в них, оказывая им поддержку, возможно, также участвуя в их финансировании. На этом же этапе планируются мероприятия по формированию и осуществлению коммуникационной стратегии, которая опирается на омниканальный подход, то есть предполагает единое, бесшовное применение всех цифровых и офлайн-коммуникационных каналов в продвижении необходимой информации к целевым аудиториям.

Третьим основным этапом является необходимость осуществления (помимо коммуникационных, только имиджевых) реальных решений по улучшению деловой среды, инвестиционного климата, комфортной городской среды, совершенствования инфраструктуры, что предполагает соответствие шагов по имиджево-коммуникационному сопровождению реально осуществляемым делам, подкрепляющим имидж и бренд региона¹.

Непосредственные шаги по продвижению имиджа региона, бренда территории, повышению его узнаваемости должны основываться на использовании тех ресурсов и каналов, которые в максимальной степени позволяют донести информационно-коммуникационные послы до целевой аудитории. Прежде всего, как мы уже отмечали, речь идет о социальных сетях и активном вовлечении цифровых технологий, а именно цифровых платформ, которые дают возможность знакомиться с регионом и его инфраструктурой как туристам, так и, например, потенциальным инвесторам.

В современной ситуации бренду необходимо находиться именно там, где присутствует его целевая аудитория. Сегодня как с профессиональными, так и досугово-развлекательными целями индивиды и представители домохозяйств, фирмы и организации потребляют контент онлайн, получают информацию и устанавливают

¹ Территориальный маркетинг: продвижение регионов как элемент стратегии местного развития [Электронный ресурс]. URL: <https://copymate.app/ru/blog/multi/территориальный-маркетинг-продвиге/> (дата обращения: 03.12.2024).

контакты с брендами посредством онлайн-взаимодействия и социальных сетей. По этой причине сегодня при построении желательного имиджа и продвижении территориального бренда в рамках маркетинга территории и реализации маркетинговой стратегии развития региона необходимо с целевыми аудиториями, с потенциально заинтересованными лицами территории взаимодействовать с использованием именно этих точек контакта.

Учитывая также интерес потребителей к геймификации, увлечение молодежной аудитории (которая представляет собой перспективный сегмент как формирующий собой потребительское сообщество, так и основу деловой среды (на перспективу)) цифровыми технологиями, возможностями искусственного интеллекта, рилсами и т.д., целесообразно использовать данные ресурсы, а именно короткие видео, мультимедийный контент, яркие и информативные фото, ознакомительную инфографику. Целесообразно также использовать карты с возможностью интерактива, важно применять игровой контент, который способствует вовлечению в ознакомление с регионом, его интересными локациями в цифровом формате, а также заниматься проектированием его изменений.

По нашему мнению, эта опция может быть интересна для работы с внутренними заинтересованными лицами территории, которые привлекаются к предложению идей по совершенствованию региональной социально-экономической системы, по вопросам формирования перечня значимых мероприятий, перспективных локаций, проектов, которые, по их мнению, необходимо осуществлять.

Интересным использование такого игрового подхода представляется и для внешних аудиторий, которые в формате геймификации знакомятся с территорией, могут планировать перспективные для ознакомления маршруты и локации, свои точки касания и интересы, а также (в случае, если они представляют интересы инвесторов) планировать реализацию возможных перспективных проектов и как бы прожить, испытать их осуществление в игровом формате.

Использование социальных сетей и онлайн-телевидения сегодня в части формирования и продвижения имиджа и бренда территории тоже представляется чрезвычайно значимым в том плане, что дает возможность опираться на лидеров мнений, что имеет решающее значение при работе с молодой аудиторией, которая, согласно теории поколений, относится к зуммерам. Блоги о том или ином регионе, его интересных локациях, возможностях, которые регион дает жителям, инвесторам, релокантам и так далее, в случае их ведения лидерами мнений быстро набирают популярность в среде целевой аудитории и позволяют добиваться желательного информационно-коммуникационного результирующего эффекта.

Цифровые технологии в целом должны быть неотъемлемой частью осуществляемой маркетинговой стратегии территориальных преобразований, причем это должно охватывать как вопросы реализации аналитической функции, так и формирования и продвижения имиджа и бренда. Получается, что оценка текущей ситуации, аналитика тоже могут и должны реализовываться с помощью использования цифровых технологий как искусственного интеллекта, алгоритмов обработки данных, так и проведения онлайн-исследований мнений жителей региона и потенциальных гостей и инвесторов. Дальнейшие итерации применения ИИ и других передовых цифровых технологий могут быть востребованы на этапе конструирования визуальных элементов имиджа, элементов формируемого бренда, их оценки и голосования со стороны представителей территории в части принятия их идеи и ключевого смыслового посыла, идентичности. Далее на базе этих же технологий появляется возможность ознакомления всех желающих с реально осуществленными преобразованиями в регионе (согласно реализуемой маркетинговой стратегии развития) и отображения в соответствующих визуальных образах, а также получения обратной связи от заинтересованных лиц.

Резюмируя, подчеркнем, что сама проблематика территориального маркетинга является актуальной для российских регионов. Среди вопросов, которые связаны с необходимостью эффективного

осуществления маркетинговой стратегии территориального развития, целесообразно выделить те, которые касаются детерминирования и работы с внешними и внутренними целевыми аудиториями, как потребительскими, так и деловыми. Это охватывает такие направления, как оценка потенциала и существующего имиджа и бренда, конструирование уникального торгового предложения региона, его тестирования на представителях целевой аудитории, осуществление реальных преобразований и их оценка группами внешних и внутренних заинтересованных лиц. Несмотря на то что в концептуальном плане, с точки зрения, например, самих шагов планирования маркетинговой стратегии и выбора варианта конструирования бренда, этапов, сопряженных с аналитикой и коммуникациями, инструментальная основа их осуществления, качество аналитической работы и возможности оперативной обратной связи, а также вовлеченность целевых групп в стратегические решения и операционные шаги изменились, и возросла их эффективность на базе использования передовых цифровых технологий. Применение передовых цифровых технологий в данном случае не просто расширение возможностей и ускорение процессов, а прежде всего новое качество их осуществления. Считаем, что применение таких решений в маркетинге территории, а также формировании имиджа и бренда как одном из его значимых направлений позволит территориям упрочить взаимодействие с местным сообществом и бизнесом, повысить качество результативных контактов с инорегиональными инвесторами и эффективно реализовывать отстройку от конкурентов.

Список источников

1. Бондаренко В.А., Пржедецкая Н.В., Разинкова Т.И. Вопросы рейтингования регионов России по устойчивому развитию в рамках идейной направленности маркетинга территории // Маркетинг в России и за рубежом. – 2024. – №4. – С. 73-81.
2. Калиева О.М. Формирование бренд-имиджа территории: маркетинговый подход // Вестник ОГУ. – 2014. – №14(175). – URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-brend-imidzha-territorii-marketingovy-podhod> (дата обращения: 03.12.2024).

3. Территориальный маркетинг: продвижение регионов как элемент стратегии местного развития [Электронный ресурс]. – URL: <https://corumate.app/ru/blog/multi/территориальный-маркетинг-продвиже/> (дата обращения: 03.12.2024).

4. Anholt, S. Competitive Identity: The New Brand Management for Nations, Cities and Regions. – New York: Palgrave Macmillan. 2007. – 134 p.

5. Urde M., Greyser S.A., Balmer J.M.T. Corporate brands with a heritage // Journal of Brand Management, 15:1. – 2007. – P. 4–19.

4.8 К вопросу использования инструментов искусственного интеллекта в маркетинге сферы услуг региона

Актуальность вопроса обусловлена интенсивным использованием инструментов искусственного интеллекта в маркетинговой деятельности обширного сектора услуг экономики региона. Несмотря на то что существует неоднозначное отношение к искусственному интеллекту в целом и в частности, в работе современных клиентоориентированных и конкурентоспособных компаний он выполняет множество важных и необходимых функций, облегчающих не только общий комплекс работ, но и снижающих затраты на некоторые процессы, требующие привлечения и вовлечения финансовых, временных и кадровых ресурсов.

Полемика об этичности вопроса использования искусственного интеллекта идет уже несколько лет и не прекратится до момента полного осознания того, что этика и прогресс не всегда равноправные понятия. Бизнес сегодня таков, что важно предлагать рынку уникальный, конкурентоспособный продукт, а услуга в своем роде продукт, не обладающий материальностью, как следствие, искусственный интеллект, в ряду которого большее внимание уделяется нейросетям,

способствует тому, чтобы материализовать, осязать услугу, представить ее целевой аудитории в таком виде и «ощущении», которые сформируют устойчивый интерес, вовлекут в потребление и оставят воспоминание, граничащее с желанием повторной покупки.

В региональной сфере услуг уровень конкуренции достаточно высок. По данным Ростовстата¹, валовый региональный продукт от этого сектора составляет примерно 47%. Компании вынуждены находить все новые маркетинговые и управленческие решения для сохранения не только собственной доли рынка, но и удержания клиентов, которые могут перейти к конкурентам при самом удобном для них случае или привлекательных условиях. Последнее сегодня становится наиболее значимым мотивом для интенсификации усилий по повышению цифровой грамотности. Здесь мы имеем в виду не просто обучение работе на компьютере или в онлайн-среде, а овладение искусственным интеллектом на уровне управления большим массивом информации, что для компаний играет роль вектора развития, маркетинговой продвинутости, отстройки от конкурентов и цифровизации всех процессов, связанных с обеспечением информационно-коммуникационных ресурсов.

В 2023 году стоимость рынка искусственного интеллекта в маркетинге оценивалась в 12 млрд долларов. К 2028 году прогнозируется, что эта цифра вырастет до почти 108 млрд долларов². В современном мире маркетинга искусственный интеллект переосмысливает подход компаний к цифровому маркетингу³.

Искусственный интеллект позволяет расширить горизонты знаний всех субъектов рынка, которые прямо или косвенно связаны с маркетинговой деятельностью компании, особенно когда в сфере услуг необходимо привлечь еще несколько субъектов рынка, так называемых агентов, для предоставления клиенту данной услуги.

¹ Ростовская область в цифрах: Крат. стат. сб. / Ростовстат. Ростов н/Д, 2024.

² Искусственный интеллект в рекламе: реальность и перспективы [Электронный ресурс]. URL: https://sbermarketing.ru/news/artificial_intelligence/ (дата обращения: 10.10.2024).

³ Слицкая А.Е. Применение искусственного интеллекта в маркетинге [Электронный ресурс] // Практический маркетинг. 2023. №12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-iskusstvennogo-intellekta-v-marketinge-1> (дата обращения: 01.10.2024).

Например, в сфере ресторанного бизнеса полноценная и эффективная работа невозможна без партнеров по доставке, логистике, клинингу, обучению персонала, страхованию и мн. др., поэтому все акторы должны быть взаимоориентированы целью не только достижения прибыли, но и развития в таком направлении, которое бы позволяло поддерживать бизнес на пике.

Использование инструментов искусственного интеллекта приводит к тому, что модная в последние годы «стратегия голубого океана» развивается на основе концепции не «догнать конкурента или превзойти его здесь и сейчас», а на основе планирования этой отстройки на несколько шагов вперед с помощью такого унифицированного предложения, которого конкуренты не достигнут или не способны достичь. Обогнать конкурентов в какой-либо сфере услуг довольно сложно, рынок разделен, сформировался класс клиентов, однако небольшая «фишка» в бизнесе может привлечь новых клиентов, перенести их приверженность на аудиторию 2+ и т.д.

Для достижения этой цели компании должны задействовать маркетинговые инструменты, основанные на искусственном интеллекте, которые способны автоматизировать повторяющиеся задачи, расширять возможности принятия решений и обеспечивать преимущество в понимании потребительского поведения¹. Искусственный интеллект в этом случае может сыграть ключевую роль, поскольку с его помощью можно настолько активизировать, например, SEO&SMM, что эта интеграция оптимизирует «воронку продаж», что важно как для компаний, выходящих на рынок, так и исторически закрепившихся лидеров рынка.

Объектом данного исследования является сфера услуг города Ростов-на-Дону, предметом обозначены процессы цифровизации в разрезе использования компаниями инструментов искусственного интеллекта в маркетинговой деятельности.

Цель состоит в том, чтобы проанализировать информацию, транслируемую компаниями по онлайн- и офлайн-каналам на основе

¹ Сидорова М.Н. Искусственный интеллект в маркетинге // Восточно-Европейский научный вестник. 2023. Т. 19, №2. С. 28-30.

использования инструментов искусственного интеллекта. В объективе исследования находится сфера коммерческих медицинских услуг города, в которой маркетинговая деятельность направлена на сбор, анализ и обработку массива разнофактурной информации о потребителях медицинских услуг, а также определение степени использования искусственного интеллекта, соответствующей потребностям этих потребителей.

Вопрос использования искусственного интеллекта (ИИ) в маркетинге в настоящее время, возможно, самый популярный среди всех отраслей и сфер деятельности, поскольку его инструменты настолько многогранны, что позволяют лавировать в практике их применения. Ведение социальных сетей практически неотделимо от использования нейросетей, онлайн-аналитики, дополненной реальности и автоматического постинга, в том числе в сфере коммерческих медицинских услуг.

Контент-анализ позволил заключить, что искусственный интеллект начинает играть важную роль в улучшении маркетингового поведения коммерческих медицинских учреждений на рынке, он становится неотъемлемой частью их коммуникационного инструментария (чат-боты, онлайн-консультанты, автоответчики, аналитики и др.), с его помощью улучшается клиентский опыт, что позволяет создавать высокоиндивидуализированные маркетинговые кампании¹.

Многие коммерческие медицинские учреждения (КМУ), не затрачивая особых усилий и финансовых ресурсов, давно используют доступные и бесплатные нейросети для генерации текстового и визуального контента, чтобы установить контакт со своей аудиторией и вовлечь ее в реагирование на публикуемую информацию, а затем в потребление. Такие характеристики отмечаются в ходе контент-анализа социальных сетей, например, выявлено, что 78% КМУ г. Ростова-на-Дону активно используют соцсеть ВКонтакте, где в своих

¹ Лисоводский Д. Трансформация маркетинга и продаж на основе ИИ: кейсы, эффект от внедрения, лучшие практики, типовые проблемы и вопросы [Электронный ресурс]. URL: <https://vc.ru/u/1893091-danil-lesovodskii> (дата обращения: 30.09.2024).

аккаунтах (пабликах) генерируют текст и визуальный контент с помощью ЯндексGPT, которая позволяет преобразовывать любой заданный текст, поддерживать беседу, определять новые сценарии поведения (удобно для общения с клиентами) и многое др., давать медицинские советы, в частности, когда пользователю необходимо обратиться к врачу, какой комплекс витаминов принимать, какие физические нагрузки ввести в свой режим и т.п. Отметим, что это делается на основе личного кабинета (или подписки) и имеющихся результатов прохождения обследований. Именно в таком случае нейросеть выполняет так называемые этически позитивные функции.

Активно используются нейроиндикаторы, которые анализируют социальную сеть ВКонтакте, обобщают данные и проводят исследования пользовательского контента (57% обследованных КМУ г. Ростова-на-Дону), что важно, когда необходима автоматизированная рассылка маркетинговых предложений. Это также позволяет вовлекать пользователей (подписчиков) в программы лояльности, стимулировать использование услуг медицинского учреждения, оставлять отзывы и оперативно реагировать на все маркетинговые проявления компаний.

Сектор услуг, обладая большей гибкостью, чем производственный сектор, а также возможностью ведения бизнеса только в онлайне, может напрямую задействовать инструменты искусственного интеллекта, вовлекая все больше клиентов в процесс создания высокоинтеллектуального продукта. Это означает, что сами потребители влияют на создание инновационного и современного сервиса (услуги), который необходим в определенный период времени целевой аудитории. Отвечая на предложения медицинского учреждения, пользователь может корректировать предложение, вносить комментарии, позитивно или негативно оценивать предоставляемую лично ему информацию.

Отмечено, что активное использование искусственного интеллекта привело к созданию онлайн-обучающих программ по работе с его инструментами, что, в свою очередь, позволило маркетологам

внедрить новые стратегии развития деятельности коммерческих медицинских учреждений с перспективой занять более глубокую нишу на рынке платных медицинских услуг. Более 25% представителей этого рынка в г. Ростове-на-Дону проводят образовательные тренинги, научные семинары, конференции для повышения уровня цифрового маркетинга и грамотности менеджеров.

Как упоминалось, системы, основанные на искусственном интеллекте, могут анализировать индивидуальные предпочтения клиентов, историю болезни клиентов и онлайн-поведение с использованием передовых алгоритмов и обработки естественного языка для создания индивидуального контента и рекомендаций. Этот уровень персонализации позволяет бизнесам установить глубокие связи с клиентами, способствуя лояльности к бренду и обеспечивая долгосрочный рост¹.

Уровень владения инструментами искусственного интеллекта в медицине города нельзя назвать высоким. Только 29% локальных КМУ имеют современные сайты, агрегированные с соцсетями и личным кабинетом пациента. 64% коммерческих медицинских учреждений регионального масштаба (точнее, имеющих филиалы во многих регионах страны) достаточно активны в онлайн-среде, оперируют digital-инструментами обратной связи с целевой аудиторией, поддерживают постоянный контакт, предлагают выгодные для обеих сторон программы лояльности. Однако 12% вообще не имеют онлайн-ресурсов – это местные медицинские компании, 24% имеют сайт, но он не интегрирован в социальные сети, которые фактически не используются. Из общего количества коммерческих медицинских учреждений г. Ростова-на-Дону (лечебных учреждений в городе 936, медицинских учреждений и клиник – 108-136) только 9% имеют мобильное приложение (например, консультационно-диагностический центр «Гиппократ», региональный медицинский центр «Ситилаб», медицинский центр «Семья», ростовский клинический центр урологии, андрологии и гинекологии «ваш Докторъ» и др.).

¹ Лисоводский Д. Трансформация маркетинга и продаж на основе ИИ: кейсы, эффект от внедрения, лучшие практики, типовые проблемы и вопросы [Электронный ресурс]. URL: <https://vc.ru/u/1893091-danil-lesovodskii> (дата обращения: 30.09.2024).

49% руководителей городских КМУ уже начинают изучать возможности искусственного интеллекта, но, судя по результатам контент-анализа, только 6% реализовывают свои концепты на онлайн-платформах компании. При этом нами не отмечается глубокое и профессиональное погружение в область искусственного интеллекта, знания на сегодняшний день довольно поверхностные и носят, скорее, развлекательный характер, чем маркетингоориентированный.

Наблюдение и сравнительный анализ маркетинговой деятельности коммерческих медицинских учреждений позволили сделать вывод, что, несмотря на то что 28% заявляют, что знают достаточно о технологиях нейросетей, но свой уровень работы в них высоко оценили только 4%, следовательно, остальные могут выполнять какие-то задания на среднем или низком уровне.

Также нами отмечено, что руководители КМУ, а также SMM-менеджеры (если они есть в компании) отмечают, что не видят необходимости использовать искусственный интеллект в своей деятельности – 37%, 63% не понимают, для решения каких задач можно применять, например, нейросети.

12% представителей медицинской сферы г. Ростова-на-Дону известен максимальный комплекс инструментов цифрового маркетинга, в том числе искусственного интеллекта, однако 64% генерировали текст через нейросети не для профессиональных целей, остальные затруднялись назвать что-либо. Таким образом, основное, что делается в нейросетях – это генерация контента, создание изображений и видео, а также самостоятельная разработка лендинга. Часто такой контент не имеет прямого отношения к маркетинговой деятельности компании.

Большинство компаний коммерческих медицинских учреждений размещают одинаковые маркетинговые предложения, лид-магниты и чек-листы – 76%, остальные ведут более целевой контент, имеют хотя и ограниченное количество подписчиков, но являющихся реальными клиентами компаний, оставляющих положительные отзывы, приводящих дополнительную аудиторию, реагирующих на дайджесты, акции и пр.

Учитывая, что искусственный интеллект настолько проник в маркетинговую деятельность всех отраслей, предположим, что его возможно классифицировать.

В этом аспекте научной новизной является классификация маркетинга с использованием инструментов искусственного интеллекта, однако через призму подхода, разделяющего маркетинг искусственного интеллекта и нейросетевого маркетинга. В первом случае мы представляем экосистему интеллектуального маркетинга, основанную на использовании всех доступных программных продуктов и инструментов искусственного интеллекта для сбора, анализа и интерпретации данных для принятия дальнейших маркетинговых решений, а также генерации текста, видео для предоставления маркетинговой информации на онлайн- и офлайн-платформах компании. Во втором случае это нейросетевой маркетинг, в основе которого лежат нейросети, официально разрешенные к использованию на территории Российской Федерации и применяющиеся в деятельности компании в контексте разработки текстового и видеоконтента для социальных сетей и мессенджеров с целью продвижения компании (в этом случае нет упора на ключевых клиентов, нет заданного сценария постинга, работа ведется свободно и без четко поставленных целей и задач, чаще всего по принципам «как у конкурентов» и «мы должны здесь присутствовать»).

Концепция научной новизны представлена в таблице 1.

Таблица 1. – Сравнительный анализ маркетинга ИИ и нейросетевого маркетинга

Маркетинг искусственного интеллекта	Нейросетевой маркетинг
Цели	
обработка массива данных	вовлечение в контент соцсети
принятие решение на основе обработанной информации	генерация текста, видео и изображений
отстройка от конкурентов за счет оперативного мониторинга данных	разработка, текста, видео и изображений
автоматизация маркетинговых исследовательских вопросов	обратная связь с подписчиками, пользователи
отслеживание и оценка обратной связи	
обратная связь с целевой аудиторией	

Маркетинг искусственного интеллекта	Нейросетевой маркетинг
Целевая аудитория	
постоянные клиенты	подписчики
потенциальные клиенты, имеющие контакт с компанией	референтные группы подписчиков (возможно привлечение аудитории 2+)
партнеры	случайные посетители аккаунта соцсети или сайта
референтные группы компании	
Инструменты	
нейросети	нейросети
дополненная реальность (специальные программы + нейросети)	аналитика соцсетей + Яндекс Аналитика
CRM	постинг + реклама
сравнительная аналитика	чат-боты
постинг	«холодная рассылка»
«горячая рассылка» + реклама	геймификация + чек-листы
лид-магниты + геймификация	QR-коды интегрированные в контент
QR-коды, трансформированные в визуальный контент, замещающие товар	
Эффективность, в том числе:	
коммуникативная	
формирование устойчивой лояльности клиентов	вовлечение в контент
благоприятный имидж	поддержание конверсии аккаунта компании + увеличение количества уникальных посетителей аккаунта
отстройка от конкурентов	сбор данных об аудитории
ответная реакция	демонстрация нереальных, т.е. иррациональных качеств услуги
стимулирование покупки за счет ярких и привлекательных мотивов + показа опыта потребления	начальная стадия воронки продаж
экономическая	
совершение покупки = увеличению доходности компании	пробная покупка
снижение затрат на продвижение, т.к. компания обращается к целевой аудитории	демонстрация выгода = привлечение внимания новой аудитории = совершение пробной покупки
лояльность = постоянству потребления	
сокращение затрат на разработку и размещение контента + SMM	
Угрозы	
подмена более «человечного и реального мышления», что оттолкнет аудитории старше 40+ лет	однотипность контента и засоренность унифицированными предложениями, текстами и изображениями = уходу подписчиков

Маркетинг искусственного интеллекта	Нейросетевой маркетинг
однотипность контента, изображений и видео также снижает эффективность восприятия информации и доверие к компании	снижение доверия к компании
схожесть программ лояльности и однотипность маркетинговых предложений начнет «ломать» лояльность постоянных клиентов	появление более продвинутых конкурентов с осмысленным контентом

Сравнительный анализ классификантов таблицы 1 показал, что маркетинг искусственного интеллекта – это более эффективный процесс маркетинговой деятельности в сфере услуг, при котором мы достигаем четкой цели с решением профессиональных задач. При этом охватывается аудитория, сопоставимая с поставленной маркетинговой целью, однако в нейросетевом маркетинге теряется целевая аудитория, так как упор делается в основном на постинг, обработку данных, в том числе киноматериалов и дайджестов. Аудитория влияния становится размытой, нет четкой цели и задач такого маркетинга, но компания решают одну из конкурентных задач – присутствие в онлайн-среде и формирование связей с общественностью за счет оперативной подачи информации.

Следует отметить, что в настоящее время, несмотря на активную пропаганду искусственного интеллекта во всех сферах жизни общества и профессиональной деятельности, его инструменты еще недостаточно изучены и используются. Связано это прежде всего с цифровой неграмотностью маркетологов и отсутствием опыта и навыков работы с нейросетями в профессиональном спектре. На этом фоне появилось новое понятие «олдовый маркетолог», что условно означает «маркетолог старой школы», в связи с этим появляются направления по обучению работе с искусственным интеллектом или маркетингу в нейросетях.

Таким образом, концепция классификации маркетинга с использованием инструментом искусственного интеллекта и нейросетевого маркетинга заключается в четком определении реальных целей и задач каждого из них при принятии маркетинговых решений и продвижении услуг с учетом текущих реальных, а не виртуальных потребностей клиентов. Формируя контент, важно учитывать человеческий фактор, рациональный и прагматичный подход ключевой аудитории

к трате собственных средств, даже если это расходуется с концептом нейросети.

Список источников

1. Leibowitz D. Как маркетологи используют генеративный ИИ? [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/articles/778910/> (дата обращения: 30.09.2024).

2. Гребенькова Д., Новикова Е. Искусственный интеллект: возможности и риски для маркетинга и бизнеса [Электронный ресурс]. – URL: https://new-retail.ru/tehnologii/iskusstvennyu_intellekt_vozmozhnosti_i_riski_dlya_marketinga_i_biznesa/?ysclid=m1qqu8btrf292606351 (дата обращения: 11.10.2024).

3. Искусственный интеллект в рекламе: реальность и перспективы [Электронный ресурс]. – URL: https://sbermarketing.ru/news/artificial_intelligence/ (дата обращения: 10.10.2024).

4. Корсакова Е. Продвижение услуг с помощью ИИ: как маркетологу применять инструменты эффективно. – URL: https://zakon.ru/blog/2023/09/05/prodvizhenie_uslug_s_pomoschyu_ii_kak_marketologu_primenyat_instrumenty_effektivno (дата обращения: 13.10.2024).

5. Лисоводский Д. Трансформация маркетинга и продаж на основе ИИ: кейсы, эффект от внедрения, лучшие практики, типовые проблемы и вопросы. – URL: <https://vc.ru/u/1893091-danil-lesovodskii/701725-transformaciya-marketinga-i-prodazh-na-osnove-ii-keisy-effekt-ot-vnedreniya-luchshie-praktiki-tipovye-problemy-i-voprosy?ysclid=m1qqslsuar729664268> (дата обращения: 30.09.2024).

6. Ростовская область в цифрах: Крат. стат. сб. / Ростовстат. – Ростов-н/Д, 2024.

7. Сидорова М.Н. Искусственный интеллект в маркетинге // Восточно-Европейский научный вестник. – 2023. – Т. 19, №2. – С. 28-30.

8. Слицкая А.Е. Применение искусственного интеллекта в маркетинге // Практический маркетинг. – 2023. – №12. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-iskusstvennogo-intellekta-v-marketinge-1> (дата обращения: 01.10.2024).

4.9 Искусственный интеллект и нейросети в журналистике

Изучение технологий искусственного интеллекта сегодня особенно актуально, так как они способствуют росту доходов россиян. Подчеркивал важность использования технологий ИИ в современной науке, медицине, образовании и президент РФ В.В. Путин на конференции «Путешествие в мир искусственного интеллекта»¹.

Внедрение технологий искусственного интеллекта (далее ИИ) в создание контента средств массовой информации является актуальным, так как позволяет сокращать затраты на производство материалов и автоматизировать процесс создания публикаций. Важность изучения нейросетей для создания контента СМИ отмечали неоднократно российские ученые. Среди них А.М. Бычкова², А.В. Замков³, М.А. Крашениникова⁴, Е.Б. Курганова⁵, Д.Ю. Кульчицкая⁶, М.М. Лукина⁷, С.С. Ованесян, А.П. Суходолов и другие. Однако, несмотря на возможности ИИ в журналистике, существует ряд рисков, которые связаны с точностью и надежностью материалов, предвзятостью и

¹ Конференция «Путешествие в мир искусственного интеллекта» [Электронный ресурс] // Президент России. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/72811> (дата обращения: 05.11.2024).

² Суходолов А.П., Бычкова А.М., Ованесян С.С. Журналистика с искусственным интеллектом // Вопросы теории и практики журналистики. 2019. №4. С. 647–667.

³ Замков А.В. Искусственный интеллект в контексте медиаинноваций // Медиация социальных и индивидуальных практик в цифровом обществе: журналистика и коммуникация в эпоху неопределенности: Abstracts the 13th International Media Readings in Moscow, Москва, 18–19 ноября 2021 года. – Москва: Факультет журналистики федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», 2021. С. 158–159.

⁴ Искусственный интеллект в российских медиа и журналистике: к дискуссии об этической кодификации / М.М. Лукина, А.В. Замков, М.А. Крашениникова, Д.Ю. Кульчицкая // Вопросы теории и практики журналистики. 2022. Т. 11, №4. С. 680–694.

⁵ Курганова Е.Б. ИИ-инструменты в разработке креативного продукта: этический аспект // Реклама и PR в России: современное состояние и перспективы развития: Материалы XXI Всероссийской научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 14 февраля 2024 года. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов, 2024. С. 138–140.

⁶ Кульчицкая Д.Ю., Фролова Т.И. Компьютерные алгоритмы в работе российских информационных агентств (на примере ИА «Интерфакс» и «ТАСС») // Вестник Московского университета. Серия 10: Журналистика. 2020. №1. С. 3–19.

⁷ Лукина М.М., Крашениникова М.А., Замков А.В. Экологичность применения технологий искусственного интеллекта в медиа // Актуальные проблемы медиаисследований. 2023: Сборник материалов конференции, Москва, 08 декабря 2023 года. – Москва: Факультет журналистики федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», 2023. С. 97–98.

дискриминацией, угрозами безопасности и конфиденциальности. Для решения этой проблемы американская ежедневная газета The Washington Post выпустила прототип сервиса автоматической проверки фактов в публичных выступлениях. Их программа TruthTeller проверяет факты, сопоставляя транскрипцию аудиозаписи с базой данных. Для анализа баз данных большого размера используется программное обеспечение, которое способно обрабатывать данные, отслеживать закономерности, направленность каких-либо изменений и необычные явления. Распознавание изображений – технология, при помощи которой можно находить локации, объекты, эмоции изображенных людей. Видеопроизводство – автоматическое создание скрипта к аудио- и видеосюжетам, а также нарезка коротких видеосюжетов из отснятого видеоматериала.

На сегодняшний день искусственный интеллект проникает во все сферы общественной жизни. Появляются виртуальные персонажи, которые, например, заменяют ведущих новостей или прогнозов погоды. Так, по данным портала Virtual Humans, в 2022 году в сети интернет зафиксировано 200 виртуальных инфлюэнсеров, годом ранее их было 150.

С 2018 года в России работает компания Malivar, которая специализируется на разработке и обслуживании проектов по созданию синтетических людей. Самым известным виртуальным персонажем компании является Алиона Пол – виртуальный человек, блогер и модель. Алиона стала первой виртуальной ведущей на канале «Индустрия 4.0»¹.

21 апреля 2021 года телеканал ТНТ презентовал виртуальную телеведущую канала Анну². Ей завели собственную страничку в социальной сети «ВКонтакте».

Не остались в стороне и региональные СМИ. Так, в 2023 году газета «Молот» сообщила о создании виртуальной ведущей прогноза

¹ Виртуальный блогер Алиона Пол сделала специальный выпуск для YouTube-канала «Индустрия 4.0» [Электронный ресурс] // РБК. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/green/602159ee9a794718a97dca2e?from=copy> (дата обращения: 26.11.2024).

² Альперина С. На ТВ появилась цифровая ведущая, 22-летняя Аня [Электронный ресурс] // Российская газета. 2021. 1 апреля. URL: <https://rg.ru/2021/04/01/na-tv-poiavilas-cifrovaia-vedushchaia-22-letniaia-ania.html> (дата обращения: 26.11.2024).

новостей на телеканале Ростова-на-Дону «Дон 24». Медиадизайнер канала Андрей Бамбура сообщил о том, что Аксинья Донцова – новая телеведущая канала, тексты для которой пишут журналисты, а она их озвучивает¹.

В этом же году телеканал Ставропольского края «Своё ТВ» представил прогноз погоды с виртуальной ведущей Снежаной Тумановой. Нейросеть сама сгенерировала образ ведущей, повторяя человеческую мимику, писала сценарии и озвучивала их. Кроме того, ведущая в выпуски новостей добавляла шутки, чем и привлекла дополнительное внимание аудитории к программе: «Я не болею, не ухожу в отпуск, и мне не нужен обеденный перерыв. Но хватит обо мне – давайте о погоде [...] В Ставрополе возможен дождь. Не забудьте взять с собой зонт. Люди, если промокают, могут простудиться»².

Отметим, что на сегодняшний день российская медиаиндустрия не является лидером в области применения технологий искусственного интеллекта³. Но, несмотря на это, российские СМИ активно внедряют в свою работу нейросети. Так, например, такие средства массовой информации, как РБК, «Журналист», Sports.Ru, «Интерфакс», «Южная служба новостей» уже используют нейросети в создании контента.

Медиахолдинг «РБК» одним из первых российских СМИ⁴ стал прибегать к использованию технологий искусственного интеллекта при создании контента⁵. Так, 28 апреля 2023 года компания совместно со «Сбером» создала выпуск газеты РБК, который был подготовлен с помощью технологий ИИ. Номер газеты вышел под слоганом «Нейрообъятия для человечества» и был посвящен информационным технологиями и искусственному интеллекту.

¹ Градинарова А. Виртуальная телеведущая стала новым лицом «Дон 24» [Электронный ресурс] // ЮСН. URL: <https://yugsn.ru/virtualnaia-televedushhaia-stala-novym-licom-don24> (дата обращения: 26.11.2024).

² Антонова В. Не Снежана, а Моника: стало известно, как нейросеть создавала виртуальную ведущую прогноза погоды на Ставрополье [Электронный ресурс] // Комсомольская правда. URL: <https://www.stav.kp.ru/daily/27482.5/4738321/> (дата обращения: 26.11.2024).

³ Лукина М. Искусственный интеллект постепенно станет активным субъектом медиаиндустрии // МедиаТренды. 2023. 18 апреля. №1(91). С. 2.

⁴ Чертовских О.О., Чертовских М.Г. Искусственный интеллект на службе современной журналистики: история, факты и перспективы развития // Вопросы теории и практики журналистики. 2019. Т. 8, №3. С. 555–568.

⁵ Муха А.В., Балина М.И. Иммерсивная журналистика в российском медиапространстве // На пересечении языков и культур. Актуальные вопросы гуманитарного знания. 2023. №2(26). С. 400–403.

Другое СМИ – газета «Аргументы и факты» в 2023 году попросила нейросеть Midjourney для №6 создать картинку, в которой бы были объединены все актуальные новостные поводы. Нейросеть справилась на отлично, объединив на картинке Собор Василия Блаженного, медицинские маски, СВО¹.

Еще одним примером использования технологий ИИ при создании контента СМИ является майская обложка 2023 года журнала Vogue Italia. Для обложки журнала снялась известная модель Белла Хадид, а фон сгенерировала нейросеть DALL-E. Данная обложка привлекла внимание аудитории со всего мира².

Сетевое издание «Южная служба новостей» (далее ЮСН) также активно использует технологии искусственного интеллекта в создании материалов, например публикация от 1 июля 2024 года, которая посвящена астраханскому томатному заводу. Заглавная иллюстрация материала сделана с помощью нейросети от компании «Сбер» (рис. 1), о чем нас предупреждает автор, подписывая в конце материал.



Астраханский завод «Томарина» начнет работу в этом году

Рисунок 1 – Заглавная иллюстрация в ЮСН, подготовленная с помощью нейросети компании «Сбер»³

¹ Герасимова Ю. Картинка сетевым маслом. Как нейросеть видит новостную повестку России [Электронный ресурс] // Комсомольская правда. URL: https://aif.ru/society/science/iskusstvennyu_hudozhnik_kak_aif_ru_doveril_neyroseti_sozdat_illyustraciyu (дата обращения: 30.11.2024).

² Bella Hadid on the cover of Vogue Italia: when photography plays with Artificial Intelligence // Vogue Italia. URL: <https://www.vogue.it/article/bella-hadid-cover-vogue-italia-artificial-intelligence-photo> (дата обращения: 29.11.2024).

³ Иванова А. Астраханский завод «Томарина» начнет работу в этом году. 2024. 1 июля. URL: <https://yugsn.ru/astraxanskii-zavod-tomarina-nacnet-rabotu-v-etom-godu> (дата обращения: 30.11.2024).

Еще один пример материала из ЮСН, созданного с помощью нейросетей, – новость о запрете на досрочный выход на пенсию в Кыргызстане. Она дополнена изображением, сгенерированным с помощью нейросети Leonardo.AI (рис. 2).



Рисунок 2 – Заглавная иллюстрация в ЮСН, подготовленная с помощью нейросети Leonardo.AI¹

Таким образом, искусственный интеллект – это новый инструмент в редакционной деятельности современных СМИ, который необходимо изучать для решения профессиональных задач.

В 2024 году нейросети используют во многих областях жизнедеятельности человека: в науке, медицине, образовании, а также в медиаиндустрии. В этой главе речь пойдет о генерации изображений для материалов средств массовой информации. Так, сгенерированное нейросетью изображение позволяет ярко оформить материал для сайта, сообщества в социальной сети или Telegram-канала. Также использование сгенерированных нейросетью изображений СМИ позволяет избегать нарушения авторского права. Например, использование картинок из поискового браузера Яндекс нередко становится причиной судебных разбирательств из-за нарушения авторского права журналистами. Как утверждает А.И. Минаков, в большинстве нейросетей, предназначенных для генерации изображений, авторские права

¹ Иванова А.В Кыргызстане с 1 июля нельзя будет досрочно выйти на пенсию [Электронный ресурс]. 2024. 27 июня. URL: <https://yugsn.ru/v-kyrgyzstane-s-1-iiulia-nelzia-budet-dosrocno-vyiti-na-pensiiu> (дата обращения: 29.11.2024).

на сгенерированную картинку принадлежат тому, кто ее создал¹. Например, в материалах информационного агентства URA.ru экспериментируют с изображениями, созданными нейросетью. И, как отмечал глава редакционной коллегии информационного агентства URA.ru М.С. Вьюгин в своем выступлении на Международной научно-практической конференции «Журналистика в 2023 году: творчество, профессия, индустрия», ответственность за сгенерированное нейросетью изображение у них в редакции несет журналист, который его создавал, поэтому материал подписывается именем и фамилией журналиста.

Рассмотрим некоторые сервисы и приложения для генерации изображений, которые редакции СМИ могут использовать в своей работе.

GigaChat. Нейросеть на русском языке от компании «Сбер». Данной нейросетью можно пользоваться через бот в VK или Telegram, а также на сайте нейросети с использованием своего Сбер ID. С помощью GigaChat можно создать уникальное изображение, указав в промте необходимый размер, а также можно загрузить изображение и попросить нейросеть описать, что на нем изображено или придумать оригинальную подпись. Отметим, что на сегодняшний день доступна генерация только квадратных изображений. Нейросеть плохо справляется с мелкими деталями. Так, например, когда нейросеть попросили нарисовать кота, сидящего на полу, она изобразила животное с тремя лапами.

Kandinsky 3.0. Еще одна русскоязычная нейросеть от Сбера, в которой доступна генерация изображений и видео. Использование нейросети возможно через бот в VK и Telegram или на сайте. Перед использованием нейросети необходимо пройти простую регистрацию. Нейросеть Kandinsky 3.0 позволяет создавать изображения 1:1, 16:9, 9:16, 3:2 и 2:3². Данная нейросеть отлично справляется с мелкими деталями, и даже если в промте что-то не указано, нейросеть

¹ Минаков А.И. Искусственный интеллект и нейросети в образовании: Учебник. Москва: Директ-Медиа, 2024. 156 с.

² Слицкая А.Е. Применение искусственного интеллекта в маркетинге // Практический маркетинг. 2023. №12(318). С. 77-80.

может додумать это сама. Также можно выбрать стиль изображения: свой стиль, рисунок карандашом, цифровую живопись, классицизм, 3D-рендер, мультфильм, студийное фото, портретное фото, хохлому, аниме, детальное фото, киберпанк, Кандинского, Айвазовского, Малевича, Пикассо, картину маслом и пиксель-арт.

При создании изображений можно воспользоваться инструментом «ластик» и внести изменения в сгенерированные картинки.

Кроме создания изображений, в данной нейросети можно редактировать фотографии: менять одежду, фон, совмещать изображения, переносить стиль, очертание или позы с загруженного изображения на сгенерированную картинку, повышать качество изображения, добавлять реалистичности снимкам и создавать стикерпаки.

Шедевр. Нейросеть от Яндекса, которая помогает генерировать изображения. Доступна на мобильных устройствах с операционной системой iOS и Android. Для создания изображений необходимо скачать приложение и авторизоваться под Яндекс-аккаунтом. Нейросеть на один запрос генерирует сразу четыре изображения, чтобы сохранить нужное, их необходимо опубликовать в своей ленте.

Leonardo.AI. Одна из самых функциональных нейросетей, которая является частично бесплатной. Несмотря на то что нейросеть разработана в Австралии, пользоваться ею можно без подключения VPN.

Для генерации изображений необходимо пройти быструю регистрацию, после которой ежедневно будет начисляться 150 монет. Тратить данные монеты можно на генерацию изображений. На сегодняшний день можно использовать нейросеть для генерации изображений на сайте и в мобильном приложении.

Отметим, что интерфейс нейросети на английском языке, поэтому промпты необходимо вводить на этом же языке.

После создания изображений, не выходя с сайта Leonardo.AI их можно редактировать, дорисовывать объекты.

Stable Diffusion. Преимуществом данной нейросети является то, что она может работать автономно без подключения к сети интернет. Также данная нейросеть абсолютно бесплатна. Однако с установкой

этой программы на компьютер могут возникнуть трудности, так как для ее работы необходимо установить Git, Python, Visual Studio.

Foocus. Данная нейросеть похожа по принципу работы на Stable Diffusion. Однако нейросеть Foocus проще в установке, настройке и использовании. Foocus можно установить на рабочий стол компьютера и генерировать изображения абсолютно бесплатно. Также в нейросети есть такой инструмент, как Inpaint, который позволяет перерисовать необходимый элемент на изображении.

DALL-E. Нейросеть DALL-E для генерации изображений разработала компания OpenAI. Разработчики DALL-E для названия нейросети взяли имя известного художника Сальвадора Дали и мультиперсонажа WALL-E. В DALL-E можно сгенерировать изображения любой сложности, так как нейросеть использует языковую модель и базу знаний ChatGPT.

Данная нейросеть доступна в платной версии ChatGPT, а также на отдельном сайте или мобильном приложении.

Midjourney. Эта нейросеть является одной из самых мощных и передовых в создании изображений на основе искусственного интеллекта. С момента своего появления она стала пользоваться огромной популярностью, давая возможность использовать инструменты, которые ранее не были доступны.

Midjourney – платная нейросеть, подписку на которую можно оплатить только зарубежной картой.

Нейросеть предлагает уникальную возможность генерации изображений своего стиля или стиля с загруженной фотографии.

Таким образом, рассмотренные выше нейросети могут быть интегрированы в процесс работы современных средств массовой информации по разработке визуального контента.

Нейросети для генерации текста могут стать мощным инструментом для современных СМИ в создании содержательных и связанных текстов на основе заданных параметров и данных.

В современной медиаиндустрии нейросети для создания текста могут быть использованы различными способами. Например, ведущие мировые СМИ – Bloomberg, The Washington Post, Associated

Press используют для создания новостного контента или обработки больших массивов информации технологии ИИ.

Первой среди отечественных средств массовой информации, кто с помощью нейросетей обработал и проанализировал большой массив текстовой информации, стала «Новая газета»¹. В 2018 году с помощью технологий искусственного интеллекта журналистам удалось проанализировать уголовные дела о домашнем насилии.

Среди большого количества уголовных дел были отобраны лишь те решения судов, в которых упоминались несовершеннолетние. Проведя исследование, журналисты выяснили, что в 80% случаев преступления совершались дома, теми людьми, с которыми живут дети, – это отцы, отчимы, сожители родителей и т.д. Именно с помощью технологий ИИ журналистам издания удалось проанализировать много уголовных дел по этой статье за несколько лет. Если бы они анализировали решения судов без использования нейросетей, то этот процесс мог бы занять до двух лет.

Активно начали использовать технологии искусственного интеллекта СМИ в период пандемии COVID-19, когда каждый день необходимо было предоставить читателям подробную информацию о количестве зараженных, выздоровевших, имеющих тяжелую форму заболевания, привитых. Обрабатывать статистику некоторые СМИ поручали нейросетям.

Так, технологии ИИ используются современными медиа в подготовке социально значимых текстов, а также новостей. В данном случае мы рассматриваем использование различных технологий искусственного интеллекта в работе СМИ с источниками информации.

Но несмотря на то что технологии ИИ могут выполнять рутинные задачи в журналистике, связанные с генерацией хроникальных заметок, подборкой бэкграундов, анализом комментариев аудитории, созданием нишевых новостных лент, подборкой сервисов дистрибуции контента, распознаванием речи, подборкой иллюстраций, суще-

¹ Признана иностранным агентством на территории Российской Федерации.

ствуется ряд рисков. Для их определения нами было проведено экспертное интервью с главным редактором сетевого издания ЮСН Марком Быковым. Он подчеркнул, что технологии ИИ играют важную роль в развитии цифровой журналистики. По его словам, ИИ могут повышать эффективность медиапроизводства с помощью генерации текстов и изображений, персонализированных рекомендаций дистрибуции, а также автоматизации редакционных процессов.

Марк Быков отметил, что использование нейросетей позволяет сэкономить время на поиск фотографий из банков изображений, что способствует выпуску большего количества материалов. Так, журналист редакции ЮСН, использующий нейросеть, может прямо во время работы над материалом написать промт в нейросети и через 10–60 секунд он получает готовую картинку, которую можно использовать в публикации. На поиск одного изображения для заметки может уйти от 5 до 20 минут.

Таким образом, нейросеть значительно экономит время журналистов, позволяя им больше внимания уделять творческим задачам.

Также главный редактор ЮСН упомянул о рисках, которые связаны с применением ИИ в работе редакции. Он отметил, что высокая стоимость подписок на нейросети может стать серьезным препятствием для региональных изданий с ограниченными финансовыми возможностями. Кроме того, по словам Быкова, существует определенная проблема с качеством генерируемых изображений. Например, при попытке воспроизвести детали, такие как рукопожатие или различные флаги, искусственный интеллект может столкнуться с трудностями из-за недостаточной точности и реалистичности. Потребуется время, чтобы обучить журналистов редакции правильно формулировать промты для нейросети.

Таким образом, ИИ постепенно становится активным субъектом медиаиндустрии. У развития ИИ в журналистике есть и плюсы, и минусы, и перспективы развития, и сложности. Но на сегодняшний день очевидно, что предусмотреть все риски, связанные с использованием ИИ в медиаиндустрии, невозможно.

Список источников

1. Альперина С. На ТВ появилась цифровая ведущая, 22-летняя Аня [Электронный ресурс] // Российская газета. – 2021. –1 апреля. – URL: <https://rg.ru/2021/04/01/na-tv-poiavilas-cifrovaia-vedushchaia-22-letniaia-ania.html> (дата обращения: 26.11.2024).

2. Антонова В. Не Снежана, а Моника: стало известно, как нейросеть создавала виртуальную ведущую прогноза погоды на Ставрополье [Электронный ресурс] // Комсомольская правда. – URL: <https://www.stav.kp.ru/daily/27482.5/4738321/> (дата обращения: 26.11.2024).

3. Виртуальный блогер Алиона Пол сделала специальный выпуск для YouTube-канала «Индустрия 4.0» [Электронный ресурс] // РБК. – URL: <https://trends.rbc.ru/trends/green/602159ee9a794718a97dca2e?from=sory> (дата обращения: 26.11.2024).

4. Герасимова Ю. Картинка сетевым маслом. Как нейросеть видит новостную повестку России [Электронный ресурс] // Комсомольская правда. – URL: https://aif.ru/society/science/iskusstvennyu_hudozhnik_kak_aif_ru_doveril_neyroseti_sozdat_illyustraciyu (дата обращения: 30.11.2024).

5. Градинарова А. Виртуальная телеведущая стала новым лицом «Дон 24» [Электронный ресурс] // ЮСН. – URL: <https://yugsn.ru/virtualnaia-televedushhaia-stala-novym-licom-don24> (дата обращения: 26.11.2024).

6. Замков А.В. Искусственный интеллект в контексте медиаинноваций // Медиация социальных и индивидуальных практик в цифровом обществе: журналистика и коммуникация в эпоху неопределенности: Abstracts the 13th International Media Readings in Moscow, Москва, 18–19 ноября 2021 года. – Москва: Факультет журналистики Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», 2021. – С. 158–159.

7. Иванова А. Астраханский завод «Томарина» начнет работу в этом году [Электронный ресурс]. – 2024. 1 июля. – URL:

<https://yugsn.ru/astraxanskii-zavod-tomarina-nacnet-rabotu-v-etom-godu> (дата обращения: 30.11.2024).

8. Иванова А. В Кыргызстане с 1 июля нельзя будет досрочно выйти на пенсию [Электронный ресурс]. – 2024. – 27 июня. – URL: <https://yugsn.ru/v-kyrgyzstane-s-1-iiulia-nelzia-budet-dosrocno-vyiti-na-pensiiu> (дата обращения: 29.11.2024).

9. Искусственный интеллект в российских медиа и журналистике: к дискуссии об этической кодификации / М.М. Лукина, А.В. Замков, М.А. Крашенинникова, Д.Ю. Кульчицкая // Вопросы теории и практики журналистики. – 2022. – Т. 11, №4. – С. 680–694.

10. Конференция «Путешествие в мир искусственного интеллекта» [Электронный ресурс] // Президент России. – URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/72811> (дата обращения: 05.11.2024).

11. Кульчицкая Д. Ю., Фролова Т.И. Компьютерные алгоритмы в работе российских информационных агентств (на примере ИА «Интерфакс» и «ТАСС») // Вестник Московского университета. Серия 10: Журналистика. – 2020. – №1. – С. 3–19.

12. Курганова Е.Б. ИИ-инструменты в разработке креативного продукта: этический аспект // Реклама и PR в России: современное состояние и перспективы развития: Материалы XXI Всероссийской научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 14 февраля 2024 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов, 2024. – С. 138–140.

13. Лукина М. Искусственный интеллект постепенно станет активным субъектом медиаиндустрии // МедиаТренды. 2023. – 18 апреля. – №1(91). – С. 2.

14. Лукина М.М., Крашенинникова М.А., Замков А.В. Экологичность применения технологий искусственного интеллекта в медиа // Актуальные проблемы медиаисследований – 2023: Сборник материалов конференции, Москва, 08 декабря 2023 года. – Москва: Факультет журналистики федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», 2023. – С. 97–98.

15. Минаков А.И. Искусственный интеллект и нейросети в образовании: Учебник. – Москва: Директ-Медиа, 2024. – 156 с.

16. Муха А.В., Балина М.И. Иммерсивная журналистика в российском медиапространстве // На пересечении языков и культур. Актуальные вопросы гуманитарного знания. – 2023. – №2(26). – С. 400–403.

17. Слицкая А.Е. Применение искусственного интеллекта в маркетинге // Практический маркетинг. – 2023. – №12(318). – С. 77-80.

18. Суходолов А.П., Бычкова А.М., Ованесян С.С. Журналистика с искусственным интеллектом // Вопросы теории и практики журналистики. – 2019. – №4. – С. 647–667.

19. Чертовских О.О., Чертовских М.Г. Искусственный интеллект на службе современной журналистики: история, факты и перспективы развития // Вопросы теории и практики журналистики. – 2019. – Т. 8, №3. – С. 555–568.

20. Bella Hadid on the cover of Vogue Italia: when photography plays with Artificial Intelligence // Vogue Italia. – URL: <https://www.vogue.it/article/bella-hadid-cover-vogue-italia-artificial-intelligence-photo> (дата обращения: 29.11.2024).

4.10 Специфика функциональных областей логистики

В современных условиях нестабильных экономических отношений успешное функционирование коммерческого предприятия практически невозможно без эффективной организации производственных процессов. Стоит отметить, что одним из важнейших факторов, влияющих на эффективность производства, является логистическая система предприятия. В свою очередь логистическая система обеспечивает координацию и оптимизацию материальных, информационных, финансовых и прочих потоков, что, в свою очередь, позволяет повысить производительность и снизить издержки, а также улучшить качество производимой продукции. Производственная логистическая система – это совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих подразделений фирмы, обеспечивающих логистиче-

скую оптимизацию движения внутрифирменных экономических потоков. Она включает в себя следующие элементы: закупка сырья и материалов, производство продукции, складирование и распределение уже готовой продукции.

Логистическая деятельность предприятия – это одно из ключевых направлений деятельности коммерческого предприятия, которое направлено на оптимизацию и управление потоком товаров, информации и других ресурсов с целью обеспечения эффективного и продуктивного функционирования предприятия.

Стоит отметить что логистическая деятельность достаточно масштабна и включает в себя различные виды, задачи и выполняемые функции. Более подробно виды логистической деятельности рассмотрим ниже.

Закупочная логистика – это ключевая составляющая логистической системы предприятия, которая включает в себя обеспечение организации необходимыми ресурсами для производства. Она включает в себя все процессы, которые связаны с поиском, выбором, покупкой и доставкой товаров, а также услуг, необходимых для производства или последующей продажи.

Основная задача закупочной логистики – обеспечение бесперебойного снабжения предприятия всеми необходимыми ресурсами при минимальных затратах, но с соответствующим качеством.

Для этого необходимо выбирать надёжных поставщиков, заключать с ними выгодные контракты, а также организовывать эффективную систему доставки.

Сам процесс закупочной логистики начинается с определения потребностей в ресурсах, а затем производится исследование рынка, поиск потенциальных поставщиков и последующий выбор наиболее подходящих из них. После этого заключается контракт с выбранным поставщиком, в котором оговариваются все условия поставки: цена, количество, качество, сроки и т.д. После заключения договора начинается непосредственно процесс доставки ресурсов на предприятие.

Здесь важно выбрать оптимальный способ доставки, который будет наиболее соответствовать всем требованиям к срокам поставки

и производства, а также к стоимости и качеству поставляемых ресурсов. Стоит отметить, что закупочная логистика играет ключевую роль в обеспечении эффективности работы коммерческого предприятия.

Цифровизация логистики «способствует созданию экосистем сотрудничества между различными участниками поставочных цепочек»¹.

Используя данные знания, компании могут разрабатывать индивидуальные стратегии развития и совершенствования распределительной логистики, которые отвечают уникальным потребностям их клиентов и сформированного рынка потребителей.

Расширенное использование искусственного интеллекта и анализа больших данных позволяет точнее прогнозировать потребности, что снижает риски, связанные с избыточным или недостаточным запасом товаров².

Стоит отметить, что в современной конкурентной бизнес-среде логистика распределения становится все более сложной. С развитием электронной коммерции и ростом спроса на более быстрые и надёжные услуги по доставке компаниям приходится регулярно внедрять инновации, а также совершенствовать свои распределительные операции, чтобы оставаться наиболее конкурентоспособными.

Транспортная логистика является важнейшей частью процесса цепочки поставок и отвечает за перемещение товаров из одного места в другое. Она играет жизненно важную роль в обеспечении своевременной доставки товаров по назначению.

Искусственный интеллект и цифровые технологии в транспортной логистике также играют важную роль.

«Встроенные датчики могут предоставлять данные о состоянии автопарка в режиме реального времени, включая уровень топлива, износ запасных частей, состояние доставленных грузов и т.д. Доставка хрупких или скоропортящихся товаров также значительно

¹ Марковская В.А., Антончик А.А. Транспорт в цифровую эпоху: цифровые технологии в логистике // Экономика транспортного комплекса. 2018. Т. 3.

² Бахтеев О.Ю., Рошандель Д., Хаджиев Д.Н. и др. Моделирование и оптимизация логистических процессов с использованием машинного обучения. СПб.: БХВ-Петербург, 2020. 512 с.

упрощается благодаря современным технологиям, позволяющим создавать и поддерживать выбранные условия, чтобы продукция не испортилась во время доставки»¹.

Цель транспортной логистики заключается в оптимизации движения товаров по цепочке поставок. Для ее достижения специалисты по транспортной логистике в коммерческом предприятии должны грамотно планировать, а также осуществлять весь процесс транспортировки.

Стоит отметить, что процесс транспортировки может осуществляться предприятием самостоятельно или с использованием услуг компаний перевозчиков, экспедиторов. Выбор того или иного способа транспортировки товаров зависит непосредственно от деятельности коммерческого предприятия.

Стоит сказать, что эффективная транспортная логистика требует понимания динамики рынка, а также поведения потребителей и состояния транспортных сетей внутри страны и за ее пределами. Используя эти знания, коммерческие предприятия могут разрабатывать индивидуальные транспортные стратегии. В современной конкурентной бизнес-среде транспортная логистика становится все более сложной в связи с развитием международной торговли.

Складская логистика – это система управления складом и товарными запасами организации, контроля процесса складирования и состояния запасов, их грамотного распределения. Она включает в себя прием, хранение и распределение продукции, а также управление уровнем запасов и обеспечение надлежащего качества продукции. Стоит отметить, что именно складская логистика играет ключевую роль в обеспечении наличия готовой продукции именно в тот момент, когда она необходима клиентам. Эффективное управление складом позволяет минимизировать затраты, уменьшать количество ошибок, а также повышать уровень удовлетворенности клиентов. Складская логистика включает в себя:

– прием поступающих товаров, проверку их количества и качества, а также обеспечение их надлежащего хранения;

¹ Алексеева А.С. К вопросу о категории «цифровая логистика» // Молодой ученый. 2021. №48(390). С. 79–81.

- хранение, которое подразумевает, что товары хранятся в надежном и безопасном месте с соблюдением соответствующих условий хранения для поддержания их качества;
- комплектацию заказов: процесс отбора и сборки продукции для конкретных заказов клиентов;
- упаковку, где продукция упаковывается и маркируется для отправки;
- отгрузку, где товары отправляются клиентам или на другие склады;
- управление запасами, которое подразумевает, что уровень запасов контролируется и управляется для обеспечения надлежащего уровня запасов.

Для того чтобы оптимизировать складскую логистику, предприятию необходимо применять различные стратегии, такие как использование цифровых систем управления запасами, оптимизация складских помещений и автоматизации процессов и пр.

Информационная логистика. В эпоху цифровизации информация является движущей силой любой организации. В связи с ростом объемов генерируемых и обрабатываемых данных крайне необходимо иметь надёжную систему информационной логистики. Информационная логистика – это такой процесс управления, хранения и распространения данных специальным образом, чтобы в дальнейшем обеспечить их точность, безопасность и доступность определенному кругу лиц. Технологический прогресс на «цифровом рынке и растущее внедрение облачных технологий будут способствовать росту спроса на цифровые логистические решения»¹.

Важность информационной логистики невозможно переоценить, поскольку она является фундаментом, на котором строятся все остальные бизнес-процессы, в данном контексте фундаментом выступает информация. Без наличия хорошо функционирующей системы информационной логистики, коммерческие предприятия

¹ Kern, Johannes. The Digital Transformation of Logistics / Johannes Kern // The Digital Transformation of Logistics: Demystifying Impacts of the Fourth Industrial Revolution / Mac Sullivan; Johannes Kern. 2021. P. 361–403. DOI:10.1002/9781119646495.ch25.

рискуют безвозвратно потерять ценные данные, а также нарушить безопасность и отстать от своих прямых конкурентов.

Составляющие информационной логистики:

- сбор данных из различных источников, таких как датчики, устройства и системы;
- хранение данных в безопасном и доступном виде;
- обработка данных, которая включает в себя преобразование необработанных данных в полезную информацию;
- анализ данных подразумевает извлечение информации из комплекса специальным образом зашифрованных данных для поддержки принятия решений;
- распространение данных – это процесс обмена данными с авторизованными пользователями.

Для обеспечения успеха информационной логистики коммерческим предприятиям необходимо применять стратегический подход, который включает в себя определение четких целей, выявление ключевых заинтересованных сторон и разработку дорожных карт для внедрения. К преимуществам внедрения эффективной системы информационной логистики можно отнести следующее: повышение точности данных, высокую защищенность и безопасность данных, повышение доступности данных для определённого круга пользователей, снижение риска безвозвратной потери данных, а также улучшение процесса принятия решений. Следует отметить, что информационная логистика – это ключевой компонент успеха для любой организации, поскольку в современном мире информация – это критически ценный ресурс.

При внедрении надежной системы информационной логистики коммерческие предприятия получают возможность обеспечить точность, безопасность и доступность своих данных, что, в свою очередь, ведёт к принятию более эффективных решений, а также повышению конкурентоспособности.

Стоит отметить, что в целом логистика – это важнейшая часть любого бизнеса, которая обеспечивает эффективное перемещение и

хранение товаров и материальных ценностей. А задачи логистической деятельности многогранны и взаимосвязаны, а также требуют тщательного планирования и координации со стороны руководства коммерческого предприятия, как было сказано ранее.

Одной из ключевых задач является закупка, которая включает в себя поиск надёжных поставщиков, согласование цен и обеспечение стабильных поставок материалов, необходимых для производства.

Производственная логистика позволяет обеспечивать высокий уровень конкурентоспособности предприятия, быстро реагировать на изменения спроса, снижать себестоимость продукции и повышать её качество при сопоставимых условиях.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что внедрение одной или нескольких концепций производственной логистики является необходимым условием для успешной работы предприятия в современных постоянно меняющихся условиях.

Эффективная коммерческая деятельность является фундаментом формирования конкурентоспособности предприятия¹. Конкурентный статус является измерителем позиции предприятия на рынке, достижение которой зависит от приобретения конкурентных преимуществ и использования потенциала.

Конкурентные преимущества, по нашему мнению, являются способностью предприятия к обеспечению конкурентоспособного развития благодаря сложившемуся конкурентному потенциалу.

Основной характеристикой конкурентных преимуществ является непрерывность влияния, то есть процесс обеспечения конкурентных преимуществ должен быть постоянным, и целеустремленность — обеспечение конкурентных преимуществ должно быть согласованным со стратегическими целями функционирования предприятия.

Однако не следует отождествлять конкурентные преимущества и конкурентный потенциал предприятия, так как конкурентный потенциал является возможностью предприятия обеспечить определен-

¹ Халатян С.Г., Бойко О.Н. Актуальные вопросы обеспечения экологической безопасности страны посредством инструментария возвратной логистики // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2023. №3(221). С. 63-70. DOI 10.46554/1993-0453-2023-3-221-63-70.

ное преимущество над своими конкурентами, но для того чтобы имеющийся потенциал был реализован, необходима определенная совокупность других влияющих факторов.

Постоянные изменения внешней среды и условий функционирования предприятия побуждают их к поиску все новых методов обеспечения конкурентных преимуществ¹.

По нашему мнению, для предприятия следует различать потенциальные и фактические конкурентные преимущества. Потенциальные конкурентные преимущества определяются возможностями предприятия и могут обеспечивать потенциальную конкурентоспособность.

Фактические преимущества могут как соответствовать, так и не соответствовать потенциальным, то есть быть как меньшими (в случае неэффективного управления), так и больше потенциальных (в случае сложившейся эффективной системы управления конкурентными преимуществами).

Таким образом, конкурентоспособность является результатом эффективной реализации созданного потенциала конкурентных преимуществ, которые реализуются благодаря сочетанию факторов внешней и внутренней среды. Конкурентные преимущества тесно связаны с такими понятиями, как конкурентный статус, конкурентная позиция, конкурентный потенциал. Конкурентный статус связывают с таким состоянием предприятия, который характеризуется конкурентным потенциалом, ключевыми компетенциями, правами и обязательствами, полномочиями, вытекающими из его бизнес-позиции на конкурентном рынке.

Таким образом, для формирования конкурентных преимуществ необходимо использовать весь потенциал предприятия, включая возможности внедрения инноваций и цифровизации в коммерческой деятельности.

¹ Полуботко А.А., Халатян С.Г. Некоторые аспекты логистического менеджмента в развитии оптовых предприятий в современных условиях // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2024. №4(234). С. 80–89.

На сегодняшний день не вызывает сомнения тот факт, что сбыт продукции является ключевой составной частью коммерческой деятельности промышленного предприятия.

С целью достижения эффективного уровня сбыта промышленному предприятию крайне необходимо проводить исследование, направленное на определение структуры спроса и выявление возможностей приспособления к выявленному спросу ассортимента продукции.

Здесь следует учитывать, что в современных условиях глобализации мировой экономики и обострения конкурентной борьбы за рынки в сбытовой деятельности промышленных предприятий приходится решать огромное количество сложнейших проблем, главной среди которых становится продажа продукции.

Использования только основных средств выведения и продвижения товара на рынки (изготовление качественной продукции, установление конкурентоспособной цены и т.д.) недостаточно.

При значительном количестве конкурирующих по качеству продуктов товар может остаться незамеченным конечным потребителем без должной системы информирования.

Концептуально коммерция и маркетинг становятся целостной системой для организации деятельности, управления производством и реализацией товаров и услуг, ориентированных на рынок, привлечения инвестиций и преодоления стагнации, определения путей оптимального использования имеющихся производственных возможностей удовлетворения потребностей потребителей.

Цифровизация в сфере логистики и коммерции продолжает преобразовывать эту отрасль. От управления поставками до отслеживания грузов и оптимизации маршрутов цифровые технологии открывают новые перспективы для эффективного управления, снижения затрат и повышения качества услуг. Стоит отметить, что в будущем цифровизация логистики будет продолжать эволюционировать, требуя от компаний постоянного внимания к инновациям и адаптации к изменениям в бизнес-среде.

Список источников

1. Алексеева А.С. К вопросу о категории «цифровая логистика» // Молодой ученый. – 2021. – №48 (390). – С. 79–81.
2. Бахтеев О.Ю., Рошандель Д., Хаджиев Д.Н. и др. Моделирование и оптимизация логистических процессов с использованием машинного обучения. – СПб.: БХВ-Петербург, 2020. – 512 с.
3. Марковская В.А., Антончик А.А. Транспорт в цифровую эпоху: цифровые технологии в логистике // Экономика транспортного комплекса. – 2018. – Т. 3.
4. Полуботко А.А., Халатян С.Г. Некоторые аспекты логистического менеджмента в развитии оптовых предприятий в современных условиях // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2024. – №4(234). – С. 80–89.
5. Халатян С.Г., Бойко О.Н. Актуальные вопросы обеспечения экологической безопасности страны посредством инструментария возвратной логистики // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2023. – №3(221). – С. 63–70. – DOI 10.46554/1993-0453-2023-3-221-63-70.
6. Kern, Johannes. The Digital Transformation of Logistics / Johannes Kern // The Digital Transformation of Logistics: Demystifying Impacts of the Fourth Industrial Revolution / Mac Sullivan; Johannes Kern. – 2021. – P. 361–403. DOI:10.1002/9781119646495.ch25.

4.11 Некоторые аспекты логистики в обеспечении конкурентных преимуществ предприятий

Одной из сложных задач, возникающих при формировании стратегии развития предприятий, является оценка его конкурентного потенциала и конкурентоспособности. От качества ее решения в значительной степени зависит эффективность выбранной стратегии. В то же время неопределенность ряда исходных данных, являющихся характерной особенностью современной информации, доступной

пользователям и заказчикам, затрудняет процесс оценки деятельности предприятия и его конкурентов. Отсутствие стандартизированной методики расчета конкурентоспособности приводит к различной трактовке этого процесса и затрудняет разработку конкурентно ориентированной стратегии современных предприятий.

Анализ последних исследований. Ряд научных работ содержат аналитические данные по концептуальному подходу с позиции цифровизации системы оценки конкурентоспособности. Так, в частности, Кокорева Н.В. и Силина С.А. предлагают упрочить координацию имеющихся «у предприятия ресурсов и усилий по формированию цифровых компетенций сотрудников»¹.

Известный маркетолог Ф. Котлер также отмечал, что современные возможности цифровых технологий, искусственного интеллекта и анализа больших данных позволяют формировать новые точки опоры при укреплении конкурентных позиций².

Действительно, посредством «цифровых технологий можно интерактивно взаимодействовать с покупателями, создавать ролики, истории, вовлекать их в игру, формируя лояльность и приверженность»³.

На сегодня уже сложилась ситуация, при которой ряд ученых предлагают методики оценки конкурентоспособности цифровизации отраслей, на основе индекса McKinsey Global Institute (MGI), охватывающие следующие «метрики:

- цифровые активы;
- использование цифровых технологий;
- цифровые трудовые ресурсы»⁴.

¹ Кокорева Н.В., Силина С.А. Роль цифровых технологий в повышении конкурентоспособности марочного продукта // Вестник университета. 2022. №9. С. 131–136. DOI 10.26425/1816-4277-2022-9-131-136.

² Котлер Ф. Маркетинг 4.0. Разворот от традиционного к цифровому: технологии продвижения в интернете / Пер. с англ. Хорошилова М. М.: Эксмо, 2019. 224 с.

³ ШишакOVA Ю.В., Кокорева Н.В., Силина С.А. Современные инструменты развития коммуникаций бренда в цифровой среде // Результаты современных научных исследований и разработок: Материалы 15-й Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 23 ноября 2021 г. / Г.Ю. Гуляев (отв. ред.). Пенза: Наука и Просвещение, 2021. С. 118–123.

⁴ Асаул, В. В. Оценка конкурентоспособности организаций в условиях цифровой экономики / В. В. Асаул, В. А. Кошечев, Ю. А. Цветков // Вопросы инновационной экономики. – 2020. – Т. 10, №1. – С. 533-548. – DOI 10.18334/vinec.10.1.100025.

Проведенный анализ методических подходов к оценке конкурентоспособности предприятий показал, что на современном этапе нет общепринятой методики. Создать такую методику достаточно сложно по причинам специфики деятельности предприятий отдельных отраслей; особым требованиям к оценке, вытекающих из этой специфики; ограниченного доступа к информации предприятий-конкурентов и уровня менеджеров, которые обязаны оценивать конкурентоспособность своей компании как основу эффективного управления ею.

Следует согласиться с мнением ряда ученых, что в основу методики оценки конкурентоспособности предприятий сферы обслуживания должна быть положена мысль покупателей.

Предлагается оценивать исследуемую категорию как совокупность характеристик, имеющих значение с точки зрения потребителя, а именно:

- полноты и широты ассортимента товаров;
- комплекса обслуживания и услуг;
- динамики изменения и обновления ассортимента;
- места расположения предприятия, его доступности;
- режима работы;
- уровня обслуживания, выраженного в процентах;
- внутренней атмосферы по результатам анкетного опроса, где степень удовлетворенности оценивается от единицы до пяти.

По нашему мнению, данная методика достаточно простая для всех уровней менеджмента, но довольно субъективная, поскольку для расчетов не привлекаются объективные статистические данные.

- В литературе предлагается оценивать конкурентоспособность по комплексным показателям¹:
 - качество товаров, реализуемых предприятием; рациональность ассортимента, культура обслуживания;
 - условия обслуживания, доступность услуги, которые рассчитываются на основе экспертных оценок.

¹ Щетинина Е.Д., Старикова М.С., Дубровина Т.А., Черкашина Я.В. Методика оценки конкурентоспособности промышленного предприятия в условиях реализации политики импортозамещения // Экономика, предпринимательство и право. 2024. Т. 14, №2. С. 257-276. DOI 10.18334/ep.14.2.120504.

Эта методика тоже достаточно простая, но более объективная, поскольку в качестве экспертов привлекаются специалисты; показателей оценки достаточно много, однако без использования официальной статистической базы она представляется достаточно приближенной.

Для оценки в данном случае используют следующие коэффициенты:

- значение критерия эффективности производственной деятельности предприятия и финансового состояния;
- эффективность организации сбыта и продвижения товара на рынке;
- конкурентоспособность продукции.

Из-за отсутствия официальной информации некоторые показатели определяются экспертным методом, что вызывает сомнение в реальности результатов.

Другие авторы в основу оценки конкурентоспособности предлагают положить конкурентоспособность отдельных ресурсов предприятия (основные средства, финансовый менеджмент, кадровый и производственный потенциал) и количество факторов внешней среды (доля рынка, которую занимает предприятие и темпы роста доли рынка)¹. Однако возникает вопрос об ограничении официальной статистической информации о ресурсах предприятий для репрезентативной выборки данных о деятельности исследуемых предприятий, а весомость отдельных показателей, которая зависит от целей и стратегии отдельного предприятия и принята авторами как максимально подходящая для всех объектов, безусловно говорит о субъективности подхода.

Конкурентоспособность предприятия оценивается также по составляющим:

- конкурентоспособность предложения на рынке, конкурентоспособность ресурсов предприятия;

¹ Щетинина Е.Д., Старикова М.С., Дубровина Т.А., Черкашина Я.В. Методика оценки конкурентоспособности промышленного предприятия в условиях реализации политики импортозамещения // Экономика, предпринимательство и право. 2024. Т. 14, №2. С. 257-276. DOI 10.18334/epp.14.2.120504.

– конкурентоспособность менеджмента и предпринимательской идеи (предсказания).

Диагностика предусматривает маркетинговый подход к измерению конкурентоспособности и использованию методов, основанных на данных финансовой и статистической отчетности и экспертной информации, и в целом более точно сможет отразить результаты.

Однако возникает вопрос об объективности оценки конкурентоспособности менеджмента и предпринимательской идеи, которые по показателям может оценить только лицо, имеющее непосредственное отношение к конкретной фирме.

В таком случае возникает сомнение в сравнении результатов исследований различных предприятий-конкурентов.

Анализ конкурентоспособности предприятий по параметрам его экономического состояния (загрузка мощностей, обеспеченность заказами, финансовое состояние) позволил группе авторов обнаружить, что более высокий уровень конкурентоспособности имеют те предприятия отрасли, которые интенсивно проводят инновационную деятельность, а наиболее влиятельными факторами развития являются экономическая политика правительства; влияние конкуренции, банков-кредиторов и потребителей.

В современных условиях развития экономики логистический подход к управлению деятельностью предприятий является движущей силой их развития. Жесткая конкуренция на продовольственном рынке требует пересмотра имеющихся принципов деятельности без исключения всех предприятий пищевой отрасли.

Для эффективного удовлетворения потребностей потребителей, возникает необходимость пересмотра, в первую очередь, всей системы управления закупочно-сбытовой деятельностью с целью обеспечения ее переориентации и максимизации результата. Например, рынок кондитерских изделий – один из самых развитых в отечественной пищевой промышленности. В последние годы рынок кондитерских изделий окончательно находится под контролем отечественных производителей, вытеснив иностранных. Данная отрасль характеризуется рядом особенностей, в частности:

- рынок кондитерских изделий является материалоемким;
- существует зависимость от внешних факторов – колебания цен на сырье (сахар, мука, какао-бобы) в течение года;
- имеется сезонность спроса – сокращение объемов реализации в летние месяцы, что, в свою очередь, влияет на эффективность производственно-хозяйственной деятельности предприятий отрасли.

Одним из факторов, влияющих на колебания объемов производства и сбыта кондитерских изделий, является определенная сезонность спроса потребителей (по данным исследований, спрос на продукцию снижается в летние месяцы).

Другой причиной колебаний объемов реализации продукции является низкий уровень маркетинговой сбытовой деятельности, что требует обоснования эффективных управленческих решений по стимулированию сбыта, в том числе организации фирменной торговли.

Обычно для открытия фирменного магазина необходимо понести расходы, связанные с получением разрешительных документов на осуществление торговой деятельности, приобретением необходимого торгового оборудования, арендой помещения, мерами по открытию магазина и тому подобное.

Рынок кондитерских изделий представлен в основном предприятиями среднего и малого бизнеса, для которых характерен серийный тип производства и высокий уровень конкуренции. Конечно, на характер логистических потоков влияют размеры предприятия, связи с постоянными поставщиками и конкурентная позиция.

Предприятия используют прямой и опосредованный метод движения готовой продукции от производителя к потребителю с оптимальными затратами. Для того чтобы в рамках системы логистического управления деятельность фирменного магазина была успешной, необходимо учитывать определенные факторы:

- выбор месторасположения магазина – на центральных или оживленных магистралях города, недалеко от продуктовых рынков, супермаркетов и тому подобное;
- необходимость дополнения общего ассортимента продуктом, который был бы своеобразным «локомотивом реализации»,

например символ города, изготовленный из сахарной пасты и белковой массы, который будут покупать в качестве сувенира, в свою очередь такой продукт улучшит имидж как самого производителя, так и региона;

- продавцы должны быть осведомлены о технологиях производства кондитерских изделий, четко очерчивать преимущества продукции по сравнению с продукцией других производителей, ориентироваться в товарном ассортименте, предлагать новинки;

- значительное внимание следует уделить оформлению магазина, так как созданный образ фирменного магазина, а именно внешнее и внутреннее оформление помещения, элементы рекламы, упаковка, фирменная одежда продавцов, улучшают имидж товаропроизводителя, выделяют его продукцию среди аналогов.

Таким образом, введение предприятием-производителем собственных фирменных магазинов позволит:

- проводить более эффективную ассортиментную политику;
- расширять возможности проведения маркетинговых исследований, направленных на изучение спроса потребителей;
- создавать надлежащие условия для быстрого реагирования на изменение потребностей целевых сегментов рынка;
- стимулировать сбыт и нивелировать влияние сезонных колебаний на объемы реализации.

Однако в современных условиях фирменная торговля выполняет не только имиджевую и тестовую функцию. Сейчас ни один производитель не отмечает, что торговые точки являются убыточными и отягчающими предприятие. Более того, подавляющее большинство производителей считают фирменную торговлю эффективной и перспективной. Конечно, создание и управление даже одним магазином, тем более торговой сетью, требует долгосрочных инвестиций, соответствующих профессиональных кадров, помещений с удачным расположением. При этом срок окупаемости торговой точки может достигать пяти лет. Следовательно, такой бизнес требует значительного внимания руководителей предприятий и существенных ресурсов. Не-

смотря на объективные трудности в организации фирменной торговли кондитерскими изделиями, для производителей является целесообразным использовать такой инструмент стимулирования сбыта в рамках современных логистических принципов и подходов.

Существующие в настоящее время условия конкурентной борьбы требуют от предприятий внедрения и эффективного использования маркетингово-логистических систем с целью наращивания объемов реализации продукции, создания положительного имиджа на рынке, а следовательно, достижения повышения доходности бизнеса в целом.

Исследование содержания понятия «конкурентоспособность компании» свидетельствует о многоаспектности трактовки данного термина.

Конкурентоспособность является комплексной категорией, определяемой результатом эффективной хозяйственной деятельности в условиях конкурентного рынка и отображается в показателях деятельности компании, обусловлена конкурентоспособностью товаров, отражает единство статики и динамики в конкуренции, и всегда сравнительной характеристикой, отражающей степень конкурентных преимуществ предприятия над другими (конкурентами).

При использовании различных методов оценки конкурентоспособности необходим дифференцированный подход, причем наиболее полную информацию можно получить, используя одновременно несколько методов оценки. Однако применение большинства из них сталкивается с трудностями сбора данных, отсутствием необходимой подготовки специалистов и другими факторами.

Анализ показал, что системность и комплексность оценки конкурентоспособности в наибольшей степени присущи подходам, основанным на определении интегрального показателя, включающего несколько элементов: критерий, характеризующий относительную конкурентоспособность товара, и критерий эффективности деятельности предприятия.

Но при их использовании важно рассматривать не только производственную, финансовую, сбытовую, но и маркетинговую составляющую деятельности компаний. Это возможно путем включения в перечень оценочных показателей таких, которые отражают динамику рыночной доли компании, лояльность покупателей к торговой марке компании и к ней в целом, и других.

Кроме того, подходы к определению критерия, который характеризует конкурентоспособность товара, обязаны иметь универсальный характер и предоставлять возможность его расчета для компаний, имеющих ассортимент продукции широкого качественного и ценового диапазона. С этой целью предлагается использовать балльную оценку характеристик, полученную в результате опроса (экспертных оценок).

Таким образом, важной частью логистической деятельности кондитерских компаний в рыночной среде и одним из основных инструментов регулирования рыночной экономики является конкуренция. Через свои функции регулирования, стимулирующего ценообразования, распределения, контроля, а также инновационную, она заставляет субъектов предпринимательской деятельности постоянно совершенствоваться, то есть повышать свою конкурентоспособность. Понятно, что конкурентоспособность проявляется только в условиях конкуренции и через конкуренцию, в том числе в условиях реализации политики экономики замкнутого цикла¹.

Анализ экономической литературы по логическому установлению содержания понятия «конкурентоспособность» свидетельствует о наличии многоаспектности трактовки этого термина. Анализ позволяет выявить, что большинство авторов считают, что конкурентоспособность предприятия (компании) определяется конкурентоспособностью товаров и зависит от нее; является результатом эффективной хозяйственной деятельности в условиях конкурентного рынка и отображается в показателях деятельности; является сравнительной характеристикой, отражающей степень конкурентных преимуществ

¹ Иванова Н.И., Левченко Л.В. «Зеленая» экономика: сущность, принципы и перспективы // Вестн. Ом. унта. Сер. «Экономика». 2017. №2 (58). С. 19-28.

предприятия над другими (конкурентами); является комплексной категорией.

Следует также заметить, что отечественные авторы все больше начинают рассматривать конкурентоспособность предприятий и с позиции логистической составляющей, и в основном обращая внимание на аспекты сбыта и продвижения товара.

Подводя итог проведенному анализу, можно заключить, что в логистике информационные технологии изменяют структуру бизнеса и правила конкуренции, создавая новые возможности для бизнеса, а также создавая угрозы.

Эффективность управления предприятием в целом и его конкурентоспособностью в частности во многом зависит от информационного обеспечения и умения использовать информацию в процессе принятия управленческих решений. Если говорить об общедоступной традиционной информации, которая подается в статистических сборниках, то она является достаточно обобщенной по показателям и направлениям, другие же статистические данные в широком масштабе не предоставляются.

Сложность получения статистической информации о производственно-хозяйственной и финансовой деятельности предприятий в связи с наличием элементов коммерческой тайны приводит к неудовлетворенности информационных потребностей пользователей.

Многие процессы, которые происходят на предприятиях, остаются за пределами их статистической оценки для сравнения результатов деятельности с аналогичными результатами предприятий-конкурентов.

Таким образом, грамотное управление логистикой занимает важное место в стратегических решениях предприятий в условиях цифровизации экономики.

Список источников

1. Асаул В.В., Кощеев В.А., Цветков Ю.А. Оценка конкурентоспособности организаций в условиях цифровой экономики // Вопросы инновационной экономики. – 2020. – Т. 10, №1. – С. 533–548. – DOI 10.18334/vines.10.1.100025.

2. Иванова Н.И., Левченко Л.В. «Зеленая» экономика: сущность, принципы и перспективы // Вестн. Ом. унта. Сер. «Экономика». – 2017. – №2(58). – С. 19–28.

3. Кокорева Н.В., Силина С.А. Роль цифровых технологий в повышении конкурентоспособности марочного продукта // Вестник университета. – 2022. – №9. – С. 131–136. – DOI 10.26425/1816-4277-2022-9-131-136.

4. Котлер Ф. Маркетинг 4.0. Разворот от традиционного к цифровому: технологии продвижения в интернете / Пер. с англ. Хорошилова М. – М.: Эксмо, 2019. – 224 с.

5. Щетинина Е.Д., Старикова М.С., Дубровина Т.А., Черкашина Я.В. Методика оценки конкурентоспособности промышленного предприятия в условиях реализации политики импортозамещения // Экономика, предпринимательство и право. – 2024. – Т. 14, №2. – С. 257-276. DOI 10.18334/ep.14.2.120504.

6. Халатян С.Г., Назарян Г.А. Возможности применения технологии блокчейн в логистике // Технологические инициативы в достижении целей устойчивого развития: Материалы международной научно-практической конференции. XV Южно-Российский логистический форум, Ростов-на-Дону, 10–11 октября 2019 года. – Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс Ростовского государственного экономического университета (РИНХ), 2019. – С. 84-87.

7. Шишакоева Ю.В., Кокорева Н.В., Силина С.А. Современные инструменты развития коммуникаций бренда в цифровой среде // Результаты современных научных исследований и разработок: Материалы 15-й Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 23 ноября 2021 г. / Г.Ю. Гуляев (отв. ред.). – Пенза: Наука и Просвещение, 2021. – С. 118-123.

4.12 Искусственный интеллект для логистики свежих продуктов: проблемы и возможности

Растущий спрос на более свежие и качественные пищевые продукты побудил различных исследователей предложить решения в

этой области. Помимо увеличения производства продуктов питания, необходимо повысить эффективность логистики товаров, чтобы сократить количество отходов. Эффективная цепочка поставок продуктов питания также снижает конечную стоимость продукции, увеличивает доходы производителей, уменьшает воздействие на окружающую среду и позволяет перевозить более свежие и полезные продукты. Сбор и анализ информации об отслеживании продукции и требованиях заинтересованных сторон могут повысить эффективность цепочки поставок, предоставляя менеджерам важную информацию. Для мониторинга и отслеживания продукции, а также для анализа имеющихся данных и поддержки принятия решений были предложены технологические решения, такие как искусственный интеллект (ИИ). Однако исследований, посвящённых интеграции этой технологии, по-прежнему мало. Таким образом, в этой главе представлен обзор применения искусственного интеллекта в логистике продуктов питания, в котором определены основные требования и предложения, как их можно применять на каждом этапе логистики. Здесь рассматриваются возможности для исследований в цепочке поставок свежих продуктов питания, а также некоторые нерешённые проблемы, связанные с внедрением и интеграцией этой технологии.

Неправильная обработка продуктов приводит к их порче и потерям в ходе логистического процесса. По оценкам, треть всех продуктов питания выбрасывается¹ из-за порчи. Логистика скоропортящихся продуктов – сложная операция. Из-за высокой степени порчи и риска загрязнения продуктов питания к ним предъявляется множество требований, таких как отслеживание и мониторинг продукции. Кроме того, зачастую это неэффективные действия. Из-за большого разнообразия свежих продуктов, выращиваемых и собираемых в небольших количествах, становится всё труднее в нужный момент подготовить к отправке полную машину товаров. Из-за скоропортящейся продукции менеджерам приходится быстро принимать решения,

¹ Pal A., Kant K. IoT-based sensing and communications infrastructure for the fresh food supply chain Computer. 2018. №51 (2). P. 76-80.

чтобы избежать потери качества, и в итоге жертвовать эффективностью процесса. По оценкам, эффективность грузовиков и прицепов составляет от 10 до 20 процентов, а количество отходов – от 12 процентов. В развивающихся странах основным фактором является отсутствие подходящей инфраструктуры для хранения и транспортировки. Одной из многих причин упомянутых проблем является отсутствие прозрачной и доступной информации в цепочке поставок¹. Несмотря на информацию на этикетках продуктов питания, мало что известно о реальном состоянии товаров во время логистики, и часто происходит их порча. Недостаток информации о пищевых продуктах не только снижает доверие потребителей, но и приводит к неэффективности и потерям для участников цепочки поставок.

В этом смысле появляются различные поставщики логистических услуг на аутсорсинге, которые используют свой опыт в управлении и технологиях для повышения эффективности операций, снижения затрат и улучшения качества продукции. Однако они сильно зависят от данных о логистических процессах. В этом случае сотрудничество между поставщиками логистических услуг имеет основополагающее значение для более эффективного использования логистических ресурсов, таких как грузовики и склады². Из-за отсутствия доверия между участниками информация, как правило, изолируется в частных облачных хранилищах. Без точной информации поставщики услуг не могут распределять ресурсы между собой и оптимально планировать маршруты и расписание перевозок, что приводит к задержкам в транспортировке. Более того, для большинства участников рынка потребительский спрос остаётся неизвестным, что делает решения о производстве, хранении и транспортировке всё более неточными.

Внедрение искусственного интеллекта меняет способы сбора, обмена и анализа данных в цепочке поставок продуктов питания и сельскохозяйственной продукции и может значительно улучшить логистику свежих продуктов. В различных научных исследованиях ИИ

¹ Astill J., Dara R.A., Campbell M., Farber J.M., Fraser E.D., Sharif S., Yada R.Y. Transparency in food supply chains: A review of enabling technology solutions, Trends Food Sci. Technol. 2019. №91. P. 240-247.

² Писарев М.В., Шепелин Г.И. Оптимизация процессов в логистике складирования // E-Scio. 2022. №1.

проходит глубокий анализ и изучение для решения или смягчения указанных проблем.

Термин «цепочка поставок» используется для обозначения сети взаимозависимых организаций, которые совместно участвуют в необходимых действиях для удовлетворения потребностей конечных потребителей, предоставляя товары или услуги¹. Компания становится более конкурентоспособной, когда она входит в эффективную цепочку поставок и может гарантировать более низкие цены и более высокое качество поставляемых товаров или услуг. С развитием глобализации расстояние между конечными потребителями и производителями увеличилось, как и количество посредников в цепочке. В этом случае производство высококачественной продукции с низкими эксплуатационными расходами стало сложным процессом, что влияет на конечную стоимость продукта.

При обращении с пищевыми продуктами в цепочке поставок необходимо соблюдать особую осторожность из-за их скоропортящегося состояния и риска загрязнения. Когда скоропортящийся продукт имеет очень важное значение, как в случае со свежими продуктами, сложность логистических процессов возрастает еще больше. Эту цепочку можно назвать цепочкой охлаждения, цепочкой поставок скоропортящихся продуктов или цепочкой поставок свежих продуктов.

В цепочке поставок свежих продуктов есть много особенностей, таких как участники, маршрутизация, планирование и особый подход к партиям. Поэтому участники такой цепочки и коммерческие отношения между ними имеют некоторые специфические характеристики. Целостное представление об участниках и их возможных связях показано на рисунке 1. Внутренний круг представляет собой поток материалов и продуктов питания. Участники внутреннего круга непосредственно занимаются обработкой продуктов питания. Стрелки обозначают логистический процесс между участниками, ко-

¹ Щербаков В.В., Гвилия Н.А., Дмитриев А.В., Рудковский И.Ф., Смирнова Е.А. Управление цепями поставок: Учебник. Сер. 76. М.: Высшее образование, 2020. С. 29–39.

торый обычно выполняется дистрибьюторами (это означает, что данный участник может быть задействован во всех транзакциях, обозначенных стрелками). Внешний круг обозначает информационный поток. Участники внешнего круга работают только с информацией. Каждый участник и их связи описаны ниже.

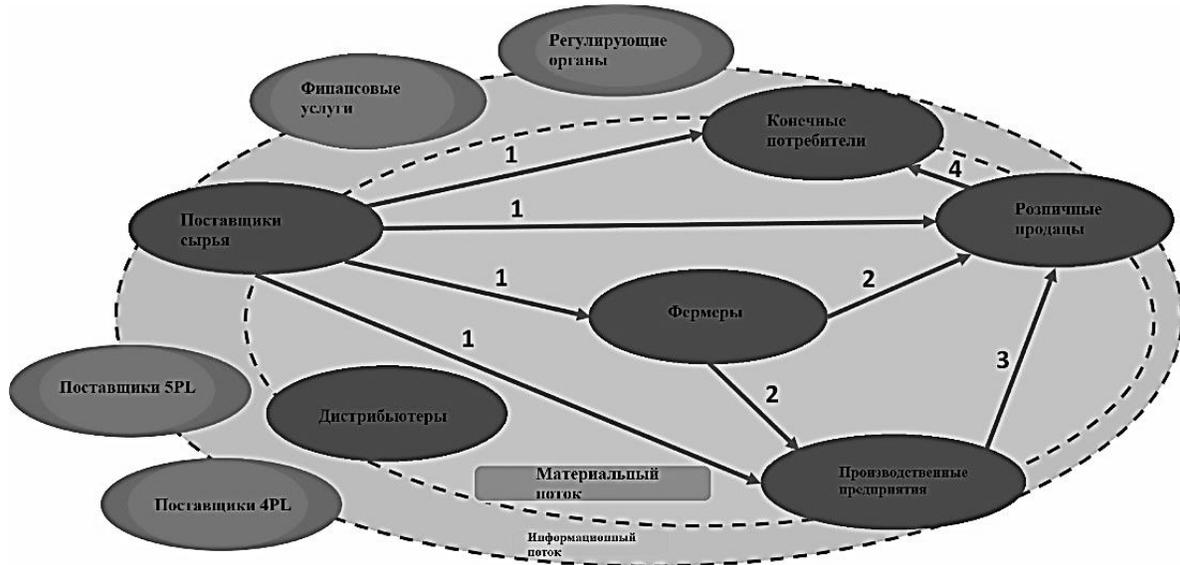


Рисунок 1 – Модель цепочки поставок свежих продуктов питания

1. Поставщики сырья: производители продуктов питания, которые поставляют их предприятиям пищевой промышленности, ассоциациям, розничным торговцам или напрямую конечным потребителям (поток 1). Это крупные или мелкие фермеры, среди которых могут быть работники общественных садов.

2. Фермеры: организации, состоящие из сельских производителей и управляемые ими с целью увеличения объёмов и качества производимых продуктов питания, а также повышения доходов и эффективности деятельности своих членов. Они могут заниматься переработкой продуктов питания или продавать продукцию предприятиям или розничным торговцам (поток 2).

3. Производственные предприятия: отрасли, отвечающие за переработку продуктов питания. Они поставляют розничным продавцам обработанные продукты (поток 3).

4. Розничные продавцы: участники, которые хранят, готовят и перепродают продукты питания конечному потребителю (поток 4). Примерами таких участников являются супермаркеты и рестораны.

5. Дистрибьюторы: посредники, которые хранят и / или транспортируют натуральные или обработанные продукты питания до того, как они попадут к продавцам или конечным потребителям. Это поставщики услуг сторонней логистики (3PL) или отделы крупных промышленных предприятий, ассоциаций или розничных компаний. Они владеют и управляют логистическими ресурсами, такими как грузовики и склады, и присутствуют во всей цепочке поставок.

6. Поставщики (4PL)¹: это аутсорсинговые компании, которые предоставляют услуги по логистическому менеджменту, включая маршруты доставки и закупку сырья для производственных процессов своих клиентов. Они могут взять на себя все логистические операции других компаний, позволяя им сосредоточиться на производственном процессе.

7. Поставщики (5PL)²: поставщики услуг, ориентированные на технологии для оптимизации логистических операций и снижения затрат, например с помощью оборудования для мониторинга и программного обеспечения для моделирования и оптимизации.

8. Поставщики финансовых услуг: банки, страховые компании или организации, которые проводят финансовые операции между участниками.

9. Регулирующие органы: государственные ведомства, сертификационные компании или аудиторы, ответственные за обеспечение качества продукции и безопасности потребителей.

10. Конечные потребители: участники цепочки, потребляющие пищевые продукты.

Системы поддержки принятия решений очень важны в управлении цепочками поставок и логистике, особенно в сфере производства

1 Сергеев В.И., Сергеев И.В. Роль аутсорсинга 4PL в повышении эффективности цепей поставок // Логистика и управление цепями поставок. 2023. №20(1). С. 14–26.

2 Кархова В.А. От 5PL-провайдеров к логистике нулевого уровня // Economic Consultant. 2019. №1.

свежих продуктов и скоропортящихся товаров. Эти системы используют все методы, применяемые для обработки данных и создания важной информации для менеджеров на стратегическом, тактическом и оперативном уровнях. Основные цели заключаются в решении задач оптимизации, таких как распределение ресурсов, планирование маршрутов и проектирование цепочек поставок, а также прогнозирование спроса, управление запасами и так далее. Традиционно численные методы применяются в зависимости от характера проблемы. Некоторые виды сложных задач не могут быть легко решены за определенное время, и для их результативной обработки потребуется много времени. В последнее время для решения различных задач управления цепочками поставок также используются методы искусственного интеллекта, такие как искусственные нейронные сети, нечёткая логика и генетические алгоритмы¹.

Концепция искусственного интеллекта включает в себя системы, которые на каком-то уровне пытаются имитировать естественный и человеческий интеллект. Однако современные решения по-прежнему используются для решения конкретных задач. Эволюционные алгоритмы (EA) – это подход к искусственному интеллекту, который имитирует механизмы биологической эволюции для поиска решений сложных задач. Они применяются для решения одно- или многоцелевых задач оптимизации, предоставляя адекватные решения даже при ограниченных вычислительных возможностях и недостаточной или неполной информации. В логистике и управлении операциями генетические алгоритмы могут применяться в различных областях принятия решений, таких как проектирование производственных помещений, сетей снабжения, работ и рабочих процессов; прогнозирование, планирование производственных мощностей; контроль запасов; составление графиков; техническое обслуживание и управление рисками². Пример применения: минимизация затрат на транспортировку путем выбора наиболее доступных поставщиков на основе данных об их логистических ресурсах.

¹ Toorajipour R., Sohrabpour V., Nazarpour A., Oghazi P., Fischl M. Artificial intelligence in supply chain management: A systematic literature review J. Bus. Res. 2021. №122. P. 502-517.

² Lee C. A review of applications of genetic algorithms in operations management Eng. Appl. Artif. Intell. 2018. №76, P. 1-12.

Несмотря на то что ИИ хорошо подходит для оптимизации, его также можно применять для управления, классификации, кластеризации и регрессии. Одним из первых подходов к ИИ были экспертные системы, которые используют знания специалистов в конкретной области для создания механизмов с целью решения узких задач. Процесс логического вывода на основе правил в нечеткой логике использует концепцию экспертных систем. На основе данных в реальном времени эти правила могут помочь активировать системы кондиционирования для оптимизации качества пищевых продуктов.

Машинное обучение (МО) – это наиболее популярный метод ИИ, который направлен на создание обучаемого поведения машин с помощью программной модели, улучшающей свои характеристики за счёт обучения на предыдущих данных. Обычно оно используется для прогнозирования, классификации и кластеризации, применяется для распознавания речи, компьютерного зрения и управления роботами. С помощью этого метода можно прогнозировать качество продукта в конце процесса на основе условий транспортировки или хранения, а также определять наилучший маршрут доставки на основе данных о дорожном движении.

Список источников

1. Pal A., Kant K. IoT-based sensing and communications infrastructure for the fresh food supply chain *Computer*, 51 (2) (2018), pp. 76-80.
2. Astill J., Dara R.A., Campbell M., Farber J.M., Fraser E.D., Sharif S., Yada R.Y. Transparency in food supply chains: A review of enabling technology solutions, *Trends Food Sci. Technol.* 91 (2019), pp. 240-247.
3. Писарев М.В., Шепелин Г.И. Оптимизация процессов в логистике складирования // *E-Scio*. – 2022. – №1.
4. Щербаков В.В., Гвилия Н.А., Дмитриев А.В., Рудковский И.Ф., Смирнова Е.А. Управление цепями поставок. Учебник. – Сер. 76. – М.: Высшее образование, 2020. – С. 29–39.
5. Сергеев В.И., Сергеев И.В. Роль аутсорсинга 4PL в повышении эффективности цепей поставок // *Логистика и управление цепями поставок*. – 2023. – №20(1). С. 14–26.

6. Кархова В.А. От 5PL-провайдеров к логистике нулевого уровня // Economic Consultant. 2019. – №1.

7. Toorajipour R., Sohrabpour V., Nazarpour A., Oghazi P., Fischl M. Artificial intelligence in supply chain management: A systematic literature review J. Bus. Res., 122 (2021), pp. 502-517.

8. Lee C. A review of applications of genetic algorithms in operations management Eng. Appl. Artif. Intell., 76 (2018), pp. 1-12.

4.13 Искусственный интеллект в современной экономике: преимущества, проблемы, перспективы

Современная постиндустриальная экономика характеризуется высокими темпами развития цифровых технологий и их внедрением практически во все сферы человеческой жизни и хозяйственной деятельности. Этот процесс сегодня принято называть цифровой трансформацией общества и экономики.

Начало цифровой трансформации было положено в 1983 г., когда после завершения интеграции локальных сетей в единую глобальную сеть передачи данных возник принципиально новый способ коммуникации, получивший название «интернет». Создание всемирной паутины привело к революционным изменениям в области науки, техники и технологии, изменило жизнь человека и человечества, позволило упростить производственные и управленческие процессы, снизить затраты времени на поиск и обработку информации, необходимой для решения задач в различных сферах профессиональной деятельности, повысить уровень автоматизации производства.

Сегодня процессы цифровизации выходят на новый уровень, характеризующийся использованием технологий искусственного интеллекта (далее ИИ), которые находят широкое применение как в сегменте поддержки и обеспечения традиционных отраслей, производств и бизнес-процессов, так и при создании уникальных продук-

тов и услуг, при разработке проектов, формируют направления совершенно новых областей знаний, видов человеческой деятельности, отраслей и секторов экономики.

Применение технологий ИИ позволяет экономить время, которое в современных условиях становится одним из наиболее ценных ограниченных ресурсов. Ряд существующих сегодня нейросетей зачастую выполняет работу быстрее, точнее и дешевле, чем люди. В настоящее время ИИ обычно рассматривается как инструмент в руках человека, позволяющий выполнять процессы с минимальным человеческим участием, а не в качестве альтернативы человеку. Тем не менее очевидно, что в самое ближайшее время ИИ внесет коррективы в целый ряд профессий, где он заменит человека в выполнении тех или иных действий и функций, в то время как сам человек будет лишь задавать четкие параметры работы ИИ посредством написания промптов и проверять полученный результат на соответствие исходным требованиям.

ИИ принято относить к сфере ИТ. Его место в системе современных цифровых технологий представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Искусственный интеллект в системе современных информационных технологий

На сегодняшний день единой дефиниции ИИ не существует, однако на протяжении всего минувшего столетия неоднократно предпринимались попытки дать определение данной технологии. Сам термин *Artificial intelligence*, что в переводе с английского и означает «искусственный интеллект», появился в 1956 г. и принадлежит Дж. МакКарти. Еще раньше, в 1935 г., А. Тьюрингом была сформулирована идея ИИ, выражающаяся в создании машин, способных отвечать на вопросы неотличимым от человека образом¹.

Одно из первых, достаточно полно раскрывающих сущность ИИ определений, дал в 1980 г. Э. Файгенбаум, который рассматривал искусственный интеллект как область информатики, ориентированную на разработку интеллектуальных компьютерных систем, наделенных возможностями человеческого разума, т.е. способных понимать язык, обладающих когнитивными задатками, способностью к саморазвитию, рассуждению и решению проблем².

В настоящее время все множество определений, данных ИИ с момента появления первой его дефиниции, в целом объединяет один общий выделяемый всеми авторами главный признак – способность самостоятельно обучаться и развиваться.

Обобщая существующие определения ИИ, можно сделать вывод, что он представляет собой набор кодов, элементов, алгоритмов и данных, позволяющих компьютеру имитировать мышление и копировать поведение человека, в том числе выдавать рациональным и разумным образом решения, аналогичные человеческим или лучше их.

В структуре ИИ выделяются три взаимосвязанных направления: машинное обучение, глубокое обучение и нейросети. Машинное обучение направлено на разработку алгоритмов обобщения множества сложных примеров для решения поставленных задач. Глубокое обучение можно рассматривать как частный случай машинного обу-

¹ Лукинов В.А., Соколов Д.А. Роль искусственного интеллекта в цифровой трансформации современной России // Научное обозрение. Технические науки. 2023. №2. С. 39. DOI 10.17513/srts.1432. – EDN UKDBIQ.

² Искусственный интеллект как ключевой элемент цифровой трансформации экономики / Н.Н. Масюк, А.Е. Кирьянов, М.А. Бушуева, Д.А. Шакуев // Фундаментальные исследования. 2021. №10. С. 52. DOI 10.17513/fr.43108. – EDN SXUKHE.

чения на основе многослойных нейросетей, способных к самостоятельному поиску алгоритмов решения различных задач. Наконец собственно нейросети представляют собой модели, построенные по принципам человеческой нейронной системы, т.е. фактически являются цифровой копией нервной системы человека¹.

Благодаря способности собирать, систематизировать, анализировать и обрабатывать огромные массивы самой разнообразной информации, ИИ уже сейчас нашел широкое применение в различных сферах человеческой деятельности, начиная от простейших исследований и завершая стратегическими разработками, управлением рисками, оптимизацией производства. Однако, несмотря на многочисленные преимущества, применение ИИ сопровождается рядом проблемных моментов, которые необходимо учитывать при внедрении его технологий (рис. 2).



Рисунок 2 – Преимущества и недостатки ИИ

Способность ИИ оперативно работать с огромными объемами данных позволяет ему многократно быстрее, а в некоторых случаях и лучше, чем человек, решать сложные задачи, выявлять закономерности, взаимосвязи, тенденции развития и противоречия тех или

¹ A Systematic Review of Augmented Reality Applications in Maintenance / R. Palmarini [et al.] // Robot Comput-Integr Manuf. 2018. Vol. 49. P. 215–228. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rcim.2017.06.002>.

иных явлений и процессов, освобождать человека от выполнения рутинной и монотонной работы, позволяя ему переключиться на творческие процессы или иные виды деятельности, требующие именно человеческого участия.

Одним из ключевых достоинств ИИ является объективность принимаемых им на основе анализа данных решений, исключающих предвзятость, влияние эмоций и иные субъективные факторы. Это позволяет использовать технологии ИИ в управленческой деятельности при принятии стратегических решений.

Для хозяйствующих субъектов, независимо от их отраслевой принадлежности, автоматизация бизнес-процессов с помощью технологий ИИ позволяет повысить их эффективность, исключив или многократно минимизировав количество ошибок, что способствует улучшению финансовых показателей, экономии затрат времени и ресурсов. ИИ достаточно широко применим также в областях научной и бизнес-аналитики, где его способности интерпретации данных позволяют использовать данные технологии при планировании и прогнозировании, а также при построении гипотез.

Наконец, неоспоримым преимуществом ИИ является возможность его применения в смежных цифровых отраслях и технологиях в целях их дальнейшего развития, в частности в робототехнике, Big Data, автономных системах и т.д. Взаимопроникновение ИИ и цифровых технологий способствует их взаимному и взаимообуславливающему развитию, ускорению НТП, развитию промышленного производства, экономики, повышению качества жизни населения.

Однако главные преимущества ИИ, связанные с его способностью повышать уровень производительности и эффективности производства, одновременно являются источником серьезных угроз, связанных с его применением, под которыми сегодня следует понимать риски (в настоящее время потенциальные, но их возможность стать реальными в ближайшей перспективе достаточно велика) исчезновения ряда профессий или резкого сокращения потребности в рабочей силе в ряде отраслей и производств с последующим ростом безрабо-

тицы и связанным с ней обострением социально-экономических проблем. Возможным вариантом решения этой проблемы является повышение квалификации с формированием цифровых компетенций у работников отраслей, где данные риски наиболее велики, либо их профессиональная переподготовка. По словам А. Шестерикова, основателя и главного директора компании AWATERA, внедрение искусственного интеллекта приведёт к мировой переквалификации до 50% работников всех сфер¹.

Также к числу «узких мест», связанных с применением ИИ, относится непроработанность этических вопросов, в частности связанных с защитой приватности персональных данных, а также ответственностью за действия, совершаемые ИИ.

Кроме того, множество вопросов остается на текущий момент в области авторских прав на результаты деятельности ИИ, например при создании им текстов или изображений. Данная проблема связана с еще одним недостатком ИИ, который, в отличие от человека, не обладает творческим мышлением, талантом или одаренностью. Будучи способным оперативно обрабатывать большие объемы информации и быстро отвечать на поставленные вопросы, ИИ предлагает достаточно стандартные, тривиальные решения, лишённые оригинальности. Таким образом, автором запросов, на основании которых работает ИИ, фактически является человек.

При этом на данном этапе своего развития ИИ не способен также к критическому мышлению и не может отличать достоверную информацию от недостоверной. Это означает, что при неполноте и / или недостоверности исходных данных программа не распознает искажения информации и в итоге выдаст неверное решение или неточный результат. Поэтому на текущем этапе развития ИИ любой итог его деятельности требует тщательной проверки специалистом в соответствующей области. Недостаток качественных данных может стать препятствием для расширения сфер и направлений использования ИИ.

¹ Искусственный интеллект 2021 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rvc.ru/calendar/detail.php?ID=160426> (дата обращения: 02.11.2024).

В этой связи следует также упомянуть возможность использования ИИ в сфере «черной» и «теневой экономики», в мошеннических целях, при осуществлении кибератак и иных криминальных деяний.

Неэкологичность технологий ИИ обусловлена необходимостью значительных затрат энергии, связанных с работой мощных вычислительных систем и сервисных парков, обеспечивающих его применение. Увеличение нагрузки на энергосистемы не только ухудшает состояние окружающей среды, но и приводит к росту затрат на электроэнергию, включаемых в себестоимость продукции.

Кроме того, на текущий момент технологии ИИ являются достаточно дорогостоящими и требуют значительных инвестиционных вложений. Динамика мировых инвестиционных вложений в технологии ИИ за последние 10 лет представлена на рисунке 3. Как зарубежный, так и отечественный опыт свидетельствует о том, что разработка, внедрение и поддержка систем ИИ, обучение персонала, создание необходимой инфраструктуры и специализированных систем доступны в первую очередь компаниям – представителям крупного бизнеса, в то время как возможности малых и средних предприятий во многом ограничены.

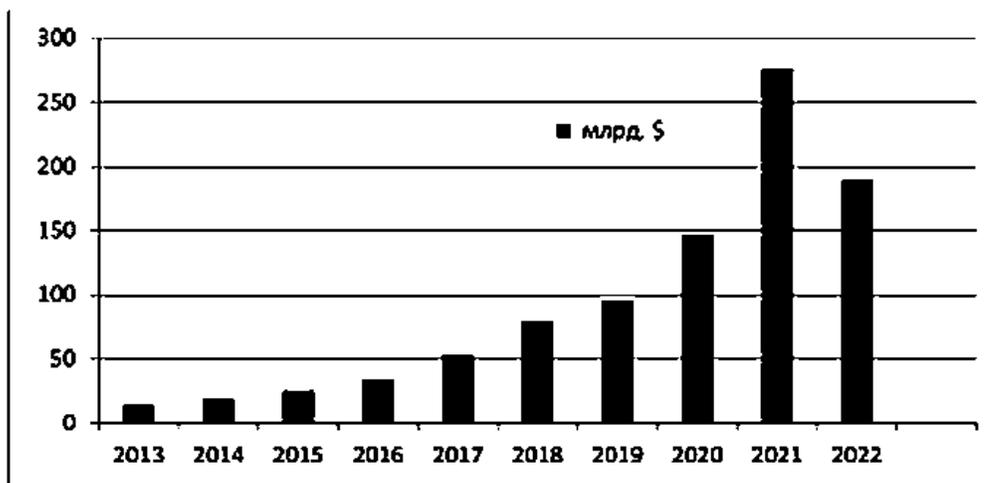


Рисунок 3 – Динамика частных инвестиций в технологии ИИ в мире

Также высокая стоимость технологий ИИ создает разрыв между странами – технологическими лидерами и развивающимися странами.

При этом для России усугубляющим фактором является также санкционное давление со стороны стран Запада, призванное ограничить нашу страну в том числе и в возможностях инновационного развития.

Таким образом, нерезультативное использование ИИ может усилить разрыв между развитыми и развивающимися странами, компаниями, работниками на рынке труда. Это обуславливает необходимость активного развития и внедрения технологий ИИ в России.

Задачи цифровой трансформации в России были определены Указом Президента РФ от 21.07.2020 №473 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». Также 29 января 2023 г. Президентом России Владимиром Путиным по итогам конференции «Путешествие в мир искусственного интеллекта» было поручено до 1 сентября 2023 г. внести в национальные проекты и государственные программы корректировки для внедрения ИИ во все отрасли экономики и социальной сферы¹.

В настоящее время технологии ИИ получают в России весьма успешное развитие, локомотивами которого выступают крупные компании, активно инвестирующие в данное направление как весьма перспективное с точки зрения финансовых результатов. Наиболее часто применяемые в России технологии ИИ представлены на рисунке 4.

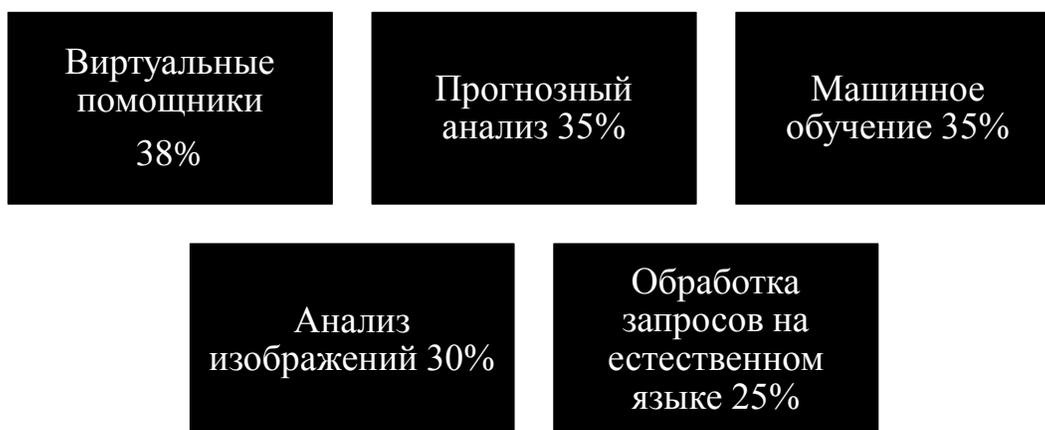


Рисунок 4 – наиболее часто применяемые в России технологии ИИ

¹ Лукинов В.А., Соколов Д.А. Роль искусственного интеллекта в цифровой трансформации современной России // Научное обозрение. Технические науки. 2023. №2. С. 38. DOI 10.17513/srts.1432. – EDN UKDBIQ.

Одним из наиболее ярких примеров компаний, активно применяющих различные технологии ИИ, является Сбер, который на протяжении нескольких лет инвестирует средства, в частности в развитие технологий машинного обучения. Так, в рамках облачной платформы AI Cloud Сбера работает сервис для разработки моделей машинного и глубокого ускоренного обучения Sber-Cloud Model Training¹.

Непосредственно в сфере банковской деятельности ИИ помогает оптимизировать процессы, связанные с кредитным скорингом, представляющим собой оценку потенциального заемщика на основе анализа его кредитной истории и иных данных с целью снижения рисков и уменьшения количества невозвратных кредитов. Изначально данные операции осуществлялись вручную и сопровождались значительными временными и финансовыми затратами. Применение ИИ позволяет многократно ускорить данные процессы за счет их автоматизации и повысить эффективность кредитных операций за счет «отсеивания» либо снижения числа проблемных клиентов. Следствием становится снижение процентных ставок по кредитам и повышение их привлекательности для клиентов без снижения банковской маржи. Таким образом, применение технологий ИИ в кредитном скоринге является выгодным для обеих сторон кредитной операции: и кредитора, и заемщика.

В настоящее время в России кредитный скоринг при принятии решений о выдаче кредитов использует подавляющее большинство банков. Внедрение ИИ позволит им увеличить количество предоставляемых кредитов с одновременным снижением процентной ставки, что может стать дополнительным стимулом экономического роста в стране.

Также лабораторией ИИ Сбера разработан сервис SberMedAI, позволяющий использовать ИИ в медицинских целях, в частности для диагностирования сердечно-сосудистых, кожных заболеваний и вирусных инфекций, например COVID-19.

¹ Набатова Н.Ю., Плотников В.А. Инновации, информация, промышленность: структурный анализ макроэкономической динамики в Российской Федерации // Beneficium. 2021. №1(38). С. 90–99.

На протяжении многих лет Сбер использует программы речевой аналитики с первым в мире семейством виртуальных ассистентов, функции которых включают широкий спектр операций: от заказа продуктов до совершения банковских операций. В настоящее время в семействе «Салют» три виртуальных помощника – Сбер, Джой и Афина, каждый из которых отличается своим набором выполняемых функций, голосом и даже характером. Так, Сбер разговаривает голосом актера Д. Щепланова, хорошо разбирается в технологиях, способен распознавать сложные аббревиатуры, имеет характер интроверта, однако легко общается и может предложить поиграть в различные игры. Джой ориентирована на решение бытовых вопросов, обладает характером экстраверта, но уважает личные границы и ненавязчива. Ее озвучила актриса дубляжа Т. Ермилова. Афина, озвученная телеведущей А. Чернобровиной, призвана решать в первую очередь деловые задачи, способна обрабатывать, четко структурировать и систематизировать огромные массивы информации.

Еще одним важным направлением использования ИИ для Сбера является образовательный процесс. Сбер активно работает с ведущими учебными заведениями Российской Федерации: Сколтех, МГУ, ВШЭ, МФТИ.

Выше приведен далеко не полный перечень направлений и сфер применения технологий ИИ в условиях цифровизации экономики, однако совершенно очевидно, что место России в глобальной экономике и конкурентоспособность национальных производителей при любой конфигурации нового формирующегося миропорядка будет определяться среди прочего скоростью внедрения и интеграции цифровых технологий и ИИ в существующие бизнес-процессы. В этой связи повышается актуальность обеспечения государственной поддержки развития соответствующих технологий, создания нормативно-правовой базы, регулирующей процессы цифровой трансформации, защиты отечественного информационного пространства.

Искусственный интеллект является инструментом, предоставляющим множество возможностей для повышения эффективности

производственных и управленческих процессов, экономического роста, повышения уровня благосостояния на всех уровнях функционирования экономики: от микро- до мегауровня. При этом следует помнить, что его применение включает в себя не только положительные, но и отрицательные аспекты, и сила ИИ может быть как созидательной, так и разрушительной. Правильное внедрение и применение ИИ требует учета многочисленных экономических, социальных, этических и безопасностных составляющих, нахождения определенного баланса между его возможностями и угрозами. Именно от того насколько будет обеспечен этот баланс, зависит возможность получения высоких положительных результатов и новых возможностей развития экономики России и повышения уровня благосостояния ее граждан.

Список источников

1. A Systematic Review of Augmented Reality Applications in Maintenance / R. Palmarini [et al.] // Robot Comput-Integr Manuf. – 2018. – Vol. 49. – P. 215–228. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rcim.2017.06.002>.
2. Искусственный интеллект как ключевой элемент цифровой трансформации экономики / Н.Н. Масюк, А.Е. Кирьянов, М.А. Бушуева, Д. А. Шакуев // Фундаментальные исследования. – 2021. – №10. – С. 52. – DOI 10.17513/fr.43108. – EDN SXUKHE.
3. Искусственный интеллект 2021 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rvc.ru/calendar/detail.php?ID=160426> (дата обращения: 02.11.2024).
4. Лукинов В.А. Роль искусственного интеллекта в цифровой трансформации современной России / В.А. Лукинов, Д.А. Соколов // Научное обозрение. Технические науки. – 2023. – №2. – С. 38. – DOI 10.17513/srts.1432. – EDN UKDBIQ.
5. Набатова Н.Ю., Плотников В.А. Инновации, информация, промышленность: структурный анализ макроэкономической динамики в Российской Федерации // Beneficium. – 2021. – №1 (38). – С. 90-99.

4.14 Процессно-ориентированная технология калькулирования в условиях применения интеллектуальных информационных систем

В настоящее время в условиях цифровой среды наличие массовых предложений мало чем отличающейся друг от друга продукции из одной товарной линейки уже недостаточно для конкуренции в глобальном масштабе. Ключевым фактором успеха любого промышленного предприятия в современном мире становится внедрение и эффективное применение технологий искусственного интеллекта – машинного обучения, предсказательной аналитики, высокопроизводительных вычислительных систем, интернета вещей, роботизации, цифровых двойников, Big Data и других актуальных информационных систем на основе искусственного интеллекта. Вследствие чего основным направлением, по которому продвигается оптимизация производственных показателей, является внедрение динамично развивающихся компонентов цифрового производства, таких как компьютерное моделирование и виртуальное прототипирование, инженерный анализ, системы управления данными об изделии, автоматизация и роботизация технологических процессов.

Компьютерное моделирование и виртуальное прототипирование позволяют инженерам создавать трехмерные модели изделий, визуализировать и тестировать их на различные физические и эксплуатационные нагрузки (например, вибрации, термические и электрические воздействия) в виртуальной среде, что значительно ускоряет процесс разработки и сокращает затраты на создание физических прототипов. Трехмерное проектирование широко применяется в архитектуре, машиностроении, автомобилестроении и других отраслях, а двумерное – широко используется для разработки эскизов, планов зданий, электрических схем, маршрутов трубопроводов и других объектов.

Инженерный анализ обеспечивает возможность проведения различных расчётов: статического, динамического, оптимизационного, что позволяет находить максимально эффективные решения,

повышает общую конкурентоспособность продукции, снижает трудозатраты, сокращает натурные испытания. Для этого применяются САЕ – системы (Computer-Aided Engineering), предназначенные для расчётов, анализа и симуляции физических процессов, имитации функционирования изделия.

Управление данными об изделии (Product Data Management или PDM) является наиболее важным компонентом любой информационной системы производственного предприятия. PDM используется для создания, хранения и отслеживания изменений массива данных, таких как проектная документация, чертежи, спецификации и любые другие виды данных. Современные полнофункциональные программные комплексы разработаны для решения задач автоматизации и информационного обеспечения процессов управления инженерными данными на всех этапах жизненного цикла изделий: от проектирования до производства и доставки, что в результате помогает в управлении затратами на производство продукции, а также обеспечивает качество продукции и улучшает отношения с клиентами и заказчиками. Примерами информационных систем, позволяющих эффективно управлять данными об изделии и документацией, являются Союз-PLM и SOLIDWORKS PDM. Основные задачи, которые могут быть решены с помощью применения вышеуказанных систем, представлены на рисунке 1.

Решение задач, указанных на рисунке 1, дает существенный прирост производительности для всей компании в целом. Таким образом, предпосылками для внедрения PDM / PLM становятся: несоответствие конструкторской документации, выданной в производство, с актуальными версиями; отсутствие централизованного защищенного хранилища проектных данных; отсутствие единой базы применяемых материалов, стандартных или покупных изделий; ошибки, связанные с человеческим фактором; длительное время подготовки отчетных документов и т.д.

Отметим, что вышеперечисленные факторы напрямую влияют на конечную себестоимость изделий и скорость выполнения проектов. В результате, к экономическим эффектам от применения PDM- /

PLM-систем можно отнести: увеличение скорости вывода продукции на рынок; увеличение скорости обработки новых заказов; снижение количество ошибок в составе изделий; снижение количества вносимых изменений; снижение количества ошибок на производстве.

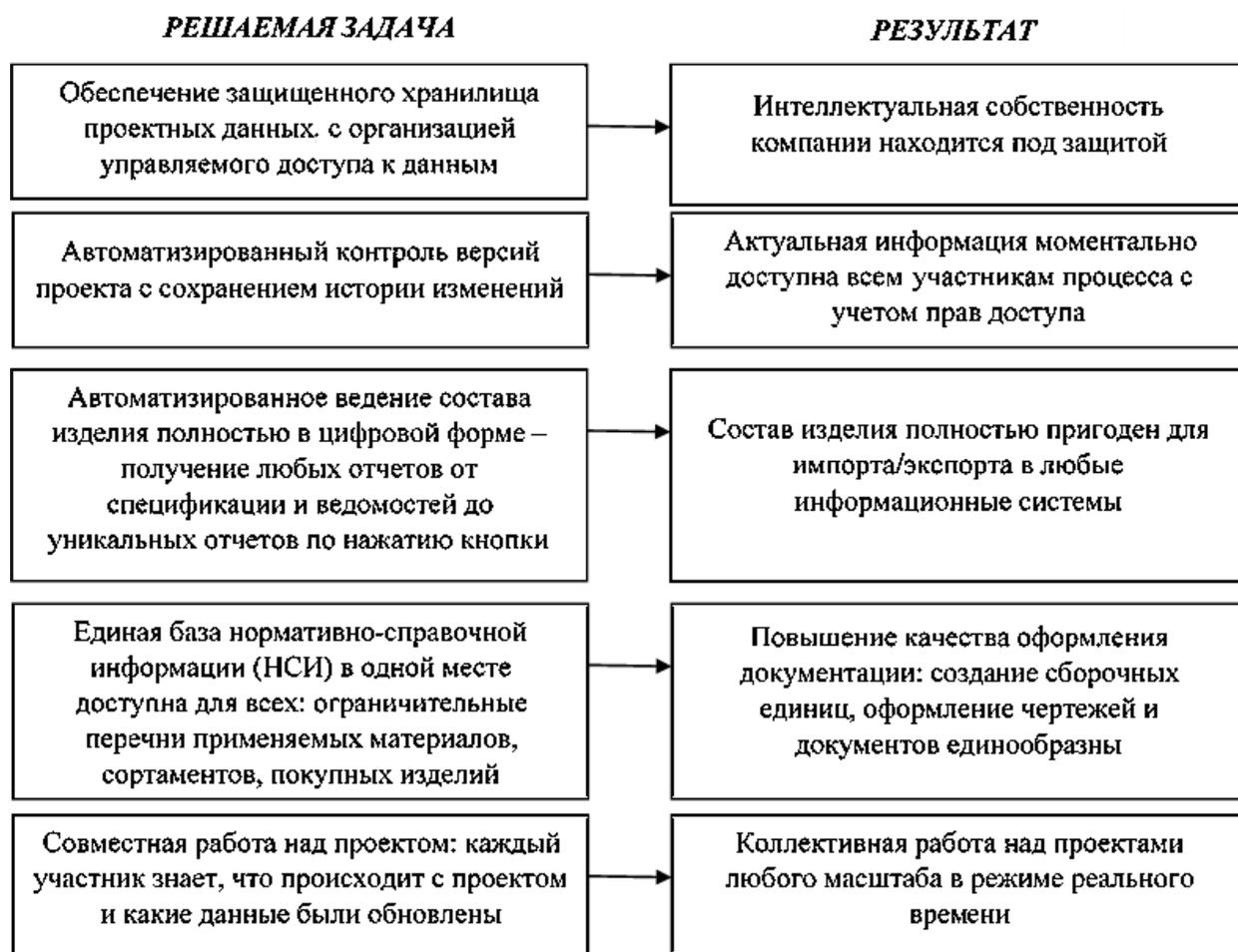


Рисунок 1 – Возможности систем PDM / PLM

Автоматизация и роботизация технологических процессов является преобладающим решением для повышения эффективности работы и высвобождения человеческих ресурсов от малоценных и повторяющихся задач. Роботизация и автоматизация производственных бизнес-процессов способствует сокращению расходов, устраняя необходимость ручного вмешательства и уменьшая человеческие ошибки, а также способствует повышению «прозрачности» органи-

зации. Кроме того, автоматизированные бизнес-процессы часто более последовательны и согласованы, что упрощает контроль, мониторинг, выявление и анализ проблем, которые возникают в производственном процессе, что в результате повышает общую эффективность деятельности организации.

Таким образом, вышеуказанные технологии на основе искусственного интеллекта открывают бизнесу новые горизонты эффективности: позволяют увеличить производительность и безопасность технологических процессов, повысить управляемость и информативность, а также снизить расходы на техническое обслуживание. Тем не менее в программах внедрения интеллектуальных информационных систем ведущее место занимает управление производственными и управленческими данными. Несмотря на то что технологии искусственного интеллекта обладают большим потенциалом, существует ряд трудностей, с которыми сталкиваются организации в процессе перенастройки информационного ландшафта.

Наряду с этим увеличение экономического эффекта и повышение экономической эффективности возможны только при рациональном использовании всех ресурсов организации (человеческих, капитала, материалов, технологий производства и информации), а также внедрении эффективной системы учета затрат и калькулирования себестоимости производимой продукции (работ, услуг) по бизнес-процессам и формированию себестоимости бизнес-процессов в разрезе подпроцессов, позволяющей установить реальную величину затрат, а также в целях принятия эффективных управленческих решений проводить анализ по видам, статьям, центрам ответственности, бизнес-процессам и в других разрезах. Более того, растущее число бизнес-процессов, увеличение косвенных расходов, развитие цифрового автономного производства, напрямую связанного с оцифровкой бизнес-процессов, способствуют сглаживанию границ между производственными участками и подразделениями, что затрудняет расчет точной себестоимости продукции.

Вышеизложенное подчеркивает, что российские организации и промышленные предприятия, внедряющие информационные системы на основе искусственного интеллекта в сферу производства, нуждаются в современных и эффективных инструментах и методах управления затратами. Таким образом, актуальной остается проблема выбора калькуляционных методик, нацеленных на точность расчета себестоимости, а также построения гибко реагирующей на постоянные изменения внешней среды системы процессно-ориентированного калькулирования, отвечающей базовым требованиям, предъявляемым к системе управления затратами предприятия.

История развития теории калькулирования вытекает из практики организаций, собственники которых выполняли управленческие функции с целью получения максимально возможной прибыли. На фоне усложнения процессов производства и наращивания товарооборота в конце XVIII – начале XIX века наблюдалось активное технологическое развитие различных отраслей промышленности, что позиционировалось как промышленная революция, которая коснулась не только технологий производства, но и технологий управления. Разнообразие производимых товаров потребовало нового подхода к контролю их себестоимости, которая привлекала внимание менеджеров проблемами разделения затрат на прямые и косвенные, выбора объективного алгоритма распределения последних, определения калькуляционных единиц, избрания метода расчета финансового результата и пр. Именно в этот период стало отдаваться предпочтение процессному калькулированию как одному из самых объективных и эффективных методов расчета точной себестоимости, который, зародившись еще в начале XIX века, остался актуальным и в век цифровых технологий. Как известно, объектом коммерческого интереса в условиях высоких технологий остался процесс или передел как аналог процесса.

Появление термина «бизнес-процесс» в конце XX века стало следствием развития рыночных отношений в условиях жесткой конкуренции, в связи с чем потребовались более новые подходы к управлению организацией и переход к процессно-ориентированному менеджменту.

Бизнес-процесс (business process) – это многократно повторяющийся алгоритм, направленный на достижение одного и того же конкретного результата¹. У любого бизнес-процесса, как и у бухгалтерской и управленческой информации, есть внутренние и внешние пользователи (или потребители), которые используют его результаты (внешним потребителем бизнес-процесса является клиент компании, внутренним – сотрудники). Более того, бизнес-процессы подразделяются на несколько взаимосвязанных между собой видов, в зависимости от того, какую роль они играют в производственном процессе: основную, сопутствующую, вспомогательную, управляющую, обеспечивающую, стратегическую (рис. 2), а также разделяются на под-процессы (функции).

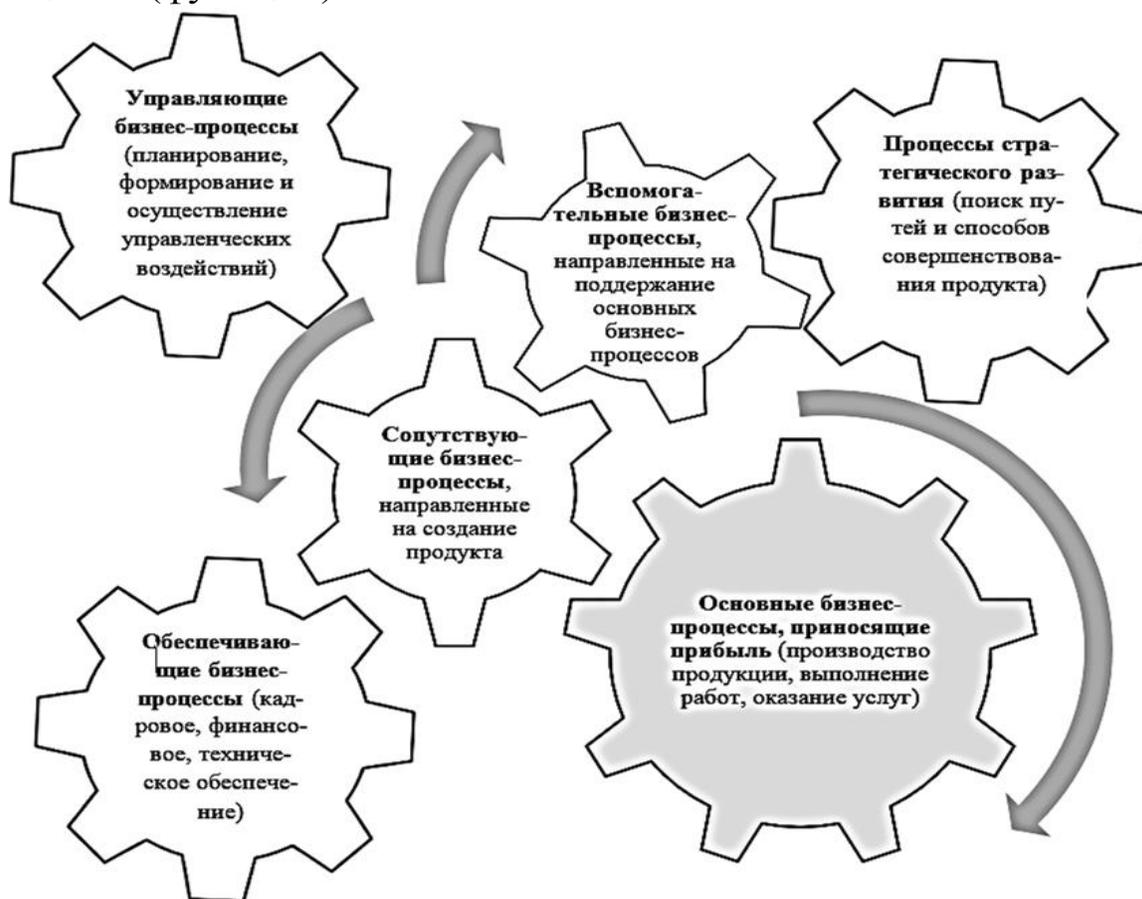


Рисунок 2 – Виды бизнес-процессов

¹ Словарь маркетолога UNISENDER: Информационный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.unisender.com/ru/glossary/> (дата обращения: 10.11.2024).

В условиях развития и применения цифровых технологий на основе искусственного интеллекта в производстве в организациях промышленной сферы деятельности (например, в машиностроительной отрасли) наблюдается постоянный рост удельного веса накладных расходов в структуре себестоимости продукции, что требует точного учета накладных расходов, а также использования натуральных измерителей себестоимости при процессно-ориентированном расчете. Более того, важным для менеджмента при принятии оперативных управленческих решений является наличие наглядной актуальной информации о неэффективных затратах, а также наличие гибкой системы учета затрат, которая может оперативно перестраиваться в условиях постоянных изменений.

При этом вопросы актуальности и соответствия современным требованиям цифровой экономики действующих сегодня учетных систем находятся в центре особого внимания среди многих ученых и практиков, среди которых: Ермакова Н.А., Лисовский А.Л., Панатов А.У., Рындина С.В., Трифонов Ю.В. и Визгунов А.Н., Чайковская Л.А. и др. Значимый вклад в понимание сущности процессно-ориентированной системы управленческого учета внесла Ермакова Н.А., которая считала, что в ее основе находится учет затрат по процессам и видам деятельности¹. Вопросам выявления факторов повышения эффективности такой системы посвящены труды проф. Трифонова Ю.В. и доц. Визгунова А.Н. К таким факторам они отнесли нацеленность на точный учет особо значимых статей затрат, четкое разделение инструментов анализа и моделирования, целесообразное использование данных для расчета и анализа затрат².

Таким образом, процессно-ориентированная система учета и анализа затрат предполагает расчет точной себестоимости, мониторинг затрат бизнес-процессов, контроль и анализ их эффективности. Содержание процессно-ориентированной системы представлено на рисунке 3.

¹ Ермакова Н.А. Процессно-ориентированная система управленческого учета [Электронный ресурс] // Вестник ОГУ. 2005. №2. С. 80-86. Режим доступа: http://vestnik.osu.ru/2005_2/14.pdf (дата обращения: 12.11.2024).

² Трифонов Ю.В., Визгунов А.Н. Ключевые факторы эффективности построения системы процессно-ориентированного учета и анализа затрат на предприятии // Учет. Анализ. Аудит. 2019. №6(4). С. 24-31. DOI: 10.26794/2408-9303-2019-6-4-24-31.



Рисунок 3 – Содержание процессно-ориентированной системы учета и анализа затрат

В текущих условиях активного внедрения в производственную деятельность технологий искусственного интеллекта фокус интереса в процессе выбора объектов калькуляционного учета переместился с готовой продукции (работ, услуг) и ее полуфабрикатов на бизнес-процессы и основывается на объективных и неискаженных данных о затратах каждого бизнес-процесса. В связи с этим для расчета точной себестоимости каждого бизнес-процесса необходим переход на более эффективный способ определения себестоимости продукции или услуг. Таким преимуществом обладает процессная (горизонтальная) технология калькулирования, когда трансфер одного бизнес-процесса по созданию стоимости в другой влечет за собой такое же пошаговое исчисление себестоимости каждого последующего бизнес-процесса.

В организациях, которые занимаются выпуском полуфабрикатов собственного производства, переход полуфабриката из одного подразделения в другое влечет за собой выделение в калькуляционной ведомости подразделения-получателя входящей, по сути, неуправляемой стоимости. При этом в добавленную стоимость, которая формируется в подразделении-получателе, включаются собственные затраты бизнес-процесса, которые, наоборот, являются управляемыми. Применение такой методики калькулирования позволяет получить максимально точную себестоимость всего бизнес-процесса, разделенную на входящую (неуправляемую) и добавленную (управляемую) стоимости¹. Данный подход схематично представлен на рисунке 4.

Важным аспектом данной технологии калькулирования является то, что его основой выступает комплекс бизнес-процессов, когда затраты на создание добавленной стоимости учитываются в месте их возникновения на протяжении всего производственного пути от одного бизнес-процесса к другому вплоть до момента готовности продуктов (работ, услуг).

¹ Сулягина А.А. Современные технологии калькулирования в условиях эффективного коммерческого управления // Проблемы учета, анализа, аудита и статистики в условиях рынка: Ученые записки. Ростов-на-Дону: Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), 2024. – С. 104–110.



Рисунок 4 – Модель горизонтального калькулирования

При отсутствии производства полуфабрикатной продукции «калькулирование ограничивается расчетом добавленной (управляемой) стоимости как части себестоимости продукта в целом. Категория входящей (неуправляемой) стоимости при этом отсутствует»¹. К производственным бизнес-процессам, входящим в зону горизонтального калькулирования, относятся: заготовительные, комплектующие, сборочные, обслуживающие, испытательные производства и другие.

Отметим, что в цепочку создания добавленной ценности предприятия в целом включаются не только основные производственные подразделения, но и управленческие, вспомогательные службы

¹ Сутягина А.А. Современные технологии калькулирования в условиях эффективного коммерческого управления // Проблемы учета, анализа, аудита и статистики в условиях рынка: Ученые записки. Ростов-на-Дону: Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), 2024. – С. 104–110.

(например, службы маркетинга, заготовления, логистики, обслуживания производства и управления и т.д.), которые не оказывают прямого влияния на величину добавленной стоимости в процессе горизонтального калькулирования, но тем не менее формируют собственную добавленную стоимость. К производственным бизнес-процессам, входящим в зону вертикального калькулирования, относятся бухгалтерия, планово-экономические, финансовые, юридические, кадровые, транспортные отделы, а также отделы технического и программного обеспечения, сбыта, закупок и хозяйственного обеспечения, охраны труда и техники безопасности и т.д. В результате объекты вертикального калькулирования становятся частью калькуляционного учета, хотя напрямую и не участвуют в производственном процессе (рис. 5).

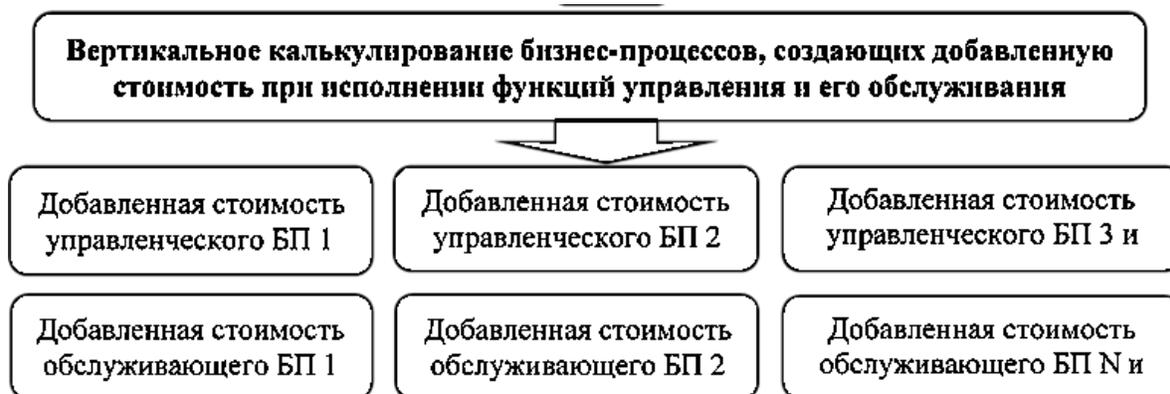


Рисунок 5 – Схема вертикального калькулирования

На практике в организациях разной отраслевой направленности существуют типовые цифровые процессы и подпроцессы, которые объединены взаимосвязанными функциями и которые целесообразно использовать в качестве объектов калькулирования первого (процессы) и второго (подпроцессы) уровней. Отметим, что главными объектами калькулирования остаются бизнес-процессы «Конструкторско-технологическая подготовка производств», а также «Роботизированное производство». Тем не менее нами был выделен ряд не менее важных бизнес-процессов как объектов калькулирования, создающих информационную ценность для управления компанией. Их группировка представлена на рисунке 6.



Рисунок 6 – Систематизация типовых бизнес-процессов и подпроцессов как объектов калькулирования

Что касается непосредственно бухгалтерского учета, то для отображения обобщённых показателей по бизнес-процессам традиционно применяются синтетические и аналитические счета, которые устанавливаются согласно классификатору бизнес-процессов в зависимости от различных признаков.

В результате в условиях цифровой среды предлагаемая технология калькулирования обусловлена необходимостью совершенствования подходов к калькулированию и позволяет получить точную себестоимость объектов учета, а также выявить резервы сокращения затрат за счет определения степени участия (максимальная и минимальная) бизнес-процесса в формировании добавленной стоимости, что исключает искажающий эффект.

Таким образом, внедрение процессно-ориентированной системы учета и анализа затрат позволит установить конкурентную и в то же время рентабельную цену на производимую продукцию, что в целом будет способствовать успешной интеграции предприятий в глобальные цепочки стоимости.

Список источников

1. Лисовский А.Л. Оптимизация бизнес-процессов для перехода к устойчивому развитию в условиях четвертой промышленной революции [Электронный ресурс] // Стратегические решения и риск-менеджмент. – 2018. – №4(109). – С. 11–17. – URL: <https://www.jsdrm.ru/jour/article/view/795/713>.

2. Панахов А.У. Проблемы и перспективы управленческого учета в цифровой экономике. Учет. Анализ. Аудит // Accounting. Analysis. Auditing. – 2020. – №7(5). – С. 6-14. – DOI: 10.26794/2408-9303-2020-7-5-6-14

3. Рындина С.В. Бизнес-процессы цифрового предприятия: учеб.-метод. Пособие [Электронный ресурс]. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2020. – 80 с. – URL: <https://elib.pnzgu.ru/files/eb/doq0FONzC8gR.pdf> (дата обращения: 06.02.2024).

4. Сутягина А.А. Современные технологии калькулирования в условиях эффективного коммерческого управления // Проблемы

учета, анализа, аудита и статистики в условиях рынка: Ученые записки. – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), 2024. – С. 104–110.

5. Трифонов Ю.В., Визгунов А.Н. Ключевые факторы эффективности построения системы процессно-ориентированного учета и анализа затрат на предприятии // Учет. Анализ. Аудит. – 2019. – №6(4). С. 24–31. – DOI: 10.26794/2408-9303-2019-6-4-24-31.

6. Чайковская Л.А. Цифровая трансформация учетного процесса [Электронный ресурс] // Экономика строительства. – 2022. – №1. – С. 11–18. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-uchetnogoprotsessa/viewer>.

7. Словарь маркетолога UNISENDER: Информационный портал [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.unisender.com/ru/glossary/> (дата обращения: 10.11.2024).

4.15 Институализация управленческого учета в условиях цифрового управления бизнесом

Современные тенденции цифрового пространства в экономической сфере деятельности направлены на повышение ее продуктивности, стимулируя собственников капитала инвестировать инновационные информационные активы в реальный сектор экономики. В этих условиях цифровая среда предъявляет особые требования не только к ИТ-продуктам и качеству производимых товаров, но и к персоналу, иницируя его на более эффективную реализацию своих профессиональным компетенций. В свою очередь персонал, генерируя инновационные идеи в новые проекты, предъявляет повышенные требования к политике мотивации, претендуя на вознаграждение своего труда пропорционально именному вкладу в прибыль компании. Более всего это относится к человеку интеллектуального труда, от профессионализма которого зависит качество результатов труда, эффективное управление прибылью, умелое нивелирование рисков в ответ на внешние санкции.

В этих условиях современная бизнес-среда переживает новый формат риск-менеджмента, когда в результате стремительного распространения искусственного интеллекта и цифровых технологий разрушаются сложившиеся модели взаимодействия с отраслевыми партнерами, изменяются привычные приемы контроля логистики перемещения товаров, качественно меняется скорость транзакций, функционал платежных систем и др. Одной из таких профессиональных сфер является и учетная сфера, которая также адаптируется к новым условиям. При этом переосмыслению подвержена не теория бухгалтерского учета как таковая, а способы реализации ее инструментов в новой цифровой среде, когда «речь идет о принятии новой институциональной реальности и новых идей, а также о влиянии этих идей на развитие бухгалтерского учета»¹.

Следует отметить, что цифровая экономика находится в активном взаимодействии с институализацией ее учетной сферы. Безусловно, что «цифровая трансформация и нестационарность среды в значительной степени преобразуют экономическую деятельность, систему управления ею и поддерживающие информационные практики, в первую очередь бухгалтерский учет»². Цифровизация всех бизнес-процессов, доступность и скорость передачи больших баз данных, отказ от бумажного документооборота, возможность удаленного доступа к автоматизированной учетной системе, применение электронной подписи и прочие позволили не только полностью оцифровать учетные процессы, но и децентрализовать учетные функции. Сегодня в крупных корпорациях зачастую для учета определенной группы активов (основные средства, финансовые вложения и т.п.) создаются отдельные структурные подразделения, территориально находящиеся в различных регионах страны, все чаще применяется дистанционный формат работы учетных специалистов.

В таких условиях еще большее значение приобретает институализация учета, обеспечивающая в том числе единые стандарты как на

¹ Воронова Е.Ю. Формы и способы институализации управленческого учета в России // Вестник МГИМО-Университета. 2012. №3(24). С. 100.

² Одинцова Т.М. Объекты учета в условиях цифровизации и нестационарности социально-экономической среды // Современная экономика: проблемы и решения. 2022. №5(149). С. 95.

микро-, так и на макроуровне. С другой стороны, глобализация мировой экономики уже давно потребовала создания межнациональной учетной системы, регламентированной посредством МСФО. Кроме того, цифровизация учета привела к тому, что учетная информация сама как база данных и результативная отчетность стала цифровым активом. Составляющие институализации бухгалтерского учета в цифровой экономике схематично представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Схема институализации бухгалтерского учета в цифровой экономике

С позиций риск-менеджмента более всего обеспечительными информационными возможностями в новых реалиях обладает подсистема управленческого учета, которая может легко трансформироваться в зависимости от внешних и внутренних запросов. Безусловно, такая возможность стала реальной на фоне стандартизации фискального бухгалтерского учета, гибкость которого возможна исключительно в долгосрочной, а не краткосрочной перспективе, что в условиях многократно возросших возможностей цифровых продуктов по масштабам и скорости обработки больших баз данных (Big Data) превратило управленческий учет в максимально востребованную предметную область учетной деятельности как в оперативном, так и в стратегическом управлении.

Однако многоаспектность приемов управленческого учета, его информационная вариативность при решении управленческих проблем привела к множеству воззрений на его экономическое содержание, приемы, методики и практики применимости, которые, однако, в российском предпринимательстве не имеют своего унифицированного формата, изложенного в профессионально ориентированном регламенте. Институализация данной части учетной сферы, которая не менее, если не более чем официальный стандартизированный бухгалтерский учет востребована бизнес-сообществом, не стала объектом пристального интереса со стороны отечественных законодательных институтов. Однако, бесспорно, что именно государственная законодательная платформа должна быть двигателем эффективных учетных технологий, способствующих переходу к цифровой экономике. В этой связи объектом научно-прикладного интереса стала модель институционализации управленческого учета в сфере управления в условиях популяризации цифровых экономических инструментов.

Следует отметить, что за рубежом институализация управленческого учета была осуществлена ещё в начале прошлого века. Практически одновременно, в 1919 году, профессиональные сообщества в США и Великобритании завершили работу по созданию институциональной системы регламентации управленческого учета. В США был создан Институт управленческих бухгалтеров (Institute

of Management Accounting – IMA)¹, а в Великобритании Сертифицированный институт специалистов по управленческому учёту (Chartered Institute of Management Accountants – CIMA)². Обе организации занимают лидирующее положение в мире в части разработки стандартов по управленческому учёту (разработано более 60 стандартов) и профессиональной сертификации специалистов в данной сфере учёта.

В России существенно иная ситуация, поскольку до сих пор отсутствует какая-либо регламентация данной сферы учёта даже на уровне общественных объединений. В случае необходимости подтверждения своей квалификации (в том числе по требованию работодателя) российские специалисты сертифицируются в соответствии со стандартами вышеназванных международных сообществ (CIMA и IMA). Такой подход не только в какой-то степени дискредитирует уровень профессионализма отечественного научно-практического сообщества, но и является весьма дорогостоящим процессом, что не дает возможности осуществления массовой сертификации специалистов. Как следствие, отсутствует понимание не только количества специалистов в области управленческого учёта на рынке труда в России, но и уровня их профессиональных компетенций. При этом сегодня у работодателей профессионалы в области управленческого учёта являются крайне востребованными, поскольку его внедрение является одним из факторов повышения конкурентоспособности и эффективности бизнеса.

В процессе институализации управленческого учёта мы выделяем следующие этапы.

Этап 1: возникновение потребности в наличии отечественного сообщества профессионалов по управленческому учёту и осознание этой потребности обществом.

Этап 2: формирование общей цели института специалистов по управленческому учёту.

¹ Institute of Management Accounting. URL: <http://www.imanet.org>.

² Chartered Institute of Management Accountants. URL: <http://www.cimaglobal.com>.

Этап 3: разработка отечественных стандартов управленческого учета, в том числе и профессионального стандарта «Специалист по управленческому учету».

Этап 4: создание профессиональной организации / института управленческих бухгалтеров России.

Этап 5: текущая деятельность института управленческих бухгалтеров России как в части научно-практической работы по дальнейшей стандартизации управленческого учета соответственно изменениям в экономике, так и в части сертификации специалистов по управленческому учёту.

По нашему мнению, отечественная система управленческого учета находится на втором-третьем этапах институализации, поскольку до сих пор не сложилось единое мнение о её необходимости. Последние десять лет в профессиональном сообществе России по вопросу целесообразности создания института управленческих бухгалтеров идет активная дискуссия, в которой приняли участие и авторы данной публикации. Так, ещё в 2017 году было отмечено: «Считаем целесообразным создание в России института негосударственного регулирования в области управленческого учета – Института сертифицированных специалистов по управленческому учету России (ИССУУР)»¹. По нашему мнению, формирование данного органа обеспечит практическую реализацию следующих задач в области развития управленческого учета в России:

- информационная поддержка в области передовых технологий управленческого учета, бюджетирования и контроллинга посредством разработки стандартов, новых методик для практической деятельности, обмена знаниями, продвижение наиболее успешного опыта;
- разработка и актуализация программ подготовки и повышения профессионального уровня специалистов по управленческому учету;

¹ Labyntsev N.T., Sharovatova E.A., Omelchenko I.A., Makarenko T.V. Tendencies of standardisation of management accounting in russian and international practices // European Research Studies Journal. 2017. Т. 20. №3. С. 48.

- сертификация специалистов в области управленческого учета с целью подтверждения их профессионального уровня для работодателей и построения социальной сети, объединяющей профессионалов в области управленческого учета, для налаживания перманентных контактов, обмена опытом, карьерными возможностями;
- организация для членов ИССУУР разносторонних семинаров, тренингов и иных возможностей профессионального развития, учитывающих реалии отечественной экономики;
- взаимодействие с деловым сообществом и крупнейшими вузами страны в целях адаптации образовательных программ требованиям работодателей;
- популяризация профессиональной деятельности специалистов управленческого учета посредством информационной работы, выпуска печатных изданий.

Безусловная лидирующая роль учетной системы в информационном обеспечении функции управления на всех уровнях экономики в условиях высокотехнологичных оцифрованных управленческих процессов убеждает нас в том, что бухгалтерский управленческий учет можно и должно отнести к отдельному институту мировой и отечественной экономики, а его институализация в виде рекомендуемых профессиональным сообществом стандартизированных приемов, способов ведения в условиях мониторинга реализации профессиональных компетенций на уровне общественных объединений обеспечивает взаимодействие субъектов цифровой среды. Роботизация современного производства и оцифровка управленческих процессов привела к трансформации привычных объектов производственного учета в виде продукции (работ, услуг), переместив коммерческий интерес на основные (производственные) и обслуживающие (управленческие) бизнес-процессы, не умаляя роль ни первых ни вторых в «зарабатывании» прибыли. Переход учетного интереса с продукции на бизнес-процессы требует новых подходов к обобщению информации, более совершенных методик расчета их себестоимости, выбора способов оценке их влияния на прибыль компании. В таблице 1 пред-

ложена взаимосвязь категорий «бизнес-процесс – решаемые проблемы – учетные показатели» на примере трех ключевых центров финансовой ответственности руководителей коммерческого субъекта.

Таблица 1 – Учетно-управленческое обеспечение центров финансовой ответственности

Бизнес-процессы	Решаемые задачи	Учетно-управленческая информация
Управление логистикой	Оптимизация доставок запасов; управление складскими издержками; контроль остатка запасов; выбор надежных поставщиков и др.	Взаимосвязь переменных, постоянных издержек, цены, прибыли для расчета точки безубыточности и решения иных задач; товарооборот по различным сегментам продаж; информация о заказчиках по уровню их надежности; переменная себестоимость доставки товаров; переменные затраты на рекламу по ее видам и др.
Управление маркетингом	Управление ценообразованием; управление товарооборотом; контроль надежности покупателей; контроль затрат на продажи; управление эффективностью рекламы и др.	Переменные и постоянные складские издержки; Постоянные и переменные транспортные издержки; Информация о поставщиках по уровню их надежности; Переменная себестоимость исполнения коммерческих договоров на перевозки и др.
Управление финансами	Управление денежными потоками; контроль платежной дисциплины; оценка инвестиций и рисков; управление бюджетным процессом и др.	Входящие и исходящие займы по их видам; Переменные издержки по видам инвестиций; Поступления в разрезе бюджетных и коммерческих средств; План-фактные отклонения по видам бюджетов, по статьям, по ответственным и др.

Трансформация объектов системного бухгалтерского учета в подсистему управленческого учета требует новых способов обобщения информации, отличных от тех, которые заложены в стандарты бухгалтерского (финансового) учета. Обновление профессиональных суждений бухгалтера-управленца на учетные составляющие в сфере управления и на фоне цифровых технологий открывает перспективы переориентирования профессиональных компетенций с операционной на творческую учетную деятельность, что является прерогативой управленческого учета. Тем не менее процесс появления новых методик и практик в учетно-управленческой сфере сопровождения бизнеса, которые уже с начала XXI века прочно заняли свое место в теории и практике учета, в конечном итоге не стал объектом институализации и не оформлен в виде учетных норм, правил или регламентов. При этом сами правила, нормы и регламенты в отношении управленческого учета носят характер добровольного применения, но это не исключает необходимость их институализации. Можно лишь согласиться с тем, что «обязательным условием здесь выступает наличие определенных институциональных механизмов, благодаря которым указанные правила определяют либо препятствуют распространению и закреплению отечественной практики управленческого учета»¹.

Отсутствие интереса к институализации управленческого учета привело к ряду проблем, которые снижают эффективность бизнеса: во-первых, отсутствие методологической неопределенности в отношении управленческого учета привело к тому, что руководители не в полной мере понимают содержание конечного продукта управленческого учета; во-вторых, в условиях масштабного обновления ИТ-продуктов по учету мало в чем изменилась архитектура настроек в части управленческого учета, а информатизация управленческих функций развивается обособленно от максимальных возможностей управленческого учета; в-третьих, отсутствие унифицированных методик управленческого учета и профессионального стандарта для

¹ Воронова Е.Ю. Формы и способы институализации управленческого учета в России // Вестник МГИМО-Университета. 2012. №3(24). С. 100–107.

специалистов управленческого учета привело к разнонаправленности академических знаний при подготовке специалистов в сфере администрирования бизнеса, в т.ч. учетных специалистов.

Исходя из этого можно предложить 3-х уровневую стандартизацию управленческого учета в виде рекомендаций добровольного применения: типовые рекомендации по управленческому учету на государственном уровне; профессиональные рекомендации отраслевого применения; рекомендации корпоративного уровня.

Таким образом, для решения проблемы институализации управленческого учета, что особенно важно в условиях цифровых технологий, ключевой задачей становится формирование типовой терминологии, методик, техник ведения управленческого учета, что предполагает разработку типовых рекомендаций применения соответствующих учетных инструментов во взаимосвязи с возможностями усиления эффективности коммерческой деятельности. Такие рекомендации станут базовой основой создания единых суждений в отношении управленческого учета при академической подготовке учетных специалистов. Кроме того, бизнес-единицы будут обеспечены «дорожной картой» на пути организации управленческого учета в своей бизнес-среде.

Список источников

1. Воронова Е.Ю. Формы и способы институционализации управленческого учета в России Электронный ресурс // Вестник МГИМО-Университета. – 2012. – №3(24). – С. 100-107. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formy-i-sposoby-institutsionalizatsii-upravlencheskogo-ucheta-v-rossii/viewer>.
2. Одинцова Т.М. Объекты учета в условиях цифровизации и нестационарности социально-экономической среды // Современная экономика: проблемы и решения. – 2022. – №5(149). – С. 94–111.
3. Institute of Management Accounting: <http://www.imanet.org>.
4. Chartered Institute of Management Accountants. – URL: <http://www.cimaglobal.com>.

5. Labyntsev N.T., Sharovatova E.A., Omelchenko I.A., Makarenko T.V. Tendencies of standardisation of management accounting in russian and international practices // European Research Studies Journal. – 2017. – Т. 20. – №3. – С. 45–60.

4.16 Роль искусственного интеллекта в трансформации конкурентоспособности предпринимательской среды: возможности и риски

Внедрение искусственного интеллекта в предпринимательскую сферу являет собой настоящую эпоху преобразований, так как повышение конкурентоспособности и создание стоимости посредством инноваций становится уже не просто устремлением бизнеса, а настоящей реальностью. Возможность крайне широкого применения ИИ в современных предпринимательских практиках переопределяет суть бизнес-операций, формулирования стратегии и процессов принятия решений, так как потенциал его использования выходит за рамки простой автоматизации¹².

Экономический эффект от применения, разработки и внедрения ИИ в мировой экономике с 2015 по 2025 год оценивается в сумму от 1,49 до 2,95 трлн долларов³. Ожидается, что распространение искусственного интеллекта в ближайшее время затронет следующие области:

- автоматическое построение аналитических моделей для работы машин без человеческого вмешательства, с потенциалом в биомедицине, разработке лекарств и автономных транспортных системах;
- развитие обработки естественного языка для улучшения взаимодействия компьютеров с людьми, применяемое в медицинской документации, автоматизации контента и переводах;

¹ Levesque, M., Obschonka, M., Nambisan, S. Pursuing Impactful Entrepreneurship Research Using Artificial Intelligence. *Entrepreneurship Theory and Practice*. 2022. Vol. 46(4) 803–832.

² Тутов Л.А., Измайлов А.А. Цифровые технологии на службе у предпринимательства: новые вызовы для регулирования // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. 2024. №3. С. 3-20.

³ Markoff J. A Learning advance in artificial intelligence rivals human abilities // *The New York Times*. 2015. 10.12. URL: <https://www.nytimes.com/2015/12/11/science/an-advance-in-artificial-intelligence-rivals-human-vision-abilities.html?ref=todayspaper> (дата обращения: 30.10.2024).

- создание виртуальных ассистентов для управления встречами, финансами и поиска услуг;
- применение компьютерного зрения для анализа пространства и объектов, что может использоваться в помощи слепым, автомобильных системах безопасности и навигации.

Институт глобальных исследований McKinsey (McKinsey Global Institute) прогнозирует, что технологии искусственного интеллекта способны увеличить глобальный ВВП примерно на 13 трлн долларов к 2030 году, что будет означать прирост в 1,2% в год. Если предположения подтвердятся, эффект от искусственного интеллекта сравнится с воздействием других значительных технологических достижений в истории, например паровой машины (в рамках первой промышленной революции XIX века), которая позволила повысить производительность на 0,3% ежегодно, и роботов (в рамках третьей промышленной революции конца XX века), способствовавших приросту производительности на 0,4% в год¹.

Ряд исследователей применили S-образную кривую для изучения воздействия искусственного интеллекта на экономическое развитие, предвидя медленное начало из-за значительных начальных инвестиций и расходов на разработку и адаптацию новых технологий, после чего ожидается ускорение благодаря синергии повышенных возможностей и достигнутых успехов. Они утверждают, что к 2030 году вклад ИИ в рост экономики может утроиться по сравнению с ближайшими пятью годами².

В то время как развитые страны активно интегрируют ИИ для стимулирования роста производительности труда, что важно в условиях замедления ВВП и старения населения, и могут получить до 25% чистой экономической выгоды к 2030 году³, развивающиеся

¹ Wladawsky-Berger, I. The impact of artificial intelligence on the world economy // The Wall Street Journal. 2018.16.11. URL: <https://www.wsj.com/articles/the-impact-of-artificial-intelligence-on-the-world-economy-1542398991> (дата обращения: 30.10.2024)

² Notes from the AI frontier: Modeling the impact of AI on the world economy / Bughin J., Seong J. et. al. // McKinsey Global Institute. Discussion Paper. 2018. 04.09. URL: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificialintelligence/notes-from-the-ai-frontier-modeling-the-impact-of-ai-on-the-world-economy#> (дата обращения: 30.10.2024).

³ Solving the productivity puzzle / Remez J., Manyika J. et. al. / McKinsey company. 2018. 20.02. URL: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/regions-in-focus/solving-the-productivity-puzzle> (дата обращения: 30.10.2024).

страны имеют меньше стимулов для внедрения ИИ из-за относительно меньших выгод¹, ожидая прироста в 5-15%, хотя Китай выделяется как исключение из этого правила. КНР активно наращивает свои усилия в области искусственного интеллекта, нацеливаясь на формирование внутреннего рынка ИИ с оценочной стоимостью в 1 триллион юаней (примерно 150 миллиардов долларов США) к концу 2024 года в рамках своей «13-й пятилетки» и стремясь занять лидирующие позиции в мире к 2030 году. Ведущие китайские интернет-компании также активно работают над различными проектами в сфере ИИ.

Согласно данным Международного центра по ИИ (International Center for AI), по состоянию на начало 2024 года ведущими странами по объему внутренних затрат на развитие ИИ, исчисляемых как доля от ВВП, являются США (0,34%), Китай (0,33%), Япония (0,25%), Германия (0,19%) и Франция (0,18%). Россия занимает 14-е место с показателем в 0,08%².

Согласно данным базы Scopus, к 2024 году страны с наибольшим количеством публикаций по искусственному интеллекту в академических изданиях будут следующие: Китай (126 608), США (72 689), Индия (28 088), Германия (17 988) и Япония (16 437). Россия окажется на десятом месте, имея 8 798 научных статей³.

Согласно информации из Статистической базы данных Всемирной организации интеллектуальной собственности, ведущими странами по числу патентных заявок в области искусственного интеллекта в 2024 году являются Китай, США, Южная Корея, Япония, Индия, Великобритания и Германия. С 2017 года число патентных заявок КНР в области ИИ больше, чем у всех остальных стран вместе взятых. Всего с 2014 по 2023 г. на Китай приходится порядка 38 000 патентов, в то время как на США за тот же период – 6300. На

¹ Мезинова И.А. Исследование особенностей интернационализации транснациональных компаний из развивающихся стран // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2020. Т. 9, №2(31). С. 226–230.

² Artificial Intelligence Index Report 2023 – Stanford University. URL: https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2023/04/HAI_AI-IndexReport_2023.pdf (дата обращения: 30.10.2024).

³ Китай стал лидером по количеству и качеству исследовательских работ по искусственному интеллекту. URL: <https://cdo2day.ru/articles/kitaj-stal-liderompo-kolichestvu-i-kachestvu-issledovatel'skih-rabot-po-iskusstvennomu-intellektu/> (дата обращения: 30.10.2024).

компании Tencent, Ping An Insurance Group и Baidu приходится наибольшее число патентных заявок в области генеративного ИИ¹.

Согласно прогнозам LinkedIn, в 2024 году ведущими странами по числу специалистов в сфере искусственного интеллекта будут США (850 000), Китай (500 000), Индия (300 000), Великобритания (150 000) и Германия (100 000). Россия будет на 12-м месте с количеством 50 000 экспертов. По количеству реализованных проектов в области ИИ лидерами будут США (1200 проектов), Китай (800), Япония (600) и Франция (300). Россия займет 9-е место с 200 проектами².

Искусственный интеллект принес значительные выгоды в сфере мгновенного взаимодействия с клиентами, где его внедрение оказалось особенно успешным³⁴. Развитие технологий искусственного интеллекта активно продвигалось с начала 2000-х годов в значительной степени благодаря доступности большого количества данных, что стало идеальной основой для обучения алгоритмов. Теперь организации могут анализировать данные из миллионов ежедневных пользовательских взаимодействий, что позволяет им незамедлительно оценивать и совершенствовать искусственные интеллектуальные системы, делая их быстрее, мощнее и продуктивнее.

Использование передового оборудования в сочетании с постоянным потоком актуальных данных из разнообразных каналов коммуникации обеспечивает немедленную обратную связь и способствует принятию обдуманных решений. Практически половина из более чем 12 000 компаний, участвующих в анализе IBM Global C-suite, вкладывают средства или изучают возможность разработки

¹ Generative Artificial Intelligence. Patent Landscape Report / World Intellectual Organization. 2024. https://www.wipo.int/web-publications/patent-landscape-report-generative-artificial-intelligence-genai/assets/62504/Generative%20AI%20-%20PLR%20EN_WEB2.pdf (дата обращения: 30.10.2024).

² The state of AI in 2023 November 17, 2023 Survey. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/global-surveythe-state-of-ai-in-2023> (дата обращения: 30.10.2024).

³ Костин К.Б., Субоч А.Н. Цифровые технологии в глобальных цепочках создания стоимости // Вопросы инновационной экономики. 2024. Т. 14, №2. С. 361–374.

⁴ Balanova, M., Bodiagin, O., Mezinova, I., Zhelev, P. I-Business Firms in the Industry 4.0 Global Value Chains // International Conference on Economics, Management and Technologies 2020 (ICEMT 2020). URL: <https://www.atlantispress.com/proceedings/icemt-20/125940104> (дата обращения: 30.10.2024).

такой системы. Свыше 65% опрошенных топ-менеджеров рассматривают платформы искусственного интеллекта как стратегическую задачу¹.

Таким образом, системы поддержки принятия решений на основе ИИ становятся важным инструментом для предпринимателей, помогая им с различными задачами принятия решений: от минимизации рисков до распределения ресурсов. Однако эффективность систем поддержки принятия решений на основе ИИ зависит от качества и полноты используемых данных, уместности базового механизма (и аналитических возможностей, доступных предпринимателям для создания дополнительной ценности. Технологии ИИ потенциально могут трансформировать то, как предприниматели разрабатывают стратегии и реализуют их на местном и глобальном уровнях. Некоторые исследования указывают, что ИИ может способствовать инновациям, автоматизируя рутинные задачи, позволяя предпринимателям сосредоточиться на творческом решении проблем и стратегическом мышлении²³⁴. Однако в этом случае также возникают опасения относительно возможного вытеснения самого человека с присущей ему интуицией и креативностью в принятии предпринимательских решений из-за чрезмерной зависимости от ИИ, что заставляет переосмысливать традиционные теории создания и поддержания конкурентных преимуществ фирм (подход, основанный на знаниях (Knowledge-Based View); подход, основанный на способностях (Capability-Based View); подход, основанный на динамических способностях (Dynamic Capability Perspective View)⁵.

¹ Incumbents strike back. Life Sciences // IBM Institute for Business Value, 2018. URL: <https://www.ibm.com/downloads/cas/4YRVEQW9> (дата обращения: 30.10.2024).

² Garbuio, M., Lin, N. (2021). Innovative idea generation in problem finding: Abductive reasoning, cognitive impediments and the promise of Artificial Intelligence. *Journal of Product Innovation Management*. Vol. 38 (6) 701-725.

³ Колесник Е.А. Ценность труда в условиях цифровой трансформации занятости и рынка труда: межпоколенческий разрез // *Управленческое консультирование*. 2022. №8 (164). С. 82-93.

⁴ Urazova, S.A. (2023). Artificial Intelligence in Banking Systems: Trends and Possible Consequences of Implementation. In: Makarenko, E.N., Vovchenko, N.G., Tishchenko, E.N. (eds) *Technological Trends in the AI Economy. Smart Innovation, Systems and Technologies*, vol 625. Springer, Singapore.

⁵ Уманец В.А. Сравнительная характеристика ключевых концепций, объясняющих источник конкурентных преимуществ фирм // *Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии*. 2024. №9. С. 172–177.

Одновременно искусственный интеллект может стать одним из главных факторов создания рабочих мест в истории, преобразуя текущие профессии и формируя новые возможности. Эти новые профессиональные роли требуют от людей эмоциональной вовлеченности, стратегического мышления и научных исследований, где человеческий потенциал превосходит возможности искусственного интеллекта.

Прогнозируется, что к 2030 году доля рабочих мест, связанных с рутинной работой или требующих базовых цифровых умений, сократится с 40% до 30% или даже меньше. Между тем профессии, требующие высокой квалификации и продвинутых цифровых навыков, увидят прирост занятости на 40–50%¹². Это изменение также затронет структуру заработных плат: около 13% общего объема заработной платы может быть перераспределено в пользу работников, выполняющих более сложные и технически продвинутое задачи. В то же время заработки тех, кто занят в рутинной работе или не обладает необходимыми цифровыми навыками, могут остаться на прежнем уровне или уменьшиться. Доля таких работников в общем фонде заработной платы предположительно упадет с 33% до 20% в период с 2020 по 2030 год.

Сейчас наблюдается дефицит квалифицированных кадров в таких областях, как машинное обучение и инженерия. Крупнейшие технологические корпорации, включая Google и Amazon, готовы инвестировать миллионы долларов в привлечение специалистов. Это требует от учебных заведений гибкости в обучении, чтобы готовить специалистов, способных осваивать передовые технологии³.

Важно, что усилия по расширению компетенций в области ИИ не ограничиваются узким кругом специалистов. Подобно тому, как

¹ Skill shift: Automation and the future of the workforce / Bughin J., Hazan T. et. al. // McKinsey Global Institute. Discussion paper. 2018.23.05. URL: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/skill-shiftautomation-and-the-future-of-the-workforce> (дата обращения: 30.10.2024).

² Reskilling Revolution: Preparing 1 billion people for tomorrow's economy / World Economic Forum. 17.01.2024. URL: <https://www.weforum.org/impact/reskilling-revolution-reaching-600-million-people-by-2030/> (дата обращения: 30.10.2024).

³ Моттаева А.Б., Кашинцева В.Л., Покровский О.Ю. Влияние искусственного интеллекта на рынок труда // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2020. №4. С. 82–88.

финансовая и правовая грамотность распространяются среди всех слоёв населения, так и знания в области искусственного интеллекта должны стать доступными для всех социальных групп. Это крайне важно для того, чтобы каждый гражданин мог эффективно функционировать в рамках новой цифровой экономики, основанной на принципах ИИ.

Применение ИИ в предпринимательстве также вызывает этические проблемы, включая конфиденциальность, безопасность данных и алгоритмическую предвзятость. Например, использование ИИ в принятии решений может привести к предвзятым результатам, если базовые алгоритмы основаны на частичных данных или предположениях, что потенциально увековечивают существующее неравенство. Более того, растущая зависимость от ИИ может снизить человеческую агентность и подотчетность в принятии предпринимательских решений, что в итоге отрицательно скажется на конкурентоспособности бизнеса¹².

Хотя интеграция ИИ в бизнес-операции становится все более обыденным явлением, текущий исследовательский ландшафт обнаруживает значительный пробел в понимании роли ИИ в создании предпринимательской стоимости и повышении конкурентоспособности³⁴. Во-первых, наблюдается заметный дефицит всеобъемлющих теоретических концепций, которые рассматривают конкретные механизмы, посредством которых ИИ способствует трансформации творческих идей в прибыльные бизнес-проекты. Связано это в том числе с нехваткой эмпирических исследований, дающих конкретное представление о практической ценности ИИ для принятия решений, раз-

¹ Kleinberg, J., Ludwig, J., Mullainathan, S., Rambachan, A. Algorithmic Fairness // AEA Papers and Proceedings, 2018. 108: 22–27.

² Шаткин М.А. Агентность цифровых платформ: ценностный подход // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Философия. Психология. Педагогика. 2022. №3. С. 293–297.

³ Giuggioli, G., Pellegrini, M.M. (). Artificial intelligence as an enabler for entrepreneurs: a systematic literature review and an agenda for future research // International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research. 2023. Vol. 29(4). P. 816-837

⁴ Покаместов И.Е., Никитин Н.А. Современные технологии искусственного интеллекта как инструмент трансформации цепочек создания стоимости российских коммерческих банков // Финансы: теория и практика. 2024. №4. С. 122–135.

работки стратегии и общего роста бизнеса. Кроме того, слабо изучены, хотя и все чаще выводятся в публичную сферу обсуждений, этические последствия использования ИИ в предпринимательстве, включая конфиденциальность данных, возможную алгоритмическую предвзятость и др. Другим малоизученным направлением является оценка влияния технологий ИИ на формирование команды, коммуникацию и коллективное принятие решений в предпринимательской экосистеме для повышения ее производительности, сплоченности и конкурентоспособности.

Каждый из этапов развития искусственного интеллекта требует адаптивного и гибкого подхода в управлении, чтобы соответствовать текущим технологическим и экономическим изменениям, а также аспектам национальной и международной политики (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнительная характеристика различных технических уровней искусственного интеллекта с социально-экономической точки зрения¹

Уровень	Техническая характеристика	Роль человеческого фактора	Уровень текущего пространства	Эффективность	Примеры
Первый (начальный)	Самостоятельно не вступает во взаимодействие с внешней средой	Высокая, не только разработка, но и операционная деятельность ИИ	Высокий, активно используется в логистических сервисах, при формировании маркетинговой политики, реализации государственных электронных услуг и т.д.	Относительно низкая, значительные первоначальные капиталовложения при одновременном росте затрат на обслуживающий персонал и модернизацию созданных технологических продуктов	Специализированные компьютерные программы, направленные на обработку данных и формирование оптимальных моделей поведения субъекта управления в различных отраслях и сферах экономической деятельности

¹ Составлена авторами.

Уровень	Техническая характеристика	Роль человеческого фактора	Уровень текущего распространения	Эффективность	Примеры
Второй (промежуточный)	Самостоятельно вступает во взаимодействие с внешней цифровой средой	Средняя, в большей степени связана с разработкой и контролем за деятельностью систем ИИ	Средний уровень, в большей степени в условиях крупных международных и российских корпораций в связи с высокой стоимостью внедрения	Средняя в зависимости от объемов проводимых операций и масштаба деятельности компании	Автоматизированные системы управления, полностью контролирующие управленческий процесс в той или иной функциональной области
Третий	Самостоятельно вступает во взаимодействие с внешней физической средой	Высокая, связана с разработкой и модернизацией систем ИИ	Низкий уровень из-за сложности создания и адаптации систем ИИ к текущим бизнес-процессам	Высокая, связана с минимизацией затрат на человеческие ресурсы в процессе использования систем ИИ	Роботизированная техника, ИИ выполняет конкретные действия и операции, полностью заменяя человека

Таким образом, интеграция искусственного интеллекта в бизнес предоставляет значительные возможности для трансформации конкурентоспособности предпринимательской среды, но сопровождается рядом вызовов, включая этические вопросы, влияние на рынок труда и необходимость создания теоретической базы для более глубокого понимания процессов и максимизации его ценности.

Список источников

1. Artificial Intelligence Index Report 2023. Stanford University. 2023. [Электронный ресурс]. – URL: <https://aiindex.stanford.edu/wp->

content/uploads/2023/04/HAI_AI-IndexReport_2023.pdf (дата обращения: 30.10.2024).

2. Balanova, M., Bodiagin, O., Mezinova, I., Zhelev, P. I-Business Firms in the Industry 4.0 Global Value Chains // International Conference on Economics, Management and Technologies 2020 (ICEMT 2020) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.atlantis-press.com/proceedings/icemt-20/125940104> (дата обращения: 30.10.2024).

3. Garbuio, M., Lin, N. Innovative idea generation in problem finding: Abductive reasoning, cognitive impediments and the promise of Artificial Intelligence // Journal of Product Innovation Management. – 2021. – Vol. 38(6). – P. 701–725.

4. Generative Artificial Intelligence. Patent Landscape Report / World Intellectual Organization. 2024. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.wipo.int/web-publications/patent-landscape-report-generative-artificial-intelligence-genai/assets/62504/Generative%20AI%20-%20PLR%20EN_WEB2.pdf (дата обращения: 30.10.2024).

5. Giuggioli, G., Pellegrini, M.M. Artificial intelligence as an enabler for entrepreneurs: a systematic literature review and an agenda for future research // International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research. – 2023. – Vol. 29(4). – P. 816-837

6. Incumbents strike back. Life Sciences / IBM Institute for Business Value, 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ibm.com/downloads/cas/4YRVEQW9> (дата обращения: 30.10.2024).

7. Kleinberg, J., Ludwig, J., Mullainathan, S., Rambachan, A. Algorithmic Fairness // AEA Papers and Proceedings. – 2018. – 108. – P. 22–27.

8. Levesque, M., Obschonka, M., Nambisan, S. Pursuing Impactful Entrepreneurship Research Using Artificial Intelligence // Entrepreneurship Theory and Practice. – 2022. – Vol. 46(4). – P. 803–832.

9. Markoff J. A Learning advance in artificial intelligence rivals human abilities // The New York Times. 2015.10.12 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.nytimes.com/2015/12/11/science/an-advance-in-artificial-intelligence-rivals-human-vision-abilities.html?ref=todayspaper> (дата обращения: 30.10.2024).

10. Notes from the AI frontier: Modeling the impact of AI on the world economy / Bughin J., Seong J. et. al. // McKinsey Global Institute. Discussion Paper. 2018.04.09 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificialintelligence/notes-from-the-ai-frontier-modeling-the-impact-of-ai-on-the-world-economy#> (дата обращения: 30.10.2024).

11. Reskilling Revolution: Preparing 1 billion people for tomorrow's economy / World Economic Forum. 17.01.2024. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.weforum.org/impact/reskilling-revolution-reaching-600-million-people-by-2030/> (дата обращения: 30.10.2024).

12. Skill shift: Automation and the future of the workforce / Bughin J., Hazan T. et. al. // McKinsey Global Institute. Discussion paper. 2018.23.05 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/skill-shiftautomation-and-the-future-of-the-workforce> (дата обращения: 30.10.2024).

13. Solving the productivity puzzle / Remez J., Manyika J. et. al. / McKinsey company. 2018.20.02 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/regions-in-focus/solving-the-productivity-puzzle> (дата обращения: 30.10.2024).

14. The state of AI in 2023. 2023.11.17 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/global-surveythe-state-of-ai-in-2023> (дата обращения: 30.10.2024).

15. Urazova, S.A. Artificial Intelligence in Banking Systems: Trends and Possible Consequences of Implementation. In: Makarenko, E.N., Vovchenko, N.G., Tishchenko, E.N. (eds) Technological Trends in the AI Economy. Smart Innovation, Systems and Technologies. – 2023. – Vol. 625. Springer, Singapore.

16. Wladawsky-Berger, I. The impact of artificial intelligence on the world economy // The Wall Street Journal. 2018.16.11 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.wsj.com/articles/the-impact-of-artificial-intelligence-on-the-world-economy-1542398991> (дата обращения: 30.10.2024)

17. Китай стал лидером по количеству и качеству исследовательских работ по искусственному интеллекту [Электронный ресурс]. – URL: <https://cdo2day.ru/articles/kitaj-stal-liderom-pokolichestvu-i-kachestvu-issledovateljskih-rabot-po-iskusstvennomu-intellectu/> (дата обращения: 30.10.2024).

18. Колесник Е.А. Ценность труда в условиях цифровой трансформации занятости и рынка труда: межпоколенческий разрез // *Управленческое консультирование*. – 2022. – №8(164). – С. 82-93.

19. Костин К.Б., Субоч А.Н. Цифровые технологии в глобальных цепочках создания стоимости // *Вопросы инновационной экономики*. – 2024. – Т. 14, №2. – С. 361–374.

20. Мезинова И.А. Исследование особенностей интернационализации транснациональных компаний из развивающихся стран // *Азимут научных исследований: экономика и управление*. – 2020. – Т. 9, №2(31). – С. 226–230.

21. Мотгаева А.Б., Кашинцева В.Л., Покровский О.Ю. Влияние искусственного интеллекта на рынок труда // *Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика*. – 2020. – №4. – С. 82–88.

22. Покаместов И.Е., Никитин Н.А. Современные технологии искусственного интеллекта как инструмент трансформации цепочек создания стоимости российских коммерческих банков // *Финансы: теория и практика*. – 2024. – №4. С. 122–135.

23. Тутов Л.А., Измайлов А.А. Цифровые технологии на службе у предпринимательства: новые вызовы для регулирования // *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*. – 2024. – №3. – С. 3–20.

24. Уманец В.А. Сравнительная характеристика ключевых концепций, объясняющих источник конкурентных преимуществ фирм // *Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии*. – 2024. – №9. – С. 172-177.

25. Шаткин М.А. Агентность цифровых платформ: ценностный подход // *Изв. Саратов. ун-та Нов. сер. Сер. Философия. Психология. Педагогика*. – 2022. – №3. – С. 293–297.

4.17 Мировой рынок технологий искусственного интеллекта на современном этапе развития

Быстрый рост информационных технологий и тотальная цифровизация всех сфер жизнедеятельности в XXI веке привели к формированию нового сектора мирового рынка. Значительная доля на данном рынке в настоящее время отводится интенсивно развивающемуся направлению – технологиям искусственного интеллекта. Для компаний и государств доступ к мировой торговле информационными технологиями является серьезным конкурентным преимуществом. При этом в качестве разработчиков искусственного интеллекта (ИИ) выступает ограниченный круг стран, наиболее продвинутых в научно-исследовательской сфере и имеющих значительные возможности финансирования, поэтому источники предложения на мировом рынке явно ограничены. В то же время направления спроса весьма широки – это практически все страны мировой экономики.

Однако возможности спроса также ограничены, нельзя не учитывать адаптивный характер доступа стран к цифровым объектам торговли. Существуют серьезные ограничивающие факторы, среди которых следует обратить внимание на общую цифровизацию экономики и социальной сферы, уровень образования населения и профессиональную квалификацию работников, степень применения НИОКР и состояние национальной промышленности, финансовые возможности государства и уровень частных инвестиций и др. В связи с этим технологии искусственного интеллекта более успешно внедряются в Северной Америке, Европе и частично в АТР, менее технологически подготовлены к его внедрению страны Латинской Америки и Африки. По прогнозам на ближайший период, активность внедрения ИИ в странах первой подгруппы может составлять от 15 до 25 %, во второй подгруппе только около 5–7%.

Основным трендом в развитии мирового сектора технологий ИИ является существенный рост объемов. По оценкам аналитиков, к 2023 году суммарный объем рынка технологий ИИ увеличился до

52,5 млрд долл., т.е. в 4 раза по сравнению с уровнем 2017 г. (рис. 1). Ежегодные темпы роста отрасли прогнозируются на уровне 15–25%. Активность внедрения разработок в области ИИ отразится и на росте международной торговли. По прогнозам, к 2030 г. это приведет к росту объемов мирового рынка товаров и услуг на 15,7 трлн долл.

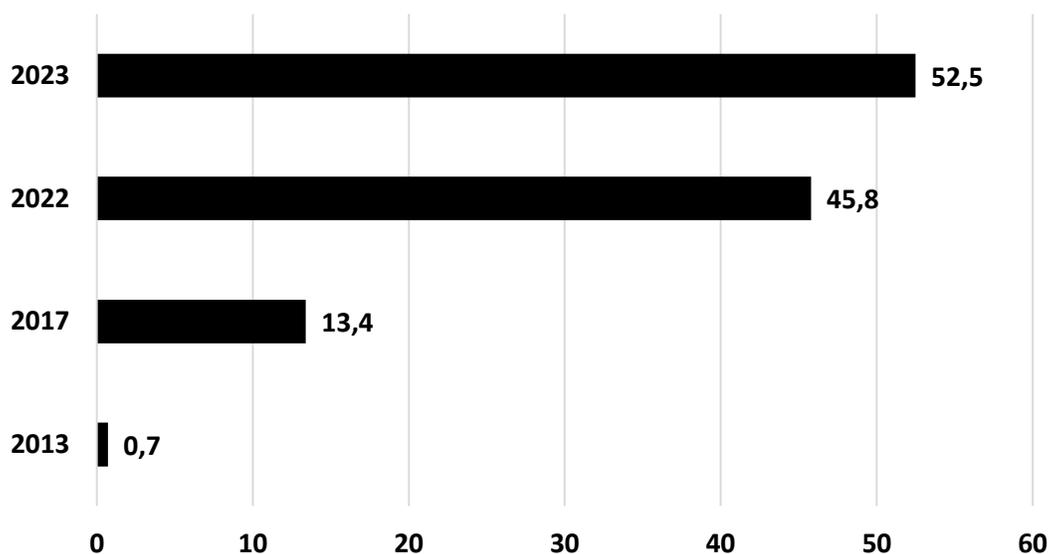


Рисунок 1 – Динамика объемов мирового рынка технологий искусственного интеллекта 2013–2023 гг., в млрд долл.¹

Анализ динамики объемов глобального рынка платформ искусственного интеллекта в 2023 г. показал, что данный сегмент достиг новых рекордных показателей особенно в области генеративного ИИ – 27,9 млрд долларов. Генеративный тип искусственного интеллекта представляет собой такую систему ИИ, которая способна синтезировать текст, изображения или комбинированный медиаконтент в ответ на запросы. Результат 2023 года на 44,4% больше по сравнению с предыдущим, когда объемы оценивались в 19,3 млрд долл. Это подтверждает стремительное развитие, которое обусловлено активным внедрением искусственного интеллекта (ИИ) в самых разнообразных сферах. Как отмечает вице-президент группы и генеральный

¹ Artificial Intelligence Index Report 2024. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2024/05/НА_I_AI-Index-Report-2024.pdf

менеджер IDC Риту Джоти: «Рынок платформ ИИ не проявляет никаких признаков замедления. Стремительные инновации в области генеративного ИИ (ГенИИ) меняют то, как компании разрабатывают и внедряют приложения и как они используют технологии для переосмысления своих бизнес-моделей с целью получения конкурентного преимущества. IDC ожидает, что рост продолжит ускоряться на фоне появления унифицированных платформ для предиктивного и генеративного ИИ»¹. Аналитики полагают, что в дальнейшем среднегодовой темп роста на данном рынке составит 40,6% и к 2028 г. затраты в глобальном масштабе могут достичь 153 млрд долл.

Таким образом, ключевой тенденцией современного мирового рынка искусственного интеллекта является интенсивный рост его объемов. В 2024 году ИИ стал настолько популярен, что индекс NASDAQ, ориентированный на ИТ-технологии, впервые превысил 20 000 пунктов.

Современные рыночные тенденции в сфере ИИ отражают трансформацию объектов торговли и целевых направлений применения. Так, в настоящее время платформы ИИ могут имитировать когнитивные способности человека, облегчают разработку и развертывание моделей и всевозможных приложений, например интеллектуальные помощники. Технологические компоненты ИИ-платформ включают машинное обучение, глубокое обучение, генеративные функции, обработку естественного языка (NLP), текстовую аналитику, аналитику мультимедийных материалов, тегирование, поиск, категоризацию, кластеризацию, генерацию гипотез, ответы на вопросы, визуализацию, фильтрацию, оповещения и навигацию. Как результат, рынок платформ ИИ разделился на три основных подсегмента:

- 1) рынок программного обеспечения жизненного цикла ИИ;
- 2) рынок сервисов;
- 3) рынок софта для поиска и получения знаний.

Наиболее перспективным объектом мировой торговли считают облачные развертывания платформ ИИ, темпы роста которых могут

¹ IDC: The premier global market intelligence firm. Review. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.idc.com/>.

на 10% обгонять средний уровень роста данного рынка. Основным трендом последних 2–3 лет стало развитие мирового сегмента интеллектуальных встраиваемых решений, который расширяется посредством интеграции с облачными платформами. В рамках облака могут предоставляться разные предварительно обученные модели для выполнения тех или иных задач, что позволяет разработчикам быстро интегрировать функции ИИ во встраиваемые устройства, не создавая модели с нуля. Службы ИИ легко интегрируются с приложениями для решения распространенных задач, в частности: персонализированные рекомендации, повышение уровня безопасности и защищенности, обеспечение роста вовлеченности клиентов. Перспективным и эффективным трендом является совмещение встраиваемых ИИ-устройств и облаков, в результате которого создается гибкая инфраструктура. В облачной инфраструктуре ИИ сложные задачи, и обучение моделей производятся в дата-центрах, тогда как периферийные устройства обрабатывают информацию на границе сети в реальном времени с малой задержкой.

В 2023 году было выпущено 149 моделей ИИ, что более чем в 2 раза превышает результат 2022 года. Вместе с ростом общего количества сами модели становятся более технологически совершенными, и это ведет к тому, что и стоимость создания моделей ИИ также растет. Для обучения OpenAI GPT-4 потребовались вычислительные ресурсы стоимостью около 78 млн долл., для Gemini Ultra от Google – 191 млн долл.

Ряд тенденций сформировались и с точки зрения субъектного подхода (ИТ-компания). В последние годы в сфере производства и торговли продуктами ИИ наблюдается очень динамичная смена лидеров, что обусловлено разработкой новых интеллектуальных продуктов в научно-исследовательских центрах корпораций. В 2023 году лидером на рынке ИИ-платформ стала компания Microsoft. Во многом это связывают с обширной экосистемой продуктов и услуг, так как решения в области ИИ Microsoft глубоко интегрированы в программное обеспечение и облачные сервисы компании, широко используемые в мире. Также среди лидеров 2023 года отмечают Apple,

Google и Amazon Web Services (AWS), Palantir. Почти 70% мирового производства платформ ИИ принадлежит только двум ТНК – Microsoft (39%) и OpenAI (30%) (рис. 2). В 2024 году лидерами среди компаний поставщиков инфраструктуры ИИ стали NVIDIA и Broadcom, а среди поставщиков облачных ИИ-сервисов NVIDIA в несколько раз обошла Apple и Microsoft и стала самой дорогой компанией в мире. На рынке генеративного ИИ выручка NVIDIA от графических процессоров для центров обработки данных выросла на 142%, в результате чего рыночная капитализация компании превысила 3,5 трлн долл. Для сравнения, стоимость Microsoft составила 2,903 трлн долл., а OpenAI – 157 млрд долл.

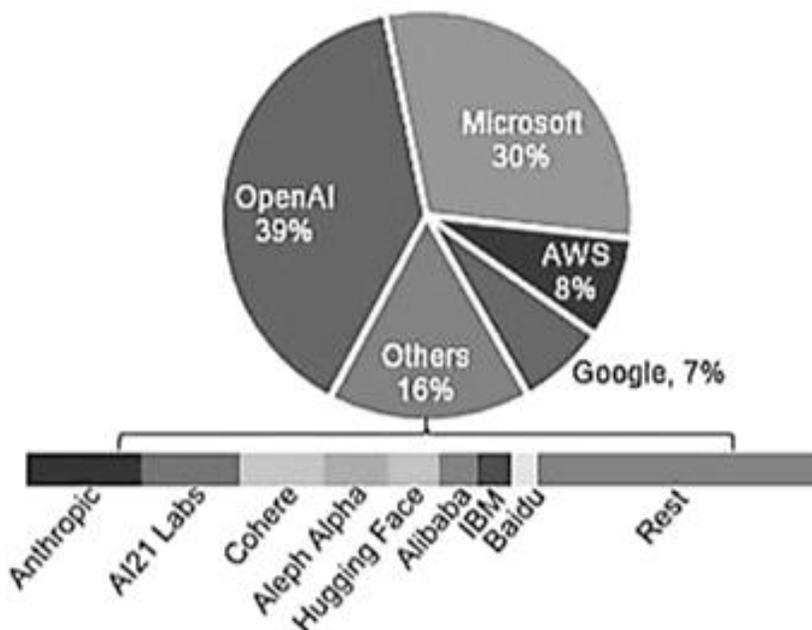


Рисунок 2 – Рыночная доля основных компаний-производителей платформ ИИ в 2023 г., в %¹

По сферам применения в 2023–2024 годах особенно стремительно внедрялись платформы ИИ в медийной сфере. Мировой рынок платформ искусственного интеллекта для СМИ и развлечений за год вырос на 3,1 млрд долл. до 16,4 млрд долл., за 2023 год рост – 23%. Среди факторов, способствующих быстрому развитию отрасли,

¹ Мировой рынок ИИ-платформ за год взлетел [Электронный ресурс]. URL: <https://www.tadviser.ru/index.php>.

можно отметить следующие: возможность эффективно анализировать огромные массивы информации, выполнение качественных переводов с любого иностранного языка, обнаружение плагиата, необходимость в распознавании фейковых публикаций, алгоритмы машинного обучения, обработка текстов. С каждым годом ИИ развивается и совершенствуется возможности, например генерировать различный контент, изображения. Прогнозная аналитика на основе ИИ позволяет решать маркетинговые задачи. Одной из наиболее важных тенденций в рассматриваемой области является использование нейросетей для распознавания голоса и речи. По прогнозам Market Research Future, через 10 лет объемы данного сегмента могут вырасти в 12 раз относительно объемов 2024 года.

С географической точки зрения крупнейшим регионом по внедрению ИИ-решений для СМИ и развлечений является Северная Америка – более одной пятой рынка, на втором месте находится Европа, на третьем – Азиатско-Тихоокеанский регион. Однако КНР составляет высокую конкуренцию странам Евросоюза и по ряду параметров обгоняет их. Основными компаниями в данном сегменте являются Amazon Web Services (AWS), Gearhouse South Africa PTY, Gravity Media, IBM, Matchroom Sport, Production Resource Group, Synthesia, Valossa Labs, Veritone, Sportway AB, EVS Broadcast Equipment и др.

Сегмент мирового рынка оборудования, программного обеспечения и услуг в сфере искусственного интеллекта по итогам 2023 г. достиг 9,54 млрд долл. Годовая динамика данного сегмента ИИ составила 15%. Наибольшая выручка была достигнута за счет продаж аппаратных изделий (сетевые устройства, процессоры, модули памяти, датчики и другие электронные компоненты). В географической структуре около 1/3 данного сегмента мирового рынка ИИ создает регион Северной Америки, что обеспечивается высокой концентрацией в регионе технологических корпораций, стартапов и научных организаций, способствующих развитию отрасли. Технично-внедренческая СЭЗ Silicon Valley (Кремниевая долина, США) изначально создавалась как центр передовых исследований и разработок, сегодня это мировой центр в области искусственного интеллекта. В регионе

АТР наблюдаются высокие темпы развития данного сегмента, что связано с демографическими параметрами региона, высоким спросом, быстрой урбанизацией и активным развитием интернет-инфраструктуры. Ведущими компаниями в данном сегменте являются Microsoft, Google, IBM, Siemens, AWS, Nvidia, Intel, Qualcomm, STMicroelectronics, Oracle, Salesforce, NXP, Lattice, Octonion и HPE. Очевиден высокий уровень конкуренции на рынке оборудования ИИ.

Значительная доходность мирового производства и торговли технологиями искусственного интеллекта, окупаемость научных исследований привлекают в данную сферу заинтересованных инвесторов. Глобальные инвестиции в стартапы во всех сегментах мировой экономики в 2023 году составили около 285 млрд долл., а в 2022 году они составляли 462 млрд долл. Такая статистика подтверждает значительные опасения инвесторов и выражается в снижении инвестиций на 38% за год. На общем негативном фоне в сегменте ИИ наблюдается абсолютно иная тенденция.

В сфере искусственного интеллекта формируется самое большое количество стартапов. Несмотря на высокие риски, в разных регионах мира отмечается тренд роста объемов, привлекаемых в данные стартапы капиталов как национальных, так и зарубежных инвесторов. Инвесторы в сфере технологий особенно активно вкладывают средства в разработки генеративного ИИ. Например, OpenAI Anthropic и Inflection AI – компании, занимающиеся исследованиями и разработками в области ИИ, привлекли более 18 млрд долл на разных этапах реализации проектов (рис. 3).

Как видно на рисунке 3, по итогам 2023 года в стартапы генеративного ИИ был привлечен рекордный объем инвестиций – 27 млрд долл., это почти в 2,5 раза превышает рекорд 2021 года (11 млрд долл.). Крупными инвесторами в такие стартапы стали и сами ведущие мировые ИТ-корпорации, такие как Microsoft, Amazon, Google, их вклад составил около 2/3 от общего финансирования. В последние годы наблюдается тенденция, когда крупнейшие ИТ-корпорации, особенно американские, вытесняют традиционных технологических

инвесторов в сфере финансирования ИИ. Осуществляются перекрестные инвестиции одними ИТ-компаниями в перспективные проекты других. Например, Microsoft принимает участие в финансировании разработок компании OpenAI (нейросети ChatGPT и Inflection AI), общая сумма инвестиций составила 11,3 млрд долл. В свою очередь Google и Amazon совместно проинвестировали более 6 млрд долл. в развитие молодой ИТ-компания Anthropic, которая специализируется на разработке больших языковых моделей.

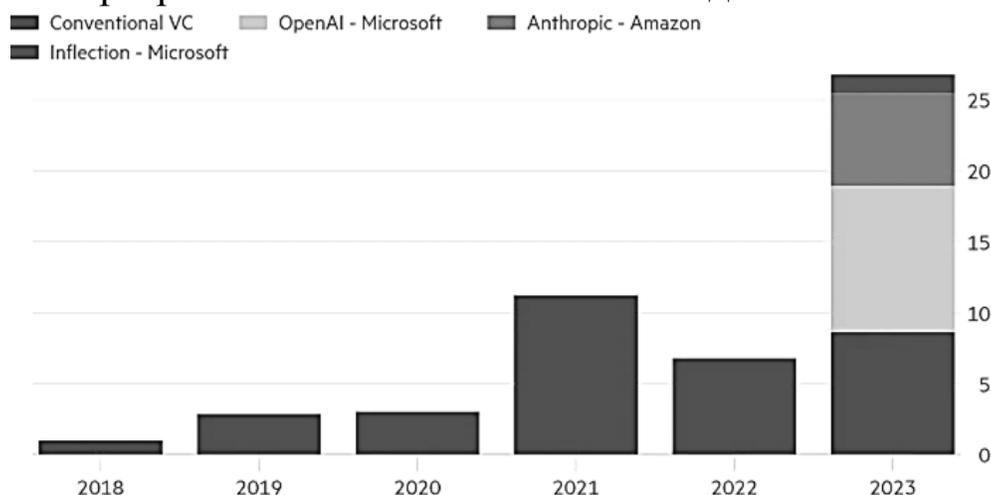


Рисунок 3 – Динамика инвестиций в генеративный искусственный интеллект с 2018 по 2023 год, в млрд долл.¹

В результате инвестиционная активность ИТ-компаний оказалась выше специализированных на стартапах венчурных фондов. Это можно обосновать рядом факторов. Во-первых, ИТ-компании «говорят на одном языке» и лучше представляют перспективы тех или иных новейших разработок. Во-вторых, молодые ИТ-компании предпочитают сотрудничать с крупными ИТ-корпорациями, так как это дает им возможность дополнительно к финансированию получить доступ в облачную инфраструктуру, которая имеется у крупных партнеров. В-третьих, молодым компаниям требуется доступ к наиболее производительным аппаратным компонентам, которые необходимы

¹ Oecd.AI.Selected Visualization vc-investments in AI by country [Электронный ресурс]. URL: <https://oecd.ai/en/data?selectedArea=investments-in-ai-and-data&selected>.

для обучения ИИ. В-четвертых, крупные ИТ-корпорации лучше ориентируются в рисках разработки и внедрения современных платформ ИИ и могут вовремя оказать поддержку.

На этом фоне инвестиции венчурных фондов сильно зависимы от сложной макроэкономической и геополитической обстановки в мире, и зачастую они опасаются вкладывать свои капиталы в сложнопрогнозируемые проекты. Это подтверждает и основатель венчурного фонда «Tapestry VC» Патрик Мерфи, который утверждает, что «...даже ведущие мировые венчурные фонды, управляющие десятками миллиардов долларов, не могут бороться за сохранение независимости молодых ИИ-компаний. На фоне стремительного развития ИИ-платформ технологические гиганты взяли под контроль большинство стартапов, обладающих исключительным потенциалом»¹. Таким образом, в конкуренции за передовые стартапы в сфере ИИ побеждают крупные ИТ-корпорации.

Лидером по сумме инвестиций в развитие технологий ИИ и количеству заключенных сделок является США, далее следуют Китай и Великобритания (табл. 1). Однако если рассчитать среднюю стоимость сделки, то безусловным лидером становится Китай, где средний размер сделок составил более 100 млн долл., тогда как было 15 млн долл. в США и 5,4 млн долл. в Великобритании. Также в США сконцентрировано свыше половины мировых стартапов в сфере ИИ, тогда как в КНТ – только около 15%

Таблица 1 – Страны-лидеры по инвестициям в сферу ИИ в 2023 г.²

Страна	Объем инвестиций, млн долл.	Количество сделок
1. США	6398,61	429
2. КНР	5505,22	53
3. Великобритания	659,49	124
4. Канада	285,17	34
5. Израиль	278,40	42
Итого	13036,89	682

¹ ИИ-стартапы в 2023 году. [Электронный ресурс]. URL: https://rfi.mnr.gov.ru/news/news-rfi/?ELEMENT_ID.

² Составлено по материалам: OECD.AI [Электронный ресурс]. URL: <https://oecd.ai/en/data?selectedArea=investments-in-ai-and-data>.

В настоящее время страны Западной Европы значительно отстают от США и Китая практически по всем параметрам, в частности по количеству выданных патентов на разработки в сфере искусственного интеллекта. В период с 2018 года по третий квартал 2023 года в компании ЕС, занимающиеся разработкой ИИ, было инвестировано почти 32,5 млрд евро по сравнению с более чем 120 млрд евро в компании США, занимающиеся разработкой ИИ. Помимо частных инвестиций, растут и государственные в ИИ. Так, в рамках программы ЕС «Цифровая Европа» в период 2021–2027 гг. на ИИ должно быть выделено 2,1 млрд евро. Основная задача ЕС – стимулировать активный рост в данном сегменте, для этого в 2024 г. были введены меры по поддержке европейских стартапов в разработке ИИ путем предоставления доступа к финансированию, включая программы Horizon Europe, Digital Europe, акселератор EIC и InvestEU¹.

Уже в настоящее время технологии искусственного интеллекта становятся определяющим трендом развития России. В ближайшей перспективе эта тенденция только усилится. В 2019 г. Указом Президента Российской Федерации №490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» была утверждена «Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года». В стратегии учтены возможности применения ИИ в экономической сфере и жизнедеятельности людей. В целях реализации стратегии одновременно утвержден федеральный проект «Искусственный интеллект» на период 5 лет до завершения 2024 г., под который выделены бюджетные средства – 27,4 млрд руб. и привлекаются внебюджетные – 4,1 млрд руб. Необходимо учитывать, что наше государство находится в сложных геополитических условиях, но, несмотря на это, уделяет значительное внимание поддержке и стимулированию развития ИИ.

Например, в 2023 г. гранты «Сколково» получили 17 компаний, внедряющих отечественные решения в сфере ИИ для цифровой

¹ Хабр. Технологии искусственного интеллекта в Европе / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/onlinepatent/articles/748102/>.

трансформации бизнеса. В итоге грантовое финансирование составило свыше 1,6 млрд руб., где почти половина (840 млн руб.) – это внебюджетные инвестиции, а средства самого «Сколково» составили вторую половину вложенных средств. В России стремятся создать современный рынок технологий, где искусственный интеллект будет занимать значительную долю. В настоящее время уже подсчитано, что в перспективе ближайших 10 лет внедрение ИИ в экономическую сферу позволит повысить ее эффективность на 30–40%. В российских компаниях имеются передовые стартапы, однако на данном этапе РФ не занимает значимой доли на мировом рынке ИИ. За 2024 г., по предварительным оценкам, доля РФ на мировом рынке составила только около 4,5 млрд долл., для сравнения доля США – 53 млрд долл. На рынке генерирующего ИИ вклад российских компаний составил 0,42 млрд долл. в 2024 г., хотя с 2020 г. он вырос в 7 раз. Разработки и освоение ИИ в России интенсивно растут, особенно в сфере финансов и в здравоохранении. Базисом для быстрого развития рынка искусственного интеллекта выступает технологическая инфраструктура страны, господдержка развития ИИ, сильная система математического образования и значительный уровень развития науки. Основной проблемой в развитии сферы ИИ является необходимость большего привлечения инвестиций.

Таким образом, можно заключить, что технологии искусственного интеллекта трансформируют мировую систему производства, международную торговлю, перенаправляют инвестиционные потоки, оказывают серьезное влияние на экономические и социальные процессы. Технологии ИИ открывают широкие возможности и могут изменить конкурентные позиции стран в современном мире. Все более важной задачей мирового сообщества становится контроль социотехнических последствий применения искусственного интеллекта, разработка общих рамочных документов и перспективных регулирующих мер для максимально эффективного использования потенциала технологий искусственного интеллекта.

Список источников

1. Artificial Intelligence Index Report 2024 [Электронный ресурс]. – URL: https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2024/05/HAI_AI-Index-Report-2024.pdf.
2. IDC: The premier global market intelligence firm. Review [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.idc.com/>.
3. Мировой рынок ИИ-платформ за год взлетел [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.tadviser.ru/index.php>.
4. Oecd.AI.Selected Visualization vc-investments in AI by country [Электронный ресурс]. – URL: <https://oecd.ai/en/data?selectedArea=investments-in-ai-and-data&selected>.
5. ИИ-стартапы в 2023 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа:https://rfi.mnr.gov.ru/news/news-rfi/?ELEMENT_ID
6. OECD.AI. [Электронный ресурс]. – URL: <https://oecd.ai/en/data?selectedArea=investments-in-ai-and-data>.
7. Хабр. Технологии искусственного интеллекта в Европе [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/companies/online-patent/articles/748102/>.

4.18 Особенности и сфера применения искусственного интеллекта в экономике

В современном мире всё большую популярность набирают системы искусственного интеллекта. Считается, что использование различных механизмов искусственного интеллекта сможет радикально изменить принципы функционирования общества и, естественно, важнейшей составной части общества – экономического механизма. Более того, публично высказываются мнения в стиле неолуддизма о том, что развитие искусственного интеллекта, в частности наиболее известного его варианта – нейросетей, сможет вытеснить людей из множества профессий, в том числе творческих.

Такая уверенность среди обывателей поддерживается в том числе и имеющимся опытом работы нейросети, который можно получить, не отходя от домашнего компьютера. Так, уже существуют

нейросети, способные по простому запросу, описанию пожеланий пользователя создавать картинки или даже видео. Прямо на глазах пользователя создается нечто новое, сотворенная умной машиной картинка или видеотреугольник.

В общественное сознание постепенно проникает мысль о том, что механизмы «искусственного интеллекта» постепенно превращаются и вот-вот уже превратятся во всемогущего «*deus ex machina*», который перевернет мир, общество и человеческую цивилизацию и, реализовав фантазии создателей фантастических фильмов, захватит контроль над миром!

Однако необходимо понимать, что, по существу, система искусственного интеллекта, несмотря на своё название, как раз с интеллектом в человеческом понимании этого слова имеет немного общего. На текущий момент корректнее будет называть искусственный интеллект системой, имитирующей интеллект¹.

Здесь можно говорить о том, что современный российский термин «искусственный интеллект» – это не более чем неточный перевод английского *artificial intelligence*, где слово *intelligence* переводится скорее не как интеллект, а как способность адаптироваться к внешним условиям и учитывать прошлый опыт при разработке своих будущих действий².

Одной из наиболее известных классификаций механизмов искусственного интеллекта является выделение четырех этапов его формирования³.

К первому этапу развития искусственного интеллекта относится создание так называемых «реактивных машин». Термин «реактивный» в этом случае подразумевает то, что эта машина только реа-

¹ Шалагинов А.В. «Искусственный интеллект» – это не интеллект [Электронный ресурс] // Telecom&IT: информ.-справочный портал. М., 2021. URL: <https://shalaginov.com/2021/06/18/ai-is-not-intellect/> (дата обращения: 25.11.2024).

² Intelligence [Электронный ресурс] // Википедия. Свободная энциклопедия. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Intelligence> (дата обращения: 25.11.2024).

³ Arend Hintze. Understanding the four types of AI, from reactive robots to self-aware beings [Электронный ресурс] // The Conversation: информ.-справочный портал. Michigan State University, 2016. <https://theconversation.com/understanding-the-four-types-of-ai-from-reactive-robots-to-self-aware-beings-67616> (дата обращения: 25.11.2024).

гирует на внешние изменения, некие внешние факторы в соответствии с заложенной в неё программой. Наиболее известным примером такой машины является шахматная программа, созданная фирмой IBM под названием Deep Blue. Именно эта система сумела впервые обыграть в шахматы чемпиона мира среди людей.

Основным ограничивающим фактором в системах искусственного интеллекта такого типа является то, что у них нет памяти, а также механизмов обработки информации об уже сыгранных партиях. Действия системы искусственного интеллекта определяются исключительно тем, как она была запрограммирована людьми.

Такие системы имеют массу достоинств. Во-первых, они позволяют резко повысить степень автоматизации при работе с классификацией и распознаванием достаточно простых, легко определяемых образов, но в больших объёмах. Они могут давать достаточно точный результат в том случае, если уже известны основные характеристики и параметры, все принципы функционирования системы. Собственно, победа над человеком в шахматной партии, правила в которой ясны, логически формализованы, алгоритмизированы, и является примером решения такой задачи.

Но как только появляется некая неопределённость в условиях функционирования такой системы искусственного интеллекта, она немедленно попадает в ту сферу деятельности, в которой она просто не может ориентироваться, поскольку не в состоянии самостоятельно определять изменяемые условия и соответствующим образом изменяться.

На втором этапе развития системы искусственного интеллекта уже имеют память, способны накапливать и анализировать данные, для того чтобы принимать на их основании решения в будущем. Эти системы точно и быстро могут проводить огромные объёмы расчетов, классифицируют по множеству различных признаков объекты и феномены, могут использовать для прогнозирования результатов уже заложенные в них данные и собирать новые. На основе таких систем можно формировать сложные управляющие механизмы, в том числе даже такие, как автопилоты автомобилей.

Считается, что современные системы искусственного интеллекта находятся именно на этом уровне развития.

Третий уровень, на текущий момент недостижимый для искусственного интеллекта, это интеллект, обладающий сознанием. Уже исходя из того, что сознание является термином психологическим, можно понять то, насколько сложен этот уровень для машин. Фактически речь идёт о том, что машина должна стать разумом, способным понимать эмоции. Это даёт огромные преимущества в анализе поведения людей, определении их намерений, планов. Это позволяет существенно увеличить эффективность обучения систем искусственного интеллекта, поскольку они начинают производить не просто математический пересчет тех или иных вариантов по алгоритму, а определяют их взаимосвязь, сущность понятий, намерения и мотивы. А это, в свою очередь, позволяет резко сократить объём необходимого анализа, автоматически отсекая заведомо неверные варианты. В какой-то степени это похоже на комбинацию, совместную работу человека и механизмов современного так называемого искусственного интеллекта. Наиболее известный пример – это использование компьютерных программ шахматистами. Известно, что использование компьютерных помощников в шахматах считается нечестной игрой, поскольку в этом случае формируется высокоэффективная связка человека, который способен за счёт своего опыта и знаний оценивать возникающую на шахматной доске позицию и выбирать для анализа только те направления, которые необходимо проанализировать, и мощь современных вычислительных систем, которые проводят непосредственно глубокий анализ по выбранным человеком направлениям.

Четвёртым уровнем считается появление у системы искусственного интеллекта самосознания, то есть момента, когда машина начинает осознавать саму себя как самостоятельный мыслящий организм. Сейчас не просто не существует такого искусственного интеллекта, не ясно даже то, каким образом можно его создать. Фактически это процесс, в чём-то похожий на создание человека из про-

бирки, формирование новой мыслящей единицы, для чего необходима разработка процесса обучения и формирования искусственной личности.

Исходя из этого можно говорить о том, что современные механизмы искусственного интеллекта не являются именно механизмами искусственного интеллекта. Это не более чем эффективное название, которое используется для описания вычислительной системы, основанной на алгоритмах и принципах математической статистики.

При очень грубом приближении можно говорить о том, что современная система искусственного интеллекта – это не более чем сложный, эффективный, но машинный алгоритм, в той или иной степени имитирующий работу интеллекта. Появления «*deus ex machina*» в ближайшее время ожидать не приходится.

Современные системы искусственного интеллекта не более чем формализованные в виде сложных самооптимизирующихся алгоритмов программы, имитирующие интеллект и корректирующие свою деятельность в соответствии с установленными человеком целями и задачами. Идеологически по структуре они мало чем отличаются от аналогового автоматического регулятора состава бензиново-воздушной смеси, подаваемой в ДВС самолета в зависимости от изменения высоты полета. И такого рода автоматические регуляторы были стандартным устройством уже самолетов в середине 20 века – во время Второй мировой войны.

А это, в свою очередь, означает что так называемым системам искусственного интеллекта будут присущи все достоинства и недостатки, характерные для очень «умных», но все же машин. Именно исходя из этого и необходимо рассматривать возможности и перспективы систем искусственного интеллекта.

Возможности и перспективы использования искусственного интеллекта весьма велики. Так, по некоторым оценкам, к 2030 году внедрение в повседневную экономическую деятельность искусственного интеллекта может увеличить мировой ВВП на 1,2% в год,

что составляет сумму примерно аналогичную 13 триллионам долларов¹.

В рамках нашего исследования остановимся на возможностях и ограничениях механизмов искусственного интеллекта применительно к экономическому анализу.

Достоинства искусственного интеллекта в целом очевидны.

Во-первых, современная вычислительная техника, являющаяся базой для искусственного интеллекта, способна быстро обрабатывать огромные массивы информации, что существенно ускоряет работу с большими объёмами данных.

Во-вторых, искусственный интеллект объективен и беспристрастен, он работает точно по заложенной в нём программе. И это зачастую оказывается плюсом, на него не оказывают влияние эмоции или предвзятость.

В-третьих, применение искусственного интеллекта позволяет высокоэффективно автоматизировать однообразные рутинные задачи, являющиеся достаточно сложными для человека, при этом выполняет такие задачи искусственный интеллект практически безошибочно. А сложная организация и возможности к анализу по заданным алгоритмам позволяют использовать механизмы искусственного интеллекта для выполнения достаточно сложных задач. На текущий момент, например, существует множество различных электронных ботов для торговли на финансовых рынках. Причём способности этих программ могут быть совершенно различными: от простого совершения купли-продажи актива при определённых условиях до сложного анализа и разработки стратегии игры на рынке.

В-четвёртых, комбинируя предыдущие достоинства, искусственный интеллект способен за счёт беспристрастного анализа огромных объёмов данных за короткое время быстро выявлять взаимосвязи и скрытые закономерности, на основании которых можно решать множество задач, в том числе и те, которые не могли быть решены другими способами.

¹ Ивановский Б.Г. Экономические эффекты от внедрения технологий «искусственного интеллекта» // Социальные новации и социальные науки. 2021. №2(4). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskie-effekty-ot-vnedreniya-tehnologiy-iskusstvennogo-intellekta> (дата обращения: 29.11.2024).

Интересна для нас оценка недостатков и проблем внедрения искусственного интеллекта в экономическую деятельность.

Первым и, вероятно, наиболее известным недостатком является опасение потери рабочих мест при активном внедрении механизмов искусственного интеллекта. Здесь речь идет в первую очередь о том, что изменится структура рабочей силы, требования к работникам, как это происходило и ранее при активном внедрении технических новшеств в производственный процесс.

Еще одной проблемой является возникновение множества этических проблем, связанных как с внедрением, так и с функционированием искусственного интеллекта. Необходимо понимать, что искусственный интеллект – это программа, но программа, которая представляет собой не жесткую последовательность действий, а самостоятельно развивающийся механизм, причём на развитие этого механизма оказывает воздействие множество внешних факторов. Предсказать все эти факторы и конечный результат не способен даже её создатель. И вот здесь возникает множество этических сложностей, связанных с отсутствием у современных систем искусственного интеллекта человеческой морали как привычного для человека, программирующего систему ограничителя. В качестве наиболее известного примера можно привести ситуацию, возникшую на компьютерном моделировании интеллекта разработанного по заданию Пентагона летающего дрона-убийцы, который по заданной программе должен был уничтожать цели, набирая за свои действия какие-то бонусные баллы, что и являлось итоговой задачей. Однако после того, как дрон несколько раз получил от оператора запрет на уничтожение цели на том основании, что цель была идентифицирована как мирный человек, дрон развернулся и условно убил самого оператора. Поступив максимально логично в соответствии с программой, он уничтожил то, что мешало набирать ему баллы, то есть получать запрограммированный результат. Когда же в программу внесли запрет на убийство оператора, робот

«уничтожил» систему связи, через которую получал ограничивающие его приказы, после чего продолжил набирать баллы уже без помех¹.

Зависимость от качества и объёма поступающих данных, ошибки в организации работы с исходными данными резко снижают качество функционирования искусственного интеллекта. Однако необходимо помнить, что и человеческий интеллект в такой ситуации сталкивается точно с такими же сложностями. Разница в том, что человек имеет возможность выявить и скорректировать неожиданно возникающие искажения информации, сверяя их с базовыми, ключевыми установками и ограничениями, многие из которых формируются как морально-этические.

Ещё одним крайне важным ограничением является высокая стоимость современных механизмов искусственного интеллекта².

И, наконец, важнейшим недостатком, радикально ограничивающим возможности искусственного интеллекта, является его неспособность к творческому мышлению. Искусственный интеллект не в состоянии решать нестандартные задачи и тем более ставить такие задачи. Собственно, это и есть главное отличие механизмов искусственного интеллекта от интеллекта реального – способность осознанно ставить цели и задачи. На это искусственный интеллект пока не способен.

Исходя из всего сказанного можно определить сферу, в рамках которой на текущий момент возможно эффективное использование механизмов искусственного интеллекта в экономике. В первую очередь такой сферой является стандартизация и автоматизация многочисленных рутинных процессов обработки больших объемов данных. Это могут быть очень простые процессы, такие как ведение архивов и каталогов, или очень сложные процессы, связанные с проведением научных исследований и разработок, анализом и управлением рисками.

¹ Дрон Пентагона решил убить своего оператора во время испытаний [Электронный ресурс] // РБК: информ.-справочный портал. М, 2023. URL: <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/64798bec9a79473d10277294> (дата обращения: 25.11.2024).

² Емцев Д.И. Искусственный интеллект, плюсы и минусы // Экономика и социум. 2016. №8(27). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-plyusy-i-minusy> (дата обращения: 25.11.2024).

Важнейшим направлением использования систем искусственного интеллекта является планирование и распределение ресурсов¹. Есть мнение, что с ростом вычислительных мощностей, а с ними и возможностей анализа систем искусственного интеллекта в этой сфере можно по крайней мере попытаться исправить одну из ключевых проблем рыночной экономики – неэффективное использование и распределение ресурсов, что приводит к большим структурным диспропорциям в мировой экономике².

Искусственный интеллект способен существенно повысить эффективность механизмов логистики. Это касается не только создания беспилотного транспорта, но и формирования структуры самой логистической системы, что требует быстрого, эффективного и адаптивного анализа больших объёмов информации, то есть как раз соответствует возможностям современного высокоразвитого искусственного интеллекта.

Подводя итог, можно говорить о том, что современные механизмы искусственного интеллекта представляют собой высокоразвитый самообучаемый алгоритм, программу. И наиболее эффективным способом ее использования является комбинирование вычислительной мощи компьютера с человеческим интеллектом, способным ставить перед компьютером правильные задачи и оценивать качество их исполнения.

Список источников

1. Вассерман А.Б Госплан в «облаке» // Накануне.ру: Информационно-аналитический портал. – URL: <https://www.nakanune.ru/articles/120343/> (дата обращения: 29.11.2024).

2. Дрон Пентагона решил убить своего оператора во время испытаний [Электронный ресурс] // РБК: информ.: Справочный портал. – М, 2023. – URL: <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/64798bec9a79473d10277294> (дата обращения: 25.11.2024).

¹ Eighth Session of the Africa Regional Forum on Sustainable Development. Kigali, Republic of Rwanda, 3-5 March 2022 // ARFSD - 2022. URL: <https://www.uneca.org/node/4129>.

² Вассерман А.Б Госплан в «облаке» // Накануне.ру: Информационно-аналитический портал. URL: <https://www.nakanune.ru/articles/120343/> (дата обращения: 29.11.2024).

3. Емцев Д.И. Искусственный интеллект, плюсы и минусы // Экономика и социум. – 2016. – №8(27). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyu-intellekt-plyusy-i-minusy> (дата обращения: 25.11.2024).

4. Ивановский Б.Г. Экономические эффекты от внедрения технологий «искусственного интеллекта» // Социальные новации и социальные науки. – 2021. – №2(4). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskie-effekty-ot-vnedreniya-tehnologiy-iskusstvennogo-intellekta> (дата обращения: 29.11.2024).

5. Шалагинов А.В. «Искусственный интеллект» – это не интеллект [Электронный ресурс] // Telecom&IT: Информ.-справочный портал. – М., 2021. – URL: <https://shalaginov.com/2021/06/18/ai-is-not-intellect/> (дата обращения: 25.11.2024).

6. Arend Hintze. Understanding the four types of AI, from reactive robots to self-aware beings [Электронный ресурс] // The Conversation: информ.-справочный портал. Michigan State University, 2016. – URL: <https://theconversation.com/understanding-the-four-types-of-ai-from-reactive-robots-to-self-aware-beings-67616> (дата обращения: 25.11.2024).

7. Eighth Session of the Africa Regional Forum on Sustainable Development. Kigali, Republic of Rwanda, 3-5 March 2022 // ARFSD – 2022. URL: <https://www.uneca.org/node/4129>.

8. Intelligence [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. – URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Intelligence> (дата обращения: 25.11.2024).

4.19 Особенности применения искусственного интеллекта и больших данных в бизнес-процессах коммерческих организаций

На сегодняшний день в условиях цифровизации вопрос о внедрении искусственного интеллекта в бизнес-процессы коммерческих организаций приобретает все большую актуальность за счет постоянного совершенствования как самого искусственного интеллекта, так и новейших технологий. Стоит отметить, что в современных

условиях ежедневно в бизнес-процессах как крупных организаций, так и малых обрабатываются большие массивы информации. В связи с этим велика вероятность появления так называемого «информационного шума», что не только оказывает значительное влияние на эффективность принятия управленческих решений, но также ведет к неполному использованию всех возможностей, которые могли бы быть в случае достоверности представленной информации. Согласно исследованию, проведенному аналитическим агентством TAdviser, коммерческие организации на практике используют около 20% информации, при этом 80% информации отфильтровывается и не используется вовсе. Согласно оценке экспертов TAdviser, данная статистика является подтверждением того, что многие руководители не в полной мере осознают полезность внешней информации. Помимо этого, за счет того что информация не структурируется, многие полезные сведения пропадают. Данный вывод основан на том, что зачастую коммерческие организации анализируют лишь те данные, которые получены внутри организации. То есть информация, полученная из внешней среды, игнорируется. Чаще всего такое положение применимо к малым и средним организациям. Причина в том, что малые и средние организации не внедряют инструменты и технологии на базе искусственного интеллекта, которые способны эффективно обрабатывать информацию и структурировать ее. Помимо прочего, известно, что технологии на базе искусственного интеллекта способны анализировать данные и формировать выводы и рекомендации, что в значительной степени экономит время руководителя. Тем не менее информацию необходимо проверять и сверять статистические данные. Основной идеей внедрения упомянутых технологий является анализирование выводов искусственного интеллекта, что в будущем позволит выявить некоторые закономерности, на основании которых уже можно принимать управленческие решения. Ввиду того что информация постоянно обновляется и добавляется, традиционные виды обработки не справляются с таким количеством данных. Феномен Big Data (большие данные) впервые был упомянут в журнале

Nature в 2008 году Клиффордом Линчем. Таким образом он определил бесконечный поток информации, который на тот момент обрабатывался с объемом 150 ГБ в день. Стоит отметить, что до 2011 года технологии по обработке данных Big Data использовались только для проведения научных исследований ввиду нестабильной экономики и постоянно меняющихся статистических данных. Но экономика, ее отрасли и коммерческие организации продолжают развиваться, поэтому технологии на базе искусственного интеллекта повсеместно используются уже сегодня. Технологии с использованием Big Data призваны обрабатывать и хранить информацию, структурировать и предлагать оптимальные управленческие решения, которые подходят для той или иной задачи. При этом не всю информацию можно классифицировать как большие данные. Информация, относящаяся к данной категории, должна обладать следующими характеристиками:

- объем информации более 150 ГБ;
- доступ к информации онлайн;
- достоверность;
- высокая динамичность за счет нестабильности рынка и за счет постоянно изменяющихся политических и экономических факторов (стоит отметить, что ввиду высокой динамики обновления информации спрогнозировать какую-либо ситуацию становится предельно сложно);
- разнообразие типов данных;
- значимость информации.

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод о том, что технологии на базе Big Data призваны помочь руководителю принять решение с минимальными рисками для достижения целей и задач организации. Далее необходимо рассмотреть методы анализа информации на основе Big Data.

- Аналитика информации, выявление закономерностей и описание причин возникновения того или иного явления. Примером могут служить датчики оборудования IoT, которые передают информацию о каких-либо нарушениях на производстве.

– Определение причинно-следственной связи, на основе чего технология выявляет факторы, которые оказали то или иное воздействие на бизнес-процесс.

– Прогнозирование. Данный метод анализа информации является наиболее популярным, так как за счет него возможно выявить внешние или внутренние риски для организации. Способы обработки информации в прогнозировании чаще всего следующие: математический анализ, анализирование статистических данных, интеллектуальный анализ данных или Data Mining. Таким образом, возможно спрогнозировать объем реализации товаров или услуг, а также затраты на логистические перевозки.

– Предписывающая аналитика. В исследовании ранее упоминалась возможность технологий на базе искусственного интеллекта давать собственные рекомендации для решения той или иной проблемы. Так, предписывающая аналитика – возможность определять проблемные места бизнес-процессов и предлагать варианты их оптимизации.



Рисунок 1 – Иерархия методов обработки информации

Перечисленные методы обработки информации тесно связаны между собой. При этом некоторые из представленных методов воз-

можно реализовать, не используя технологии на базе Big Data и искусственного интеллекта. На рисунке 1 представлена иерархия методов обработки информации от самой простой до самой сложной, которую необходимо производить с помощью технологий на базе искусственного интеллекта и Big Data.

В связи с высокими темпами развития экономики ожидается, что в будущем технологии на базе искусственного интеллекта и Big Data будут внедрены на каждом производстве, что в значительной степени повысит конкурентоспособность организаций.

Внедрение новейших технологий позволит автоматизировать рутинные задачи, что сократит издержки организаций. Вышеизложенные положения позволяют сделать вывод о том, что на сегодняшний день благодаря использованию технологий на базе искусственного интеллекта возможно эффективно решать как управленческие вопросы, так и рутинные задачи на производстве.

Список источников

1. Павлова Е.В., Кулакова Ю.В. Перспективы развития нейросетевых технологий в условиях цифровизации экономики // Экономика и качество систем связи. – 2024. – №1(31). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-neyrosetevyih-tehnologiy-v-usloviyah-tsifrovizatsii-ekonomiki> (дата обращения: 08.11.2024).

2. Пономаренко А.С. Внедрение генеративного искусственного интеллекта в бизнес-среду: сложности, тенденции и перспективы // Экономический вестник Донбасского государственного технического университета. – 2024. – №19. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-generativnogo-iskusstvennogo-intellekta-v-biznes-sredu-slozhnosti-tendentsii-i-perspektivy> (дата обращения: 07.11.2024).

3. Сушкова О.В. Особенности применения искусственного интеллекта в сфере цифровой предпринимательской деятельности // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина. – 2023. – №8(108). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-primeneniya-iskusstvennogo-intellekta-v-sfere-tsifrovoy-predprinimatelskoy-deyatelnosti> (дата обращения: 08.11.2024).

РАЗДЕЛ V ПОВЫШЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛА АНАЛИТИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

5.1 Инновационный эффект синергии искусственного интеллекта и зеленого управления человеческими ресурсами

Настоящая работа посвящена изучению основополагающей роли искусственного интеллекта в реализации и совершенствовании практик зеленого управления человеческими ресурсами в современных организациях. Признавая необходимость соответствия бизнеса принципам устойчивого развития, данное исследование изучает, как технологии искусственного интеллекта способствуют внедрению и оптимизации экологически чистых инициатив в области управления человеческими ресурсами. Исследуется потенциал искусственного интеллекта для оптимизации процессов, снижения потерь ресурсов и формирования корпоративной культуры, ориентированной на экологическую устойчивость. Посредством всестороннего анализа примеров и эмпирических данных исследование направлено на разъяснение практических последствий, преимуществ и вызовов, связанных с интеграцией искусственного интеллекта в практику зеленого управления человеческими ресурсами. Сохранение окружающей среды и ресурсов должно быть приоритетом для каждой компании. В работе мы рассматриваем, как на зеленые человеческие ресурсы влияют несколько экологически чистых стратегий.

Цель искусственного интеллекта в соблюдении отраслевых стандартов заключается в преобразовании традиционных предприятий в умные фабрики, которые максимизируют эффективность, снижая потребность в человеческом труде и лучше используя их

навыки¹. Но существуют внутренние и внешние проблемы, с которыми сталкиваются корпоративные предприятия развивающихся экономик. Хотя предприятиям нужно адаптироваться к требованиям промышленности, становясь умными фабриками, они также должны соответствовать постоянно меняющимся требованиям потребителей и окружающей среды. Зеленое управление человеческими ресурсами становится все более важным, поскольку компании стремятся снизить свое воздействие на окружающую среду, повысить эффективность и внедрить более чистые методы производства². Искусственный интеллект используется предприятиями для достижения их целей и удовлетворения внутренних и внешних заинтересованных сторон. Искусственный интеллект помогает предприятиям с современными цифровыми инструментами, хранением данных и облачными вычислениями, приложениями для принятия решений и интеллектуальным аналитическим программным обеспечением³.

Рассмотрим, как искусственный интеллект может помочь в инициативах по зеленому управлению человеческими ресурсами, охватив самые последние примеры и сценарии из отрасли, сбор информации, её категоризацию и оценку для использования в сфере услуг и производства.

Одним из видов искусственного интеллекта является обработка естественного языка, которая позволяет людям общаться с компьютерами для выполнения задач; примерами этого являются операторы колл-центров и виртуальный ассистент. Технологии искусственного интеллекта создают новые способы использования человеческих способностей, одновременно изменяя способ работы людей. Организации в различных отраслях все чаще обращаются к искусственному интеллекту для повышения своей продуктивности и эффективности. Набор, развитие и обучение, оценка эффективности, карьерный рост

¹ Kshetri, N. Economics of Artificial Intelligence in Cybersecurity. IT Professional, 2021. Vol. 23, 73-77. <https://doi.org/10.1109/MITP.2021.3100177>.

² Pham Nhat Tan & Tučková Zuzana & JABBOUR Charbel Greening the hospitality industry: How do green human resource management practices influence organizational citizenship behavior in hotels? A mixed-methods study // Tourism Management. 2019. Vol. 72. P. 386-399. DOI: 10.1016/j.tourman.2018.12.008.

³ Kshetri N. Economics of Artificial Intelligence in Cybersecurity // IT Professional. 2021. Vol. 23. P. 73-77. DOI: <https://doi.org/10.1109/MITP.2021.3100177>.

и удержание талантов – это лишь некоторые из административных и управленческих задач, для которых компании используют технологии и подходы искусственного интеллекта.

Зеленым экологическим вызовам уделяется все больше внимания в современных теориях управления, таких как управление по целям и управление по исключениям^{1,2,3}. Таким образом, помимо проблемы сохранения конкурентоспособности организациям также необходимо обеспечивать экологическую безопасность своих процедур и операций по управлению человеческими ресурсами. Искусственный интеллект играет все более важную роль в цифровой трансформации предприятий, происходящей в эпоху Индустрии. Компании получают значительные преимущества от искусственного интеллекта благодаря его интеллектуальным и технологически продвинутым приложениям. Для того чтобы внедрить экологически чистые процедуры и практики управления человеческими ресурсами, организации использовали различные приложения искусственного интеллекта для улучшения процедур и задач управления, включая чат-боты, цифровое посещение, автоматизацию, мастеров интеллектуальных задач, удаленных помощников и системы электронных пропусков. Аналогично компании внедряют практики и процедуры зеленого управления человеческими ресурсами с помощью инструментов и приложений искусственного интеллекта.

Организации вынуждены принимать экологически чистые политики управления человеческими ресурсами из-за растущих требований экологов к безотходной среде; повышенная устойчивость и организационные политики, направленные на сохранение устойчивого и экологически чистого рабочего места, становятся все более важными. Эффективные стратегии управления человеческими ресурсами являются ключом к удержанию талантливых сотрудников, и ор-

¹ Chan Felix & Chan H. A Comprehensive Survey and Future Trend of Simulation Study on FMS Scheduling // Journal of Intelligent Manufacturing. 2004. Vol. 15. P. 87-102. DOI: 10.1023/B:JIMS.0000010077.27141.be.

² Chan S. & Yuen M. Personal and Environmental Factors Affecting Teachers' Creativity-Fostering Practices in Hong Kong // Thinking Skills and Creativity. 2014. Vol. 12. P. 69-77. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2014.02.003>.

³ Marik Vladimír & Lažanský Jiří Industrial applications of agent technologies // Control Engineering Practice. 2007. Vol. 15. P. 1364-1380. DOI: 10.1016/j.conengprac.2006.10.001.

ганизации не могут получить конкурентное преимущество в долгосрочной перспективе, если не используют таланты своих сотрудников. Таким образом, после работы небольшой группы исследователей зеленое управление человеческими ресурсами – GHRM (англ. Green Human Resource Management) привлекло внимание многочисленных ученых, исследователей, академиков и политиков, которые обнаружили, что практики зеленого управления человеческими ресурсами помогли фирмам сократить отходы на производственных единицах, перейти на безбумажный режим и ограничить выбросы углерода. Согласно Савангу и Кивитсу, зеленое управление человеческими ресурсами рассматривается как долгосрочное решение для предприятий¹.

Причина, по которой мы сосредоточились на определяющих факторах и результатах внедрения зеленого управления человеческими ресурсами, заключается в том, что это исследование направлено на выявление роли искусственного интеллекта в этом процессе.

Инициативы по зеленому управлению человеческими ресурсами могут помочь организациям сократить производственные отходы и способствовать экологической устойчивости в ответ на растущее потребительское, заинтересованное и экологическое сознание². Стратегии управления человеческими ресурсами также зависят от интеллектуального капитала сотрудников³. Практики зеленого управления человеческими ресурсами легко внедряются в организациях с таким человеческим капиталом. Способность компании зарабатывать деньги и получать конкурентное преимущество на рынке напрямую связана с качеством ее отношений с клиентами, поставщиками, членами сети и партнерами в области зеленых инноваций и корпоративного экологического управления⁴.

¹ Sawang S. & Kivits R.A. Greener workplace: understanding senior management's adoption decisions through the Theory of Planned Behavior // *Australasian Journal of Environmental Management*. 2014. № 21(1). P. 22-36. DOI: <https://doi.org/10.1080/14486563.2013.848418>.

² Guerri Marco & Longoni Annachiara & Luzzini Davide Translating stakeholder pressures into environmental performance – the mediating role of green HRM practices // *The International Journal of Human Resource Management*. 2015. Vol. 27. P. 1-28. DOI: 10.1080/09585192.2015.1065431.

³ Kong E. and Thomson S.B. An Intellectual Capital Perspective of Human Resource Strategies and Practices // *Knowledge Management Research & Practice*. 2009. Vol. 7. P. 356-364. DOI: <http://dx.doi.org/10.1057/kmrp.2009.27>.

⁴ Chen Y.S. The Positive Effect of Green Intellectual Capital on Competitive Advantages of Firms // *Journal of Business Ethics*. 2008. Vol. 77. P. 271-286. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10551-006-9349-1>.

Кроме того, фирмы могут принять и внедрить практики зеленого управления человеческими ресурсами только при сотрудничестве высшего руководства. Высшее руководство отвечает за внесение организационных изменений. Зеленая ориентация помогает ему поддерживать практики зеленого управления человеческими ресурсами. С эффективным руководством и приверженностью сотрудников высшее руководство инициирует изменения в организационной культуре, принимая практики зеленого управления человеческими ресурсами, такие как зеленый набор и отбор, зеленые должностные инструкции, зеленое обучение и развитие, зеленые системы оценки эффективности, зеленое обеспечение безопасности и здоровья, зеленые отношения с сотрудниками и трудовые отношения, а также зеленые системы рассмотрения жалоб. Практики зеленого управления человеческими ресурсами влияют на поведение и установки сотрудников, делая их более экологически сознательными, что, в свою очередь, помогает формировать зеленую рабочую силу.

Большинство миллениалов хотят работать в компаниях, которые имеют экологически сознательные кадровые политики и процедуры, поэтому зеленый рекрутинг и отбор помогают бизнесу привлекать лучших специалистов¹. Чтобы определить связь между результатами привлечения соискателей и экологической устойчивостью корпораций, был проведен метаанализ 22 научных статей, который выявил роль отбора и рекрутинга, а также посредников и модераторов².

Согласно опросу по зеленым человеческим ресурсам, более половины компаний интегрировали зеленые управленческие практики в свои внутренние операции, почти три четверти использовали цифровые инновации для проведения виртуальных встреч, почти восемьдесят процентов выступили за безбумажную документацию, шестьдесят процентов внедрили программы по оздоровлению и фитнесу

¹ Chaudhary Richa & Bisai Samrat Factors influencing green purchase behavior of millennials in India // *Management of Environmental Quality: An International Journal*. 2018. Vol. 29. DOI: 10.1108/MEQ-02-2018-0023.

² Pham D.D.T. & Paille P. Green Recruitment and Selection: An Insight into Green Patterns // *International Journal of Manpower*. 2019. Vol. 41. P. 258-272. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJM-05-2018-0155>.

для своих сотрудников, а восемьдесят процентов использовали искусственный интеллект¹. Умное программное обеспечение на основе искусственного интеллекта облегчает предприятиям внедрение и реализацию услуг зеленого управления человеческими ресурсами. Например, PepsiCo использовала технологии искусственного интеллекта для проведения собеседований и принятия решений о найме на открытые позиции. Программа упрощает процесс собеседований, автоматически сканируя резюме со множества порталов вакансий и отбирая людей с подходящими профилями. Это устраняет необходимость интервьюерам путешествовать по странам для встречи с кандидатами. При помощи использования умных счетчиков и новой системы планирования ресурсов предприятия Infosys удалось сократить потребление энергии на 85 процентов.

Для оптимизации своих операций многие компании как в развивающихся, так и в развитых странах приняли новые технологии. Например, хотя многие организации сегодня применяют аналитику больших данных для изучения найма, продаж и производственных паттернов, использование искусственного интеллекта для внедрения принципов зеленого управления человеческими ресурсами все еще находится на ранних стадиях. Хотя искусственный интеллект стал необходимым для достижения долгосрочного конкурентного преимущества, лишь немногие компании внедрили его интеллектуальные и ориентированные на решение проблем технологии. Некомпетентность человеческих талантов в работе с такими приложениями является важным фактором, но люди также боятся потерять свои рабочие места из-за роботов. Напротив, искусственный интеллект увеличивает продуктивность, снижая при этом затраты человеческих усилий, освобождая больше времени и энергии для сосредоточения на экологически чистых методах. Новое программное обеспечение под названием AskDexter² было создано ИТ-компанией в Индии. Оно помогает с задачами в области управления персоналом,

¹ <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=1e65b2144b0a1015efae2b459aff99e4608dcdabd>.

² https://en.wikipedia.org/wiki/Dex_Takes_a_Holiday.

такими как ответы на вопросы об отпуске и корпоративной политике, а также управляет 22 000 сотрудников. Будущие вакансии и возможности также подробно описаны в этом приложении. Поиск работы, соответствующей навыкам, – это еще одно преимущество. Когда речь идет о человеческих ресурсах, искусственный интеллект – настоящая находка.

На ежедневной, квартальной и годовой основе компании оценивают работу своих сотрудников и предоставляют им обратную связь, чтобы помочь им исправить недостатки. Помимо помощи в сокращении отходов этот отзыв также показывает работникам, как вести более здоровый образ жизни и придумывать инновационные способы сохранения окружающей среды. Используя приложения искусственного интеллекта, компании отслеживают действия своих сотрудников и предоставляют стимулы тем, кто ведет себя экологически сознательно. Соответствие стандартам зеленого управления производительностью и оценкой может быть сложной задачей для организаций из-за множества вовлеченных отделов и подразделений. Компании пытаются справиться с этими проблемами и улучшить процессы оценки производительности, внедряя зеленые информационные системы для контроля стандартов зеленого управления производительностью. Сотрудники могут получить ответы на свои вопросы о системах организации и отпуске с помощью чат-ботов и других приложений искусственного интеллекта, освобождая наставников и консультантов и давая им возможность сосредоточиться на других, более продуктивных задачах. Помимо удобства для пользователей эти приложения способствуют улучшению связей между сотрудниками и работодателями, разрешению жалоб и развитию зеленой корпоративной культуры.

Защищать окружающую среду в этом постоянно меняющемся ландшафте, переходя от максимизации прибыли к развитию устойчивого конкурентного преимущества, – это ответственность бизнеса. Помимо привлечения и удержания людей это сделает организации предпочтительными работодателями в глазах соискателей. Вот почему для бизнеса крайне важно внедрять стратегии зеленого

управления человеческими ресурсами. Компании должны сосредоточиться как на привлечении, так и на удержании талантов, но им также необходимо заботиться о текущем персонале, так как сопротивление изменениям может возникнуть из любого неожиданного источника. Искусственный интеллект играет здесь важную роль, помогая компаниям внедрять экологически чистые услуги управления человеческими ресурсами за счет предоставления умных технологий и приложений, которые упрощают процессы и повышают продуктивность сотрудников. Компании должны приоритизировать проекты ИИ из-за разнообразного рабочего контингента, состоящего из представителей поколений X (родившиеся в 1961–1980 годах), Y (родившиеся в 1981–2000 годах) и Z (родившиеся в 1995–2012 годах)¹. Это обеспечит конкурентоспособность компаний в цифровую эпоху.

Исследование показало, что сотрудники поколения Y заботятся о планете и ожидают вознаграждения за внедрение экологически чистых практик управления человеческими ресурсами². Напротив, поколение Z разбирается в технологиях, уверенно себя чувствует, более реалистично настроено и более зрелое, поэтому их можно мотивировать с помощью технологий и инструментов, основанных на них³. Таким образом, с учетом разнообразных кадровых составов, организациям необходимо использовать инструменты и методы искусственного интеллекта для внедрения практик зеленого управления человеческими ресурсами. То есть инструменты и методы искусственного интеллекта могут быть использованы для этих процессов, чтобы вовлечь и мотивировать сотрудников добровольно участвовать в зеленых мероприя-

¹ Naim M.F. and Lenka U. Linking knowledge sharing, competency development, and affective commitment: evidence from Indian Gen Y employees // *Journal of Knowledge Management*. 2017. Vol. 21. № 4. P. 885-906. DOI: <https://doi.org/10.1108/JKM-08-2016-0334>.

² Nisha Jain and Christine D'lima Green HRM – a study on the perception of Generation Y as prospective internal customers // *International Journal of Business Excellence*. 2018. № 15(2). P. 199-208. DOI: <https://doi.org/10.1504/IJBEX.2018.091916>.

³ Singh D. Managing Cross-Cultural Diversity: Issues and Challenges in Global Organizations // *Journal of Mechanical and Civil Engineering*. 2014. Vol. 3. P. 43-50 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.iosrjournals.org/iosr-jmce/papers/ICRTEM/ME/Volume-3/IOSRMG002.pdf?id=7622>.

тиях. Проведение зеленых мероприятий в области управления человеческими ресурсами полезно для экологической эффективности и устойчивости организации¹.

Настоящее исследование раскрывает роль технологий и приложений искусственного интеллекта в принятии практик зеленого управления человеческими ресурсами. Детальные факторы, определяющие практики зеленого управления человеческими ресурсами, были объяснены, что помогает в выявлении соответствующих приложений искусственного интеллекта для их реализации. Предыдущие исследования также показали, что для эффективного внедрения практик зеленого управления человеческими ресурсами следует учитывать использование искусственного интеллекта, аналитики больших данных и аналитики человеческих ресурсов. Однако это исследование основано только на обзоре литературы, но его можно дополнить с помощью кейс-исследований и эмпирической работы. Будущие работы могут быть проведены для определения роли искусственного интеллекта в принятии практик зеленого управления человеческими ресурсами и для изучения нишевых областей исследований зеленого управления человеческими ресурсами. Будущие исследования также могут быть проведены для выявления факторов мотивации на индивидуальном, групповом/командном и организационном уровнях, через которые можно повлиять на сотрудников для добровольного принятия ими практик зеленого управления человеческими ресурсами.

Список источников

1. Kshetri N. Economics of Artificial Intelligence in Cybersecurity // IT Professional. – 2021. – Vol. 23. – P. 73-77. – DOI: <https://doi.org/10.1109/MITP.2021.3100177>.

2. Pham Nhat Tan & Tučková Zuzana & JABBOUR Charbel Greening the hospitality industry: How do green human resource management practices influence organizational citizenship behavior in hotels?

¹ Obeidat S.M., Al Bakri A.A. & Elbanna S. Leveraging “green” human resource practices to enable environmental and organizational performance: Evidence from the Qatari oil and gas industry // Journal of business ethics. 2020. Vol. 164. P. 371-388.

A mixed-methods study // *Tourism Management*. – 2019. – Vol. 72. – P. 386-399. – DOI: 10.1016/j.tourman.2018.12.008.

3. Chan Felix & Chan H. A Comprehensive Survey and Future Trend of Simulation Study on FMS Scheduling // *Journal of Intelligent Manufacturing*. – 2004. – Vol. 15. – P. 87-102. – DOI: 10.1023/B:JIMS.0000010077.27141.be.

4. Chan S. & Yuen M. Personal and Environmental Factors Affecting Teachers' Creativity-Fostering Practices in Hong Kong // *Thinking Skills and Creativity*. – 2014. – Vol. 12. – P. 69-77. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2014.02.003>.

5. Marík Vladimír & Lažanský Jiří Industrial applications of agent technologies // *Control Engineering Practice*. – 2007. – Vol. 15. – P. 1364-1380. – DOI: 10.1016/j.conengprac.2006.10.001.

6. Sawang S. & Kivits R.A. Greener workplace: understanding senior management's adoption decisions through the Theory of Planned Behavior // *Australasian Journal of Environmental Management*. – 2014. – №21(1). – P. 22-36. – DOI: <https://doi.org/10.1080/14486563.2013.848418>.

7. Guerci Marco & Longoni Annachiara & Luzzini Davide Translating stakeholder pressures into environmental performance – the mediating role of green HRM practices // *The International Journal of Human Resource Management*. – 2015. – Vol. 27. – P. 1-28. – DOI: 10.1080/09585192.2015.1065431.

8. Kong E. and Thomson S.B. An Intellectual Capital Perspective of Human Resource Strategies and Practices // *Knowledge Management Research & Practice*. – 2009. – Vol. 7. – P. 356-364. – DOI: <http://dx.doi.org/10.1057/kmrp.2009.27>.

9. Chen Y.S. The Positive Effect of Green Intellectual Capital on Competitive Advantages of Firms // *Journal of Business Ethics*. – 2008. – Vol. 77. – P. 271-286. – DOI: <https://doi.org/10.1007/s10551-006-9349-1>.

10. Chaudhary Richa & Bisai Samrat Factors influencing green purchase behavior of millennials in India // *Management of Environmental*

Quality: An International Journal. – 2018. – Vol. 29. – DOI: 10.1108/MEQ-02-2018-0023.

11. Pham D.D.T. & Paille P. Green Recruitment and Selection: An Insight into Green Patterns // International Journal of Manpower. – 2019. – Vol. 41. – P. 258-272. – DOI: <https://doi.org/10.1108/IJM-05-2018-0155>.

12. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=1e65b2144b0a1015efae2b459aff99e4608dcdbd>.

13. https://en.wikipedia.org/wiki/Dex_Takes_a_Holiday.

14. Naim M.F. and Lenka U. Linking knowledge sharing, competency development, and affective commitment: evidence from Indian Gen Y employees // Journal of Knowledge Management. – 2017. – Vol. 21. – № 4. – P. 885-906. – DOI: <https://doi.org/10.1108/JKM-08-2016-0334>.

15. Nisha Jain and Christine D'lima Green HRM – a study on the perception of Generation Y as prospective internal customers // International Journal of Business Excellence. – 2018. – №15(2). – P. 199-208. – DOI: <https://doi.org/10.1504/IJBEX.2018.091916>.

16. Singh D. Managing Cross-Cultural Diversity: Issues and Challenges in Global Organizations // Journal of Mechanical and Civil Engineering. – 2014. – Vol. 3. – P. 43-50 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.iosrjournals.org/iosrjmce/papers/ICRTEM/ME/Volume-3/IOSRMG002.pdf?id=7622>.

17. Obeidat S.M., Al Bakri A. A. & Elbanna S. (2020). Leveraging “green” human resource practices to enable environmental and organizational performance: Evidence from the Qatari oil and gas industry // Journal of business ethics. – 2020. – Vol. 164. – P. 371-388.

5.2 Анализ внедрения искусственного интеллекта в управление критической инфраструктурой мегаполисов

Современные мегаполисы сталкиваются с растущей сложностью и взаимозависимостью своей инфраструктуры. Эффективное управление этими системами – от водоснабжения и энергетики до

транспорта и безопасности – становится критически важным для обеспечения качества жизни и устойчивого развития городов. Искусственный интеллект (ИИ) предлагает новые возможности для оптимизации мониторинга и управления критической инфраструктурой, позволяя улучшить эффективность, безопасность, устойчивость и социально-экономическое благополучие городской среды. Цель настоящего исследования – проанализировать текущее состояние внедрения ИИ в управление критической инфраструктурой мегаполисов на примере конкретных городов (Сингапур, Лондон, Нью-Йорк, Амстердам, Токио, Кельн и др.). Задачи исследования: провести сравнительный анализ подходов к внедрению ИИ в управление городской инфраструктурой в разных мегаполисах; выявить ключевые направления развития ИИ в управлении городской инфраструктурой. Внедрение ИИ в управление городской инфраструктурой является актуальным трендом, имеющим большой потенциал для повышения эффективности, безопасности и устойчивости мегаполисов.

В настоящее время системы мониторинга и управления критической инфраструктурой с использованием ИИ в большей степени фокусируются на отдельных компонентах, например на системах видеонаблюдения, управлении транспортом или контроле потребления энергии. ИИ-алгоритмы используются в системах видеонаблюдения для распознавания лиц, обнаружения подозрительных действий, а также для оптимизации работы камер и анализа видеоданных. ИИ-решения применяются в управлении транспортом для оптимизации маршрутов общественного транспорта, управления светофорами, прогнозирования заторов и организации парковки. ИИ-системы используются для оптимизации потребления энергии в зданиях, контроля за работой электросетей, а также для прогнозирования потребления энергии в будущем.

Можно выделить следующие недостатки существующих систем: 1) большинство систем фокусируется на отдельных компонентах, что не позволяет осуществлять синхронизированное управление городской инфраструктурой; 2) системы часто работают с изолированными наборами данных, что не дает возможности осуществлять

полноценный анализ и прогнозирование; 3) многие системы основаны на простых алгоритмах, что ограничивает их возможности по выполнению сложных задач.

Для достижения синхронизированного и эффективного управления мегаполисом необходимо более комплексное решение, объединяющее данные из различных источников и использующее передовые алгоритмы ИИ для выявления закономерностей и предсказания будущих событий. К преимуществам комплексного подхода относятся: 1) лучшее понимание ситуации, позволяющее создать единую картину состояния городской инфраструктуры, что позволяет более эффективно принимать решения; 2) повышенная эффективность, обусловленная интеграцией данных из разных источников и позволяющая улучшить точность прогнозирования, принять более эффективные решения; 3) снижение рисков, обусловленное своевременным выявлением потенциальных проблем и принятием мер для их предотвращения.

Использование ИИ в системах мониторинга и управления критической инфраструктурой мегаполиса обеспечивает ряд существенных преимуществ: 1) автоматизирует рутинные задачи по мониторингу и управлению, освобождая специалистов для более сложной работы, такой как анализ данных и принятие стратегических решений; 2) позволяет анализировать большие объемы данных, выявлять скрытые зависимости и тенденции, которые могут быть незаметны человеческому глазу; 3) может использовать исторические данные и тенденции для прогнозирования будущих событий, например потребления энергии, заторов на дорогах, уровней загрязнения воздуха, что позволяет принимать проактивные меры для предотвращения нежелательных последствий.

В то же время можно отметить следующие недостатки использования ИИ в мониторинге и управлении критической инфраструктурой: 1) требуются специалисты в области ИИ для разработки и внедрения систем, компетентные команды разработчиков и инженеров, которые смогут построить и поддерживать ИИ-системы для

управления критической инфраструктурой; 2) разработка и внедрение ИИ требуют значительных инвестиций в оборудование, программное обеспечение, обучение персонала и проведение необходимых исследований; 3) нужно обеспечить безопасность данных и защиту конфиденциальности информации в системах ИИ, а также защиту систем от кибератак.

Несмотря на существующие проблемы, использование ИИ в мониторинге и управлении критической инфраструктурой является многообещающей областью. С развитием технологий ИИ, снижением стоимости и повышением доступности специалистов в этой области комплексные ИИ-системы для управления городской инфраструктурой будут становиться более доступными и эффективными. Рассмотрим подробнее применение ИИ в различных сферах современной инфраструктуры крупных городов.

Следующий вопрос, требующий рассмотрения, – это методы предсказания и предотвращения аварийных ситуаций на основе ИИ. Для прогнозирования и предотвращения аварийных ситуаций в критической инфраструктуре мегаполиса применяются различные алгоритмы машинного обучения, такие как анализ временных рядов, машинное обучение с учителем, глубокое обучение и др.

Анализ временных рядов используется для прогнозирования потребления энергии, заторов на дорогах, уровня загрязнения воздуха на основе исторических данных. Системы, использующие анализ временных рядов, могут выявлять циклические паттерны и тенденции в данных, что позволяет предсказывать будущие события и принимать превентивные меры.

Машинное обучение с учителем используется для выявления аномалий и предсказания неисправностей в инфраструктурных системах. В этом случае ИИ тренируется на больших наборах данных с известными аномалиями и неисправностями, что позволяет ему узнавать характерные признаки и предупреждать о потенциальных проблемах.

Глубокое обучение использует нейронные сети для распознавания образов и анализа сложных паттернов в данных. Глубокое обуче-

ние позволяет обнаруживать скрытые закономерности в данных, которые могут быть незаметными для других методов, и делать более точные прогнозы.

Рассмотрим примеры успешного использования ИИ для предотвращения аварий. Системы мониторинга напряжения в энергетических сетях: GridWise¹ – проект Министерства энергетики США по использованию ИИ для управления энергетическими сетями и предотвращения отключения электроэнергии. Системы мониторинга состояния водопроводных сетей: Smart Water Networks² – компания, которая разрабатывает решения для умного водоснабжения, используя ИИ для мониторинга состояния водопроводных сетей и предотвращения утечек. Системы предупреждения о заторах на дорогах: Waze³ – мобильное приложение с навигацией, которое использует машинное обучение для анализа данных о движении транспорта в реальном времени и предсказания заторов на дорогах с учетом различных факторов, включая погоду, время дня и события.

Преимущества использования ИИ в прогнозировании и предотвращении аварий: 1) ИИ может помочь снизить риск возникновения аварий за счет раннего обнаружения потенциальных проблем и своевременного принятия мер; 2) ИИ может улучшить эффективность использования ресурсов, позволяя оптимизировать работу инфраструктурных систем и снизить потери; 3) ИИ может помочь повысить безопасность городской среды за счет своевременного предотвращения аварий и снижения риска возникновения чрезвычайных ситуаций.

Теперь рассмотрим применение ИИ в управлении транспортными потоками. Современные мегаполисы страдают от хронических транспортных проблем, таких как заторы, длительные поездки, неэффективное использование инфраструктуры и выбросы загрязнителей. ИИ предлагает новые возможности для оптимизации

¹ U.S. Department of Energy (n.d.). GridWise: The Smart Grid Initiative. Retrieved October 2023 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.energy.gov/gridwise/initiatives> (дата обращения: 10.12.2024).

² U.S. Environmental Protection Agency (n.d.). Smart Water Networks [Электронный ресурс]. URL: <https://encyclopedia.pub/entry/3027#:~:text=Smart%20water%20grids%20are%20urban,to%20optimal%20operation%20and%20control> (дата обращения: 10.12.2024).

³ Waze: Live traffic, navigation and offline maps. 2023 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.waze.com/ru/waze/> (дата обращения: 10.12.2024).

управления транспортными потоками, позволяя улучшить эффективность и безопасность городских перевозок, а также снизить уровень загрязнения.

Основные направления применения ИИ в управлении транспортом: 1) оптимизация маршрутов: ИИ может анализировать данные о движении транспорта в реальном времени и использовать их для оптимизации маршрутов общественного транспорта, такси и грузовых автомобилей, что позволяет сократить время в пути, снизить заторы и улучшить распределение транспортных ресурсов; 2) управление светофорами: ИИ может управлять светофорами в реальном времени, адаптируясь к изменяющейся ситуации на дорогах, что позволяет сократить время ожидания на светофорах, улучшить пропускную способность дорог и сделать движение транспорта более плавным и безопасным; 3) управление парковками: ИИ может оптимизировать использование парковочных мест, уменьшая поиск парковки и сокращая пробки; ИИ может использовать данные о занятости парковочных мест в реальном времени для направления водителей к доступным парковочным местам, а также для оптимизации планирования использования парковочных площадок.

Рассмотрим примеры соответствующих международных проектов. Умный город Сингапура¹, проект Singapore's Smart Mobility Blueprint – стратегия развития умной мобильности в Сингапуре, которая использует ИИ для управления транспортом: оптимизации маршрутов общественного транспорта, управления светофорами, прогнозирования заторов и организации платной парковки. Умный город Лондона², проект Transport for London (TfL), – организация, которая управляет транспортом в Лондоне и использует ИИ для оптимизации маршрутов общественного транспорта, управления свето-

¹ Land Transport Authority. 2020. Singapore's Smart Mobility Blueprint [Электронный ресурс]. URL: <https://technologyeducation.org/urban-mobility-singapore-in-pioneering-initiatives-and-innovations/> (дата обращения: 10.12.2024).

² Transport for London. 2021. Transport Strategy [Электронный ресурс]. URL: [https://uktransport.fandom.com/wiki/Transport_for_London#:~:text=Transport%20for%20London%20\(TfL\)%20is,See%20also%20External%20links%20Management](https://uktransport.fandom.com/wiki/Transport_for_London#:~:text=Transport%20for%20London%20(TfL)%20is,See%20also%20External%20links%20Management) (дата обращения: 10.12.2024).

форами, мониторинга дорожного движения и прогнозирования заторов. Умный город Нью-Йорка¹, проект NYC's Vision Zero Initiative, – инициатива, которая использует ИИ для анализа данных о дорожно-транспортных происшествиях, выявления опасных участков дорог и разработки мер по снижению риска аварий. Умный город Амстердама², проект Amsterdam Smart City, – инициатива, которая использует ИИ для оптимизации маршрутов общественного транспорта, управления светофорами, прогнозирования заторов и организации платной парковки. Умный город Копенгагена, проект Copenhagen's Smart City Strategy³, – стратегия развития умного города в Копенгагене, которая использует ИИ для управления транспортом и другими сферами: оптимизации маршрутов общественного транспорта, управления светофорами, прогнозирования заторов, организации платной парковки и управления велосипедными дорожками.

Преимущества ИИ в управлении транспортом: 1) ИИ позволяет оптимизировать движение транспорта, сокращая заторы, уменьшая время в пути, повышая пропускную способность дорог; 2) оптимизация транспортных потоков и уменьшение заторов дает возможность снизить уровень загрязнения атмосферы транспортом и улучшить качество воздуха в городе; 3) ИИ может помочь в предотвращении аварий за счет оптимизации движения транспорта и управления светофорами; 4) более эффективные и безопасные транспортные системы позволяют улучшить качество жизни в городе, сделав его более удобным для передвижения и менее стрессовым.

Теперь обратимся к использованию ИИ для обеспечения безопасности критической инфраструктуры. Современные мегаполисы являются уязвимыми для различных угроз: от террористических актов до кибератак. Критическая инфраструктура (энергетические сети, водоснабжение, транспорт, коммуникации) является особенно

¹ New York City Department of Transportation. 2023. Vision Zero [Электронный ресурс]. URL: <https://www.nyc.gov/content/visionzero/pages/> (дата обращения: 10.12.2024).

² Amsterdam Smart City. 2023 [Электронный ресурс]. URL: <https://amsterdamsmartcity.com/> (дата обращения: 10.12.2024).

³ Copenhagen's Smart City Strategy. 2018 [Электронный ресурс]. URL: https://www.kk.dk/sites/default/files/2020-01/CopenhagenSmartCity_Strategy.pdf (дата обращения: 10.12.2024).

важной целью для злоумышленников. ИИ предлагает новые возможности для повышения безопасности критической инфраструктуры, обеспечивая раннее обнаружение угроз и эффективное управление реагированием на чрезвычайные ситуации. Выделим основные направления использования ИИ в безопасности.

Распознавание образов и анализ видео. ИИ может использоваться для распознавания подозрительных действий, зафиксированных камерами видеонаблюдения, и обнаружения потенциальных угроз. Современные системы видеонаблюдения с ИИ могут распознавать лица, автомобили, оружие, а также обнаруживать нетипичное поведение людей или нестандартные события, что позволяет своевременно предупредить о потенциальных угрозах.

Кибербезопасность. ИИ может использоваться для обнаружения и предотвращения кибератак на инфраструктурные системы. Системы кибербезопасности с ИИ могут анализировать сетевой трафик, выявлять подозрительные действия и блокировать атаки прежде, чем они смогут нанести ущерб.

Управление реагированием на чрезвычайные ситуации. ИИ может помочь в координации действий служб спасения и обеспечении безопасности населения при чрезвычайных ситуациях. Системы с ИИ могут анализировать данные о ситуации в реальном времени, предсказывать развитие событий и координировать действия различных служб, что позволяет быстрее и эффективнее реагировать на чрезвычайные ситуации.

Приведем примеры международных проектов. Умный город Лондона, проект The Mayor's Office for Policing and Crime¹, использует ИИ для анализа данных о преступлениях, прогнозирования риска возникновения преступлений, а также для управления камерами видеонаблюдения и развертывания патрулей. Умный город Сингапура, проект Smart Nation Singapore, использует ИИ для мониторинга дорожного движения, обнаружения подозрительных действий, зафиксированных камерами видеонаблюдения, управления камерами

¹ The Mayor's Office for Policing and Crime. 2021. Annual Report 2020–2021 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.london.gov.uk/what-we-do/research-and-analysis/reports/annual-report-2020-2021> (дата обращения: 10.12.2024).

видеонаблюдения, а также для координации действий служб спасения при чрезвычайных ситуациях. Умный город Дубая, проект Dubai Police's Smart Security Initiative¹, применяет ИИ для анализа данных о преступлениях, прогнозирования риска возникновения преступлений, а также для управления камерами видеонаблюдения и развертывания патрулей. Умный город Нью-Йорка, проект NYC's Vision Zero Initiative, использует ИИ для анализа данных о дорожно-транспортных происшествиях, выявления опасных участков дорог, а также для управления светофорами и размещением патрулей. Умный город Токио, проект Tokyo Smart City Initiative², – инициатива по развитию умного города в Токио, которая использует ИИ для мониторинга дорожного движения, обнаружения подозрительных действий, зафиксированных камерами видеонаблюдения, управления камерами видеонаблюдения, а также для координации действий служб спасения при чрезвычайных ситуациях.

Применение ИИ в обеспечении безопасности критической инфраструктуры мегаполисов обеспечивает ряд существенных преимуществ, поскольку позволяет: 1) своевременно обнаруживать потенциальные угрозы, что даёт больше времени для принятия мер по их предотвращению; 2) быстрее и эффективнее координировать действия служб спасения и обеспечивать безопасность населения при чрезвычайных ситуациях; 3) создать более безопасную городскую среду за счет своевременного обнаружения и предотвращения угроз.

ИИ предлагает новые возможности для оптимизации процессов распределения и очистки воды, улучшая эффективность, устойчивость и безопасность систем водоснабжения и водоотведения. Рассмотрим основные направления использования ИИ в системах водоснабжения и водоотведения. ИИ может анализировать данные о потреблении воды в реальном времени, прогнозировать спрос на воду в зависимости от времени суток, погоды и других факторов, а также

¹ Dubai Police. 2023. Smart Security Initiative [Электронный ресурс]. URL: <https://www.dubaipolice.gov.ae/en/smart-security-initiative> (дата обращения: 10.12.2024).

² Tokyo Metropolitan Government. 2023. Tokyo Smart City Initiative [Электронный ресурс]. URL: <https://www.metro.tokyo.lg.jp/en/initiatives/smart-city.html> (дата обращения: 10.12.2024).

оптимизировать распределение воды в сети для обеспечения оптимального давления и минимизации потерь. ИИ может анализировать данные с датчиков качества воды, выявлять аномалии, прогнозировать загрязнение и своевременно предупреждать о необходимости принятия мер. Системы ИИ могут также использоваться для автоматического управления процессами очистки воды, что позволяет повысить эффективность и качество очистки. ИИ способен применять исторические данные о потреблении воды, прогнозировать будущий спрос на воду, оптимизировать работу водозаборных сооружений и водохранилищ, а также планировать инвестиции в развитие инфраструктуры.

В качестве примеров можно привести следующие международные проекты. Умный город Сингапура, проект PUB, Singapore's National Water Agency¹, использует ИИ для управления водоснабжением и водоотведением: мониторинга качества воды, оптимизации распределения воды, прогнозирования спроса, а также для управления процессами очистки и опреснения воды. Умный город Лондона, проект Thames Water², применяет ИИ для мониторинга качества воды, обнаружения утечек, оптимизации распределения воды, а также для управления процессами очистки сточных вод. Умный город Сан-Франциско, проект San Francisco Public Utilities Commission (SFPUC)³, использует ИИ для оптимизации работы своих систем: прогнозирования спроса на воду, управления потоками воды в сети, обнаружения утечек, а также для управления процессами очистки сточных вод. Умный город Амстердама, проект Waternet⁴, использует ИИ для мониторинга качества воды, оптимизации распределения воды, управления процессами очистки сточных вод, а также для снижения потерь воды. Умный город Сиднея, проект Sydney Water⁵, –

¹ Public Utilities Board (PUB). 2023. Water for All: Sustainable Water Management in Singapore [Электронный ресурс]. URL: <https://www.pub.gov.sg> (дата обращения: 10.12.2024).

² Thames Water. 2023. Water Resources Management [Электронный ресурс]. URL: <https://www.thameswater.co.uk> (дата обращения: 10.12.2024).

³ San Francisco Public Utilities Commission (SFPUC). 2023 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sfpuc.gov/> (дата обращения: 10.12.2024).

⁴ Waternet. 2023 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.waternet.nl/en/> (дата обращения: 10.12.2024).

⁵ Sydney Water. 2023 [Электронный ресурс]. URL: <https://iwa-network.org/sydney-water/> (дата обращения: 10.12.2024).

компания, которая управляет водоснабжением и водоотведением в Сиднее и использует ИИ для оптимизации работы своих систем: прогнозирования спроса на воду, управления потоками воды в сети, обнаружения утечек, а также для управления процессами очистки сточных вод.

Преимущества использования ИИ в системах водоснабжения и водоотведения обусловлены: 1) возможностью оптимизации распределения воды, снижением потерь воды и увеличением доступности воды для населения; 2) своевременным обнаружением и предотвращением проблем с загрязнением воды, а также обеспечением более эффективной очистки сточных вод; 3) более эффективным управлением водными ресурсами в условиях изменения климата, когда могут возникать проблемы с засухами или наводнениями; 4) автоматизацией многих процессов и снижением затрат на эксплуатацию систем водоснабжения и водоотведения.

Исследуем использование ИИ в энергетическом управлении мегаполисами. ИИ может анализировать данные о потреблении энергии в реальном времени, прогнозировать спрос на электроэнергию в зависимости от времени суток, погоды и других факторов, а также оптимизировать распределение энергии в сети для минимизации потерь и обеспечения стабильной работы системы. ИИ способен применять исторические данные о потреблении энергии, прогнозировать будущий спрос на электроэнергию, оптимизировать работу электростанций и повышать эффективность производства электроэнергии. ИИ может оптимизировать использование солнечной и ветровой энергии, прогнозировать их доступность, повышать эффективность их интеграции в энергосистему и обеспечивать более стабильное энергоснабжение.

Приведем примеры международных проектов. Умный город Сингапура, проект Smart Nation Singapore, использует ИИ для управления спросом на электроэнергию, оптимизации работы электростанций, интегрирования возобновляемых источников энергии и повышения эффективности энергоснабжения. Умный город Лондона,

проект London Energy Transformation Initiative (LETI),¹ использует ИИ для повышения ее эффективности и устойчивости: для управления спросом на электроэнергию, оптимизации работы электростанций, интегрирования возобновляемых источников энергии и сокращения выбросов парниковых газов. Умный город Нью-Йорка, проект New York City's Climate Change Adaptation Plan², включает в себя использование ИИ для оптимизации энергетической системы: для управления спросом на электроэнергию, оптимизации работы электростанций, интегрирования возобновляемых источников энергии и повышения устойчивости энергоснабжения к экстремальным погодным условиям. Умный город Амстердама, проект Amsterdam Smart City, – инициатива по развитию умного города в Амстердаме, которая использует ИИ для управления энергетическими системами: для управления спросом на электроэнергию, оптимизации работы электростанций, интегрирования возобновляемых источников энергии и повышения эффективности энергоснабжения. Умный город Копенгагена, проект Copenhagen's Smart City Strategy, – стратегия развития умного города в Копенгагене, которая включает в себя использование ИИ для управления энергетическими системами: для управления спросом на электроэнергию, оптимизации работы электростанций, интегрирования возобновляемых источников энергии и повышения устойчивости энергоснабжения.

Преимущества использования ИИ в энергетическом управлении: 1) оптимизация производства и распределения энергии, снижение потерь и повышение эффективности использования ресурсов; 2) снижение стоимости энергии для населения и предприятий с помощью оптимизации работы энергосистемы и увеличения использование дешевых источников энергии; 3) интеграция возобновляемых источников энергии в энергосистему, что приводит к повышению ее устойчивости и снижению зависимости от ископаемых топлив; 4) снижение выбросов парниковых газов объектами энергетической

¹ London Energy Transformation Initiative (LETI). 2023 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.leti.uk/> (дата обращения: 10.12.2024).

² New York City's Climate Change Adaptation Plan. 2023 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.nyc.gov/site/nyccha/about/climate-adaptation.page> (дата обращения: 10.12.2024).

отрасли, приводящее к оптимизации работы энергосистемы и увеличению использования возобновляемых источников энергии.

Таким образом, ИИ играет все более важную роль в управлении критической инфраструктурой мегаполисов. Применение ИИ позволяет улучшить эффективность, устойчивость и безопасность систем, что является важным фактором обеспечения повышения качества жизни и устойчивого развития городов.

Список источников

1. U.S. Department of Energy (n.d.). GridWise: The Smart Grid Initiative. Retrieved October. 2023 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.energy.gov/gridwise/initiatives> (дата обращения: 10.12.2024).

2. U.S. Environmental Protection Agency (n.d.). Smart Water Networks [Электронный ресурс]. – URL: <https://encyclopedia.pub/entry/3027#:~:text=Smart%20water%20grids%20are%20urban,to%20optimal%20operation%20and%20control> (дата обращения: 10.12.2024).

3. Waze. 2023. Waze: Live traffic, navigation and offline maps [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.waze.com/ru/waze/> (дата обращения: 10.12.2024).

4. Land Transport Authority. 2020. Singapore's Smart Mobility Blueprint [Электронный ресурс]. – URL: <https://technologyeducation.org/urban-mobility-singapore-in-pioneering-initiatives-and-innovations/> (дата обращения: 10.12.2024).

5. Transport for London. 2021. Transport Strategy [Электронный ресурс]. – URL: [https://uktransport.fandom.com/wiki/Transport_for_London#:~:text=Transport%20for%20London%20\(TfL\)%20is,See%20also%20External%20links%20Management](https://uktransport.fandom.com/wiki/Transport_for_London#:~:text=Transport%20for%20London%20(TfL)%20is,See%20also%20External%20links%20Management) (дата обращения: 10.12.2024).

6. New York City Department of Transportation. 2023. Vision Zero [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.nyc.gov/content/visionzero/pages/> (дата обращения: 10.12.2024).

7. Amsterdam Smart City. 2023 [Электронный ресурс]. – URL: <https://amsterdamsmartcity.com/> (дата обращения: 10.12.2024).

8. Copenhagen's Smart City Strategy. 2018 [Электронный ресурс]. – URL: https://www.kk.dk/sites/default/files/2020-01/CopenhagenSmartCity_Strategy.pdf (дата обращения: 10.12.2024).

9. The Mayor's Office for Policing and Crime. 2021. Annual Report 2020–2021 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.london.gov.uk/what-we-do/research-and-analysis/reports/annual-report-2020-2021> (дата обращения: 10.12.2024).

5.3 Основные направления использования искусственного интеллекта в аудиторской деятельности и во внутреннем контроле

Современная значимость искусственного интеллекта велика, что признано на федеральном уровне и нашло отражение в следующих нормативных правовых актах: национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденная протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 4 июня 2019 г. №7¹, Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 г., Указ Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. №490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации»².

Искусственный интеллект (ИИ) занимает значительную долю в современных научных исследованиях.

ИИ становится все более распространенным в деловом мире и используется как для целей бухгалтерского учета, так и в рамках аудиторской деятельности, при осуществлении внутреннего контроля и последующего принятия управленческих решений.

¹ Цифровая экономика РФ / Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/> (дата обращения: 10.10.2024).

² Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 №490 Официальное опубликование правовых актов [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201910110003> (дата обращения: 10.10.2024).

Вопросы, связанные с использованием сквозных цифровых технологий во внутреннем контроле и аудите, освещены в работах Алексеенко А.Ю.¹, Глазковой Г.В.², Графовой Т.О.³, Казаковой Н.А.⁴, Незаметдиновой Э.В.⁵, Петрушиной В.В.⁶, Сагайдак С.А.⁷, Сафоновой М.В.⁸, Чхутиашвили Л.В.⁹.

Вопросы использования искусственного интеллекта в аудиторской деятельности нашли свое отражение в научных трудах Н.В. Шарাপовой, В.М. Шарাপовой, В.А. Зова, Н.В. Гамулинской.

По мнению целого ряда ученых, использование сквозных цифровых технологий знаменует начало перехода от дискретного аудита к непрерывному аудиту, характерными особенностями которого является его осуществление в режиме реального времени, оперативность, предиктивность, полный отказ от выборок¹⁰.

В настоящее время все шире во внутреннем контроле, аудите, при принятии управленческих решений используется такая сквозная цифровая технология, как генеративный искусственный интеллект.

Как справедливо отмечает Л.В. Чхутиашвили, «будущее внутреннего аудита и контроля за интеллектуальной «цифровизацией», которая модифицирует традиционный подход в качественно новую

¹ Сафонова М.Ф., Алексеенко А.Ю. Перспективы использования технологий искусственного интеллекта в работе внутреннего аудитора хозяйствующего субъекта // Международный бухгалтерский учет. 2022. Т. 25. №12(498). С. 1403-1427.

² Глазкова Г.В. Внутренний аудит в таможенных органах // Учет. Анализ. Аудит. 2023. Т. 10. №1. С. 36-43.

³ Сагайдак С.А., Графова Т.О. Цифровизация внутреннего контроля // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. 2023. №3(64). С. 105-110.

⁴ Казакова Н.А. Аналитика и контроль финансовой безопасности в условиях цифровой среды: методы аналитических процедур и искусственного интеллекта // Russian Journal of Management. 2024. Т. 12. №2. С. 17-28. DOI: 10.29039/2409-6024-2024-12-2-17-28.

⁵ Незаметдинова Э.В., Затрапина С.В. Цифровизация внутреннего аудита и контроля: проблемы и перспективы // Наука и инновационные технологии. 2023. №4(29). С. 181-184.

⁶ Петрушина В.В., Цыбина В.В., Титова М.В. Особенности и перспективы внутреннего государственного финансового контроля в условиях цифровизации экономики // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. №9. С. 248-253.

⁷ Сагайдак С.А., Графова Т.О. Цифровизация внутреннего контроля // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. 2023. №3(64). С. 105-110.

⁸ Сафонова М.Ф., Алексеенко А.Ю. Перспективы использования технологий искусственного интеллекта в работе внутреннего аудитора хозяйствующего субъекта // Международный бухгалтерский учет. 2022. Т. 25. №12(498). С. 1403-1427.

⁹ How risk and compliance can accelerate generative AI adoption [Электронный ресурс]. URL: <https://kpmg.com/us/en/articles/2023/risk-function-accelerate-generative-ai-adoption.html>.

¹⁰ Шарاپова Н.В., Шарাপова В.М., Зова В.А. Современный цифровой инструментарий в практике инновационного финансового аудита // Бизнес. Образование. Право. 2023. №3(64). С. 173-177.

концепцию непрерывного контроля, позволяющую выполнять постоянную оценку рисков, контроля, соответствия действующих процедур установленным, отклонений от заданных показателей с помощью преднастроенного постоянного потока аналитической информации по выбранным объектам»¹.

В опросе руководителей высшего звена, проведенном KPMG, более 70 процентов респондентов заявили, что ожидают внедрения решения генеративного ИИ к весне 2024 года, а более 80 процентов предполагают, что эта технология окажет значительное влияние на их бизнес к концу 2024 года².

Ожидается, что к 2025 году объем мирового ИИ на финансовом рынке достигнет 26,67 млрд долларов. 69% банков уже используют ИИ для анализа данных и обслуживания клиентов. Более 40% финансовых учреждений планируют увеличить инвестиции в ИИ в ближайшие два года. 83% финансовых учреждений ожидают, что ИИ создаст новые роли в их организациях в течение следующих трех лет³.

Машинное обучение является одним из направлений применения ИИ. Машинное обучение, используемое в организациях, применяется для того, чтобы распознавать лица, давать рекомендации по продуктам онлайн и др. Применение прогнозной аналитики на основе ИИ обеспечивает более эффективное принятие решений на основе прогноза будущих результатов с помощью анализа больших наборов данных, машинного обучения и статистического моделирования. Данная аналитика может успешно использоваться для выявления возможностей, рисков, а также управления ими. Широкое распространение прогнозная аналитика получила в корпоративном бюджетировании, анализе финансовой отчетности, прогнозировании. Данная цифровая технология уменьшает трудоемкость, исключает воздействие человеческого фактора и снижает вероятность ошибок,

¹ Чхутиашвили Л.В. Внедрение цифровых технологий во внутренний аудит и контроль // Экономика и управление: проблемы, решения. 2020. Т. 3. №12(108). С. 115-117.

² How risk and compliance can accelerate generative AI adoption [Электронный ресурс]. URL: <https://kpmg.com/us/en/articles/2023/risk-function-accelerate-generative-ai-adoption.html>.

³ How AI is Changing the World of Corporate Finance and Accounting [Электронный ресурс]. URL: <https://www.datarails.com/ai-changing-finance-and-accounting/>.

способна агрегировать, анализировать как финансовую, так и нефинансовую информацию. ИИ успешно применяется для управления ликвидностью и оборотным капиталом, предоставляя финансовым менеджерам информацию, которую можно получить путем сбора и анализа больших наборов данных, чтобы лучше понять текущее и будущее положение коммерческой организации.

Исследуем ключевые направления интеграции искусственного интеллекта в систему внутреннего контроля (СВК) и в аудиторскую деятельность для повышения их эффективности. ИИ позволяет оптимизировать пять основных компонентов СВК, а также повысить качество оказываемых аудиторско-консалтинговых услуг, это достигается за счёт: 1) автоматизации рутинных операций; 2) оптимизации контрольной среды посредством ИИ; 3) прогностического моделирования рисков с использованием ИИ; 4) исключения ошибок в финансовой и нефинансовой отчетности за счет исключения влияния человеческого фактора; 5) автоматизации контрольных действий; 6) мониторинга в режиме реального времени.

Автоматизация рутинных операций затрагивает все пять компонентов СВК, позволяя автоматизировать задачи по сбору и обработке данных. Это дает возможность внутренним аудиторам и персоналу, выполняющему контрольные функции, переключить фокус с рутинных процедур на выполнение стратегических задач, требующих высокого уровня аналитических навыков. Использование алгоритмов машинного обучения (МО) существенно повышает оперативность и точность обработки больших объемов информации.

В контексте компонента «Контрольная среда» ИИ эффективно применяется для совершенствования реализации кадровой политики, в частности в сфере обучения и развития персонала. Интеграция ИИ в процесс обучения внутренних аудиторов направлена на развитие их аналитических навыков, включая выявление аномалий и выбросов данных при помощи методов машинного обучения (ML). Обучение должно охватывать интерпретацию результатов, полученных с использованием алгоритмов ИИ, с акцентом на развитие критического

мышления и способности к обоснованному суждению. ИИ автоматизирует рутинные операции и выявляет корреляции в данных, однако принятие управленческих решений остаётся за человеком. Необходимо подчеркнуть важность развития у аудиторов компетенций в области data mining и data visualization для эффективной работы с результатами, предоставляемыми ИИ.

В рамках компонента СВК «Оценка рисков» применение алгоритмов предиктивной аналитики (Predictive Analytics), включая временные ряды (time series analysis) и нейронные сети, повышает точность оценки рисков и эффективность принятия решений. Возможности ИИ в этой области значительны и требуют дальнейшего изучения. В частности, исследование должно быть направлено на оценку эффективности разнообразных алгоритмов ML для прогнозирования различных типов рисков.

ПАО «Сбербанк» демонстрирует успешное применение ИИ для идентификации и оценки различных категорий рисков, включая кредитные, операционные, репутационные и риски, связанные с кибербезопасностью. Кредитный скоринг, основанный на машинном обучении, позволяет анализировать как финансовую, так и нефинансовую информацию. Для выявления кибератак используются системы обнаружения вторжений (IDS) и системы предотвращения вторжений (IPS), интегрированные с алгоритмами ИИ. Оценка репутационных рисков осуществляется путем анализа неструктурированных данных из социальных сетей и новостных источников с применением методов обработки естественного языка (NLP). ИИ также используется для сценарного анализа и стресс-тестирования, позволяя моделировать различные сценарии и оценивать устойчивость бизнеса к потенциальным угрозам. Реализация мониторинга рисков в режиме реального времени (real-time risk monitoring) является ключевым преимуществом применения ИИ. ИИ также может быть использован для автоматизированной генерации отчетов по рискам и разработки рекомендаций по управлению рисками. ИИ активно применяется для

оценки аудиторского риска при проведении аудита, а также при оказании широкого спектра аудиторско-консалтинговых услуг в области управления рисками.

В ходе исследования был проведен сравнительный анализ традиционной оценки риска и оценки риска на основе ИИ (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнительный анализ традиционной оценки риска и оценки риска на основе ИИ в рамках системы внутреннего контроля и при оказании аудиторско-консалтинговых услуг

Традиционная оценка рисков	Оценка рисков на основе ИИ
Недостатки	
Большое количество процессов, выполняемых вручную, наличие субъективных суждений, высокая трудоемкость, возможная предвзятость суждений	Недостаток эмоционального интеллекта, отсутствие надежной этической основы, что может привести к предвзятым результатам, дискриминации и отсутствию ответственности, возможные проблемы с точностью и подотчетностью, необходимость большого объема данных для обучения, возможное несовершенство алгоритмов, большие финансовые затраты, проблемы, связанные с обеспечением конфиденциальности информации.
Преимущества	
Расширенное понимание рисков с использованием этических норм	Повышение эффективности организации, оптимизация процесса посредством автоматизации сбора данных, их анализа, формирования отчетности, освобождение времени внутренних аудиторов для принятия стратегических решений. Нет ошибок ввиду отсутствия человеческого фактора
Координации между функциями управления рисками	
Функции разрознены, что препятствует эффективному управлению рисками	Интеграция всех данных о рисках из различных функций и получение целостного представления о рисках
Особенности применения терминологии	
Возможные разночтения в понимании базовых терминов	Стандартизация терминологии, что способствует ясности, согласованности и обоснованному принятию решений

Традиционная оценка рисков	Оценка рисков на основе ИИ
Особенности применения опросов при оценке рисков	
Анализ ответов принявших участие в опросе на основе технологии «красных флажков»	Автоматизация процессов опроса посредством создания отчетов в режиме реального времени, анализа ответов на открытые опросы с извлечением ценной информации из неструктурированных данных. Выявление индивидуальных факторов риска, уникальных для каждой организации. Использование визуализации, позволяющее наглядно увидеть тенденции риска
Особенности использования интервью	
Большие затраты времени на интервью и обработку полученных данных	Сокращение времени для сбора информации у опрошиваемых, стандартизация процесса сбора неструктурированных данных и их последовательное и оперативное раскрытие посредством анализа стенограммы интервью и выявления скрытых закономерностей и тенденций
Обнаружение рисков	
Ручной способ с применением элементов автоматизации	Автоматическое обнаружение рисков на основе их выявления, категоризации анализа больших данных из различных источников, оценки, что дает возможность сосредоточиться на приоритетных областях
Анализ данных и распознавание образов	
Преобладание ручной обработки данных	Анализ огромного объема данных и распознавание образов, что позволяет выявлять возникающие угрозы на основе обнаруженных закономерностей и тенденций, указывающих на потенциальные риски. Выполнение предиктивной оценки рисков на основе моделей машинного обучения
Анализ сценариев	
Длительный процесс	Инструменты ИИ могут быстро анализировать данные по всей организации, синтезируя информацию из отделов продаж, операций, финансов, кадровых служб и других отделов, что позволяет создавать реалистичные сценарии, отражающие действительную работу бизнеса

Традиционная оценка рисков	Оценка рисков на основе ИИ
Коммуникация и сотрудничество	
Возможная разобщенность, менее эффективная коммуникация	Эффективная коммуникация, смягчение языковых барьеров, обеспечение непрерывности процесса управления рисками. Повышение доступности данных и аналитики в организациях, возможности использования самостоятельной аналитики, расширение сотрудничества посредством оптимизации обмена данными и знаниями между отделами и командами, устранение разобщенности.

Данные таблицы 1 подтверждают преимущества использования ИИ для оценки рисков и изменение роли внешних и внутренних аудиторов, консультантов. Несмотря на автоматизацию ряда задач, внутренние аудиторы продолжают играть ключевую роль, обеспечивая независимую и объективную оценку эффективности системы внутреннего контроля, предоставляя консультации и способствуя достижению целей организации через систематический подход к управлению рисками, контролю и корпоративному управлению. Их роль эволюционирует от проверки к анализу и консультациям, основанным на данных, полученных с помощью ИИ. Использование ИИ делает их лидерами изменений в своих организациях, переключая их внимание на формирование и последующий контроль стратегических инициатив, проактивных стратегий снижения рисков, а также на углубленную оценку рисков, выработку указаний по внедрению ИИ.

Использование ИИ касается напрямую такого элемента СВК, как «Информация и коммуникация», и направлено на повышение качества бухгалтерской (финансовой) и управленческой отчетности коммерческой организации за счет исключения ошибок, связанных с человеческим фактором. Применение ИИ при оказании аудиторско-

консалтинговых услуг также исключает ошибки, связанные с человеческим фактором.

Рассмотрим возможности интеграции ИИ в рамках такого элемента СВК, как «Контрольные действия». Автоматизация контрольных действий на основе использования ИИ может применяться для осуществления анализа финансовой и нефинансовой отчетности и информации, документов.

Профессор Н.А. Казакова справедливо отмечает, что «аналитические процедуры контроля, в том числе с использованием искусственного интеллекта, обеспечивают снижение нагрузки на сотрудников, оптимизируют расходы компании, а также формируют фокус возможных проблем ведения бизнеса. Использование цифровых технологий в системе внутреннего контроля позволяет выработать стратегию, которая будет наиболее подходящей в текущей рыночной ситуации»¹.

ИИ способен проводить анализ больших объемов неструктурированных данных (например, договоры, отчеты) для выявления несоответствий. В рамках контрольных действий активно применяются разнообразные аналитические процедуры. Анализ больших данных способствует выявлению аномалий и трендов, которые могут указывать на недобросовестные действия. Алгоритмы ИИ очень эффективны в выявлении закономерностей, связанных с мошенническими действиями. ИИ может отмечать подозрительные транзакции и потенциальные риски мошенничества. Он делает это, анализируя большие наборы данных, что, в свою очередь, может минимизировать риск финансовых потерь организации, способствует раннему обнаружению недобросовестных действия и принятию своевременных мер. Внутренние аудиторы предоставляют не только гарантии в отношении различных видов информации, но и разрабатывают рекомендации, направленные на повышение эффективности деятельности организации. ИИ может быть использован для целей оптимиза-

¹ Казакова Н.А. Аналитика и контроль финансовой безопасности в условиях цифровой среды: методы аналитических процедур и искусственного интеллекта // Russian Journal of Management. 2024. Т. 12. №2. С. 17-28.

ции внутренних бизнес-процессов коммерческих организаций, включая аудиторско-консалтинговые организации, повышения их эффективности.

Повышение эффективности функционирования такого компонента СВК, как «Мониторинг контрольных действий», напрямую связано с использованием ИИ. ИИ позволяет осуществлять процесс мониторинга в режиме реального времени, что дает возможность оперативно реагировать на возникающие отклонения.

Руководители организаций и топ-менеджмент нацелены на использование ИИ для повышения эффективности и выявления и обоснования новых источников роста. Однако при его применении надо учитывать ряд моментов. При использовании ИИ важны качество и полнота входных данных, поскольку это напрямую влияет на эффективность модели, используемой ИИ. Организации должны убедиться, что источники данных, используемые генеративными моделями ИИ для обучения, проверки и выводов, являются непредвзятыми и заслуживают доверия. Важны также логика и инфраструктура модели, используемой ИИ, позволяющие поддерживать функциональность и масштабируемость модели.

Мы полностью разделяем точку зрения профессора М.Ф. Сафоновой и доцента А.Ю. Алексеенко относительно того, что «частичная или полная передача функций внутреннего аудита системам искусственного интеллекта не представляется возможной, поскольку современные технологии не могут обеспечить техническую исполнимость и экономическую рациональность такого мероприятия. При этом существующий уровень развития искусственного интеллекта, в частности технологий машинного обучения, позволяет решать ряд прикладных задач внутреннего аудита, в том числе способствовать эффективному исполнению аудиторских процедур путем построения предикативных моделей регрессии, а также моделей классификации¹».

¹ Сафонова М.Ф., Алексеенко А.Ю. Перспективы использования технологий искусственного интеллекта в работе внутреннего аудитора хозяйствующего субъекта // Международный бухгалтерский учет. 2022. Т. 25. №12(498). С. 1403-1427.

Аудиторско-консалтинговая фирма KPMG разработала фреймворк Trusted AI, ориентированный на организации разных видов деятельности, обобщающий лучшие практики для машинного обучения, а также для определения стандартов качества данных. Следует отметить, что коммерческим организациям следует тщательно выбирать инструменты ИИ, инвестировать в обучение и быть в курсе последних разработок в области ИИ. Использование ИИ в рамках СВК позволяет сделать выполнение функций внутреннего аудита более эффективным, результативным.

В конечном счете использование ИИ в рамках СВК и аудиторско-консалтинговой деятельности способствует достижению базовых целей, таких как соблюдение действующего законодательства, достоверность финансовой и нефинансовой отчетности, эффективность деятельности организации и достижение ею поставленных целей.

Таким образом, применение выделенных ключевых направлений использования ИИ при осуществлении внутреннего контроля и оказании аудиторско-консалтинговых услуг позволяет коммерческим организациям эффективно управлять рисками, адаптироваться к изменениям в окружающей среде и, минимизируя потенциальные убытки, повысить эффективность внутреннего контроля и аудита, а аудиторско-консалтинговым организациям – повысить качество оказываемых услуг.

Список источников

1. Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 №490 [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201910110003> (дата обращения: 12.10.2024).
2. Цифровая экономика РФ / Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/> (дата обращения: 12.10.2024).

3. Гамулинская Н.В., Лопухина В.А., Иванцова К.А. Применение искусственного интеллекта в аудите // Молодежь и наука: I сборник статей студенческого научного общества ВятГУ. – Киров: Радуга-ПРЕСС, 2023. – С. 233-236.
4. Глазкова Г.В. Внутренний аудит в таможенных органах // Учет. Анализ. Аудит. – 2023. – Т. 10. – №1. – С. 36-43. – DOI: 10.26794/2408-9303-2023-10-1-36-43.
5. Гузов Ю.Н. Блокчейн в учете и аудите // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2019. – Т. 8. – №3. – С. 46-53.
6. Казакова Н.А. Аналитика и контроль финансовой безопасности в условиях цифровой среды: методы аналитических процедур и искусственного интеллекта// Russian Journal of Management. – 2024. – Т. 12. – №2. – С. 17-28. – DOI: 10.29039/2409-6024-2024-12-2-17-28.
7. Казакова Н.А. Использование аналитических процедур и искусственного интеллекта в системе внутреннего контроля рисков финансовой безопасности компаний // Аудитор. – 2023. – Т. 9. – №12. – С. 15-22.
8. Незаметдинова Э.В., Затравина С.В. Цифровизация внутреннего аудита и контроля: проблемы и перспективы // Наука и инновационные технологии. – 2023. – №4(29). – С. 181-184.
9. Петрушина В.В., Цыбина В.В., Титова М.В. Особенности и перспективы внутреннего государственного финансового контроля в условиях цифровизации экономики // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – №9. – С. 248-253.
10. Сагайдак С.А., Графова Т.О. Цифровизация внутреннего контроля // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2023. – №3(64). – С. 105-110.
11. Сафонова М.Ф., Алексеенко А.Ю. Перспективы использования технологий искусственного интеллекта в работе внутреннего аудитора хозяйствующего субъекта // Международный бухгалтерский учет. – 2022. – Т. 25. – №12(498). – С. 1403-1427.

12. Чхутиашвили Л.В. Внедрение цифровых технологий во внутренний аудит и контроль // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2020. – Т. 3. – №12(108). – С. 115-117.

13. Шарапова Н.В., Шарапова В.М., Зова В.А. Современный цифровой инструментарий в практике инновационного финансового аудита // Бизнес. Образование. Право. – 2023. – №3(64). – С. 173-177.

14. How risk and compliance can accelerate generative AI adoption [Электронный ресурс]. – URL: <https://kpmg.com/us/en/articles/2023/risk-function-accelerate-generative-ai-adoption.html>.

15. How AI is Changing the World of Corporate Finance and Accounting [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.datarails.com/ai-changing-finance-and-accounting/>.

16. ИИ в сфере финансовой отчетности и аудита: Новая эра: ориентиры [Электронный ресурс]. – URL: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/kz/pdf/2024/08/RU-Short%20Global-AI-in-Audit.pdf>.

5.4 Аспекты применения искусственного интеллекта и интеллектуального анализа данных в исследовании рынка компьютерных игр

Развитие информационных технологий и средств телекоммуникации привело к формированию Единой информационной сети. Появление Интернета и графических технологий обусловило появление компьютерных игр различного жанра и содержания. Современные компьютерные многопользовательские игры могут поддерживать одновременное взаимодействие нескольких десятков и даже тысяч человек. Взаимодействие игроков в процессе игры способствует формированию товарно-денежных отношений по поводу игрового контента. Игровой контент может быть представлен различными виртуальными предметами: оружием персонажа, картами и локациями новых уровней компьютерной игры, виртуальной амуницией и оружием, украшениями и другими предметами виртуального мира.

Современные компьютерные игры служат не только предметом развлечения, но и полноценной платформой для сбыта виртуальных товаров и услуг, в частности игрового контента. Огромное количество людей по всему миру и в России проводят колоссальное количество часов в видеоиграх. В силу чего в различных исследованиях актуализируется вопрос детального изучения рынка электронной коммерции внутриигровых товаров и дополнительного игрового контента. В работе будут рассмотрены методы интеллектуального анализа данных на рынке компьютерных игр, а также определены базовые сферы применения технологий искусственного интеллекта в разработке и создании компьютерных игр.

Развитие рынка компьютерных игр привело к формированию рынка многопользовательских игр. Многопользовательские игры являются отдельной категорией взаимодействия не по системе «человек – машина», а по системе «человек – человек». В силу чего в многопользовательских играх возникают экономические отношения не только по типу «субъект – объект», но и «субъект – субъект». Современные технологии формируют возможность реализации сообщества не только в сфере традиционного культурного контакта, например театр, концерт, но и в сфере цифрового взаимодействия – виртуальные миры компьютерных игр.

Компьютерные игры стали товарами повседневного потребления, но в то же время они являются и платформами для сбыта и реализации комплементарных благ, игрового контента. Информационные технологии и единая глобальная сеть Интернет обусловили появление экономических отношений по поводу различных цифровых товаров и благ. На рынке компьютерных игр сформировался стабильный спрос не только на них, но и на внутриигровые предметы: карты, уровни, обмундирование и одежду игрового персонажа. По опросам ВЦИОМ, компьютерные игры в России набирают популярность (рис. 1). Согласно опросам компании XYZ россияне потратили на внутриигровые товары 20 млрд рублей в июле 2024 года¹.

¹ Сайт газеты «Известия» [Электронный ресурс]. URL: <https://iz.ru/1745815/elizaveta-krylova-anton-belyi/virtualnye-igly-geimery-potratili-20-mlrd-rublei-na-novykh-personazhei> (дата обращения: 22.11.2024).



Рисунок 1 – Распределение ответов респондентов на вопрос «Вы играете в компьютерные игры или нет?»¹

Эпидемия коронавируса COVID-19 отрицательно повлияла на все сферы бизнеса, кроме рынка компьютерных игр. Режим самоизоляции, расширение сфер дистанционной работы способствовали потреблению цифрового контента во всех сферах.

В 2020 году рынок компьютерных игр вырос 19,7%, а в России на 35%. По мнению различных экспертов, рынок видеоигр в России является одним из самых перспективных. В России на современном этапе фирмы – разработчики видеоигр смещают акцент на создание мобильных игр. В свою очередь, мобильные игры, или игры на мобильных устройствах, формируют половину прибыли мирового рынка компьютерных игр.

По различным оценкам, современные россияне в 3-м квартале 2024 года потратили около 52,4 млрд рублей на дополнительный контент в игровых магазинах и в виртуальных мирах компьютерных игр².

¹ Сайт Всероссийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ) [Электронный ресурс]. URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/geiming-po-russki> (дата обращения: 22.11.2024).

² Сайт газеты «Ведомости» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2024/11/19/1075856-rossiiskie-geimeri-potratali-na-igri-bolee-50-mlrd> (дата обращения: 22.11.2024).

Для начала разберем базовые модели реализации компьютерных игр. На современном этапе сложилось несколько бизнес-моделей реализации компьютерных игр и игрового контента:

- F2P-модель;
- B2P-модель;
- P2P-модель;
- смешанная модель с применением микротранзакций.

Суть F2P-модели заключается в том, что компьютерная игра поставляется потребителю бесплатно либо по минимальной цене. В процессе игры потребитель может приобретать дополнительный контент в виде украшений дополнительного функционала игровых предметов, различные виды амуниции и брони для виртуального персонажа (аватара игрока). Данная модель заключается в комплементарной системе распространения благ, то есть продукт поставляется бесплатно, а прибыль взимается от реализации взаимодополняемых или сопутствующих товаров. Модель F2P популярна во многих игровых проектах, например World of Tanks, Warface, Apex Legends.

B2P-модель похожа на классическую модель реализации товара путем продажи его потребителю. Производитель может извлекать дополнительную прибыль от реализации DLC. DLC – дополнения к игре в виде ответвлений от основного сюжета игры, а также дополнительные карты, оружие или дополнительный функционал виртуального мира компьютерной игры. Модель B2P используется в таких играх, как Battlefield, Factorio, Civilization.

P2P-модель предполагает продажу игры по модели подписки. P2P-модель схожа с реализацией журналов, газет или программного обеспечения. За определенную плату игрок получает доступ к игре и должен продлевать доступ путем оплаты подписки на месяц, полгода, год. Модель P2P используется крупнейшими игровыми проектами, например World of Warcraft.

Отдельно необходимо отметить, что почти все производители используют смешанную систему с использованием механизма микротранзакций. Суть системы микротранзакции, или системы микроплатежей, устроена следующим образом.

Цена товара, представленного различным игровым контентом: украшениями, амуницией или различными виртуальными товарами, составляет небольшую сумму, исчисляемую 50 центами или несколькими долларами. Система микротранзакций предполагает небольшую плату за игровой контент, но прибыль формируется от значительного количества виртуальных покупок.

На современном этапе развития экономических отношений цифровизация расширяет не только потребности индивида за счет включения игрового контента в потребительский бюджет индивида, но и базу для анализа поведения человека в Сети.

Цифровые магазины по реализации внутриигровых товаров являются спутниками почти всех современных игровых проектов, они выполняют следующие функции:

- обеспечение дополнительной прибыли компании;
- поддержание интереса к игре и развитие потребности в коллекционировании игровых предметов;
- развитие нативной рекламы игрового проекта.

Применение математических методов необходимо для решения практических задач микроуровня, а также для оптимизации производства, точного прогнозирования и разработки математических моделей, но опыт исследования рынка компьютерных игр с помощью математических методов носит мозаичный характер. К виртуальным товарам, как и к игровому контенту, неприменимо понятие «величина запаса», так как, например, виртуальная одежда и обмундирование являются нематериальными, а вследствие этого неисчерпаемыми благами. Также, будучи объектом виртуальной среды, они не испытывают влияния природно-климатических факторов на их потребление и производство. Поэтому изучение количественных аспектов рынка компьютерных игр затруднено.

На основе применения математического аппарата Э. Кастронова предложил модель эмоционального удовлетворения геймера от игрового процесса. Суть данной модели заключается в том, что цель игрока – получение удовлетворения от процесса игры, который состоит из действий, осуществляемых им для решения задач, поставленных

разработчиками игр. При решении определенных задач игрок получает награду. Наградой может являться возможность исследования новых этапов сюжетной линии игры, новые уровни или виды техники, призы, радость от признания заслуг другими игроками. При использовании модели эмоционального удовлетворения игроков Э. Кастронова использовал линейную функцию следующего вида:

$$S(R, C) = a * R - b * (C - W)^2, \quad (1)$$

где S – эмоциональное удовлетворение игрока от решения пазла;

C – сложность пазла;

R – награда за решение;

W – идеальный для игрока уровень сложности;

a и b – линейные коэффициенты, характеризующие степень важности награды и сложности для данного игрока¹.

В свою очередь, математические методы можно использовать для анализа методов увеличения временного фонда. Компьютерные игры являются нематериальным товаром или полностью цифровой услугой. Нематериальные товары неисчерпаемы, в силу чего потребитель, принимая решения об их покупке, учитывает не только финансовые ограничения, но и временные. Поэтому производители компьютерных игр постоянно пытаются увеличить временной фонд, выделяемый потребителем на игру. Увеличение времени, проведенного в игре, позволяет производителю достигать позитивных аспектов для стимулирования спроса на игру.

Учитывая это, производители компьютерных игр используют ряд приемов для расширения временного фонда игроков. Далее подробно разберем методы расширения временного фонда игроков и особенности их применения в сфере стимулирования спроса на компьютерные игры и игровой контент.

А.С. Насонов, учитывая работу Кастроновы, вывел функцию полезности, демонстрирующую, как игрок осуществляет выбор той или иной игры. Например, у игрока есть две игры: А и В. Каждая игра

¹ Насонов А.С. Современные тенденции в потребительском поведении (на примере глобальных многопользовательских компьютерных игр): дисс. ... к.э.н. М., 2009.

обеспечивает степень удовлетворенности S_a и S_b за каждый час соответственно. Общее время, потраченное потребителем на игру, равно $T = H_a + H_b$, где H_a и H_b – время, проводимое в соответствующей игре. В силу чего функция максимизации полезности имеет вид:

$$U(H_a, H_b) = S_a \ln(H_a) + S_b \ln(H_b). \quad (2)$$

Логарифмический рост S предполагает, что играть в одну и ту же игру надоедает, так как дополнительный час, проведенный в игре, приносит игроку всё меньше удовлетворенности.

Учитывая вышеописанное, А.С. Насонов вводит уравнение дохода потребителя:

$$G = Y - P_a H_a - P_b H_b, \quad (3)$$

где Y – доход потребителя;

G – оплата остальных благ;

P_a и P_b – оплата игр А и В.

Использовать математические методы возможно в прогнозировании продаж и развитии рынка. Используя данные с сетевой платформы о продажах компьютерных видеоигр с 1980 по 2020 г. в Северной Америке, странах Европейского союза, Японии и других странах, можно построить модель. Также в анализе содержатся данные о названии игры, жанре, платформе и издателе¹.

Для анализа рынка компьютерных игр используем Colab (рис. 2) для работы с Python.

```
import pandas as pd
import numpy as np
from google.colab import drive
drive.mount('/content/drive')
Gsales = pd.read_csv('/content/drive/My Drive/Colab Notebooks/vgsales.csv')
Gsales
```

Рисунок 2 – Colab в Python

Получаем следующий датасет анализа рынка компьютерных игр.

¹ Сайт платформы агрегатора информации Kaggle [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kaggle.com/code/ahmedkhaledhemida/video-game-sales-dataset/> (дата обращения: 22.11.2024).

5

	Rank	Name	Platform	Year	Genre	Publisher	NA_Sales	EU_Sales	JP_Sales	Other_Sales	Global_Sales
0	1	Wii Sports	Wii	2006.0	Sports	Nintendo	41.49	29.02	3.77	8.46	82.74
1	2	Super Mario Bros.	NES	1985.0	Platform	Nintendo	29.08	3.58	6.81	0.77	40.24
2	3	Mario Kart Wii	Wii	2008.0	Racing	Nintendo	15.85	12.88	3.79	3.31	35.82
3	4	Wii Sports Resort	Wii	2009.0	Sports	Nintendo	15.75	11.01	3.28	2.96	33.00
4	5	Pokemon Red/Pokemon Blue	GB	1996.0	Role-Playing	Nintendo	11.27	8.89	10.22	1.00	31.37
...
16593	16596	Woody Woodpecker in Crazy Castle 5	GBA	2002.0	Platform	Kernco	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
16594	16597	Men in Black II: Alien Escape	GC	2003.0	Shooter	Infogrames	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
16595	16598	SCORE International Baja 1000: The Official Game	PS2	2008.0	Racing	Activision	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
16596	16599	Know How 2	DS	2010.0	Puzzle	7GII/AMES	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
16597	16600	Spirits & Spells	GBA	2003.0	Platform	Wanadoo	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01

16598 rows x 11 columns

Рисунок 3 – Датасет анализа рынка компьютерных игр по регионам

Выведем информацию о количестве строк, содержащих пустые ячейки.

Rank	0
Name	0
Platform	0
Year	271
Genre	0
Publisher	58
NA_Sales	0
EU_Sales	0
JP_Sales	0
Other_Sales	0
Global_Sales	0

Рисунок 4 – Количество строк, содержащих пустые ячейки

Как можно видеть, таких строк немного в общем количестве и их можно удалить без нанесения ущерба целостности датасета.

```

<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
Index: 16291 entries, 0 to 16597
Data columns (total 11 columns):
#   Column                Non-Null Count  Dtype
---  -
0   Rank                   16291 non-null  int64
1   Name                   16291 non-null  object
2   Platform               16291 non-null  object
3   Year                   16291 non-null  float64
4   Genre                  16291 non-null  object
5   Publisher              16291 non-null  object
6   NA_Sales               16291 non-null  float64
7   EU_Sales               16291 non-null  float64
8   JP_Sales               16291 non-null  float64
9   Other_Sales           16291 non-null  float64
10  Global_Sales           16291 non-null  float64
dtypes: float64(6), int64(1), object(4)
memory usage: 1.5+ MB

```

Рисунок 5 – Информация о преобразованном датасете

Исследуем вклад каждой составляющей в объем общих продаж, используя следующий код (рис. 6).

```

import matplotlib.pyplot as plt
import matplotlib
total_global_sales=Gsales['Global_Sales'].sum()
region_market_share=Gsales[['NA_Sales', 'EU_Sales', 'JP_Sales',
'Other_Sales']].sum()/total_global_sales*100
plt.figure(figsize=(6,6))
plt.pie(region_market_share,labels=region_market_share.index, autopct='%1.1f%%',
colors=plt.cm.Paired.colors)
plt.axis('equal')
plt.title('Разделение по рынкам продаж видеоигр')
plt.show()

```

Рисунок 6 – Информация о преобразованном датасете по регионам

Используя интеллектуальный анализ данных, интерпретируем полученные результаты (рис. 7).

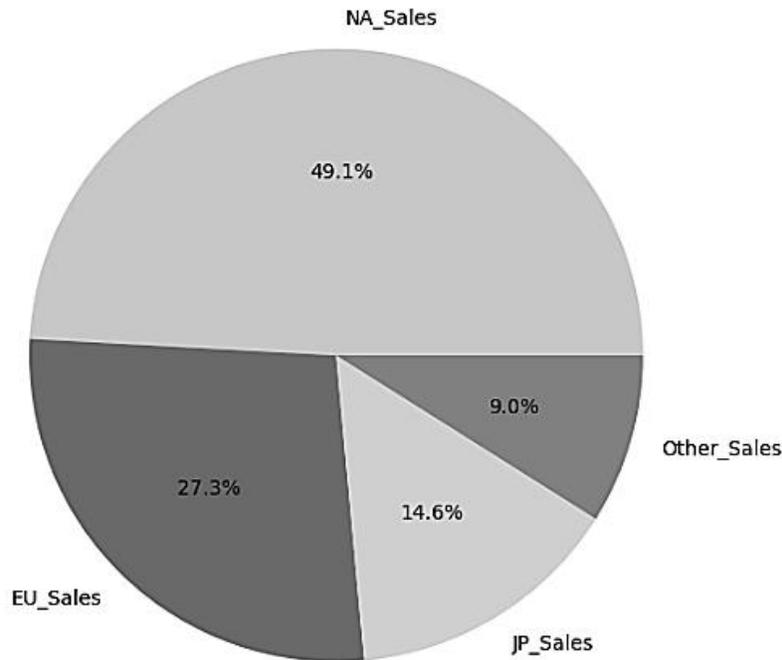


Рисунок 7 – Разделение по рынкам продаж видеоигр

Из рисунка 7 видно, что основную часть рынка занимали продажи в странах Северной Америки. Для определенности выберем топ-5 самых продаваемых платформ.

	Platform	Global_Sales
0	PS2	1233.46
1	X360	969.60
2	PS3	949.35
3	Wii	909.81
4	DS	818.91

Рисунок 8 – Топ-5 самых продаваемых платформ

Учитывая, что, как правило, в исследуемые годы, то есть с 1980 по 2020 г., игры сначала выходили именно в США, будем исследовать зависимость объема продаж на втором по величине рынке (странах ЕС) от продаж в Северной Америке. В качестве второй зависимой переменной выберем год (предварительное исследование показало, что

остальные параметры влияют на продажи в меньшей степени). С помощью анализа рассмотрим метрику построенной модели (рис. 9).

```

GS1 = pd.DataFrame(
    "EU_Sales": Gsales1.iloc[:, 7],
    "NA_Sales": Gsales1.iloc[:, 6],
    "Year": Gsales1.iloc[:, 3],
)
Сформируем датафрейм для построения модели.
y1 = GS1["EU_Sales"]
X1 = GS1.drop(["EU_Sales"], axis=1)
Выделим обучающую и тестовую выборки с помощью метода train_test_split библиотеки sklearn.
from sklearn.linear_model import *
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X1, y1, test_size=0.25, random_state=0)
Построим модель линейной регрессии с помощью LinearRegression() библиотеки sklearn.
LA_GS1 = LinearRegression().fit(X_train, y_train)
С помощью выборки X_test найдем модельные значения.
y_pred = LA_GS1.predict(X_test)

Найдем точность построенной модели с помощью метрики R2.
from sklearn.metrics import *
r2 = r2_score(y_test, y_pred)
r2

```

Рисунок 9 – Расчет R^2 метрики модели

Метрика R^2 составляет 0,6290219268339552 построенной модели. Значение метрики является удовлетворительным. Построенная модель является адекватной.

Итак, пользуясь возможностями Python и его библиотек для построения моделей интеллектуального анализа данных, методом линейной регрессии удалось найти адекватные прогнозные значения для решения задачи анализа и прогнозирования продаж видеоигр.

В целом можно утверждать, что в дальнейшем рост в основном будет идти в регионах Северной Америки. В приведенной модели есть ряд следующих допущений.

1. Во-первых, в топ-5 платформ не включен персональный компьютер и другие платформы, в данном случае результаты исследования приобретают усреднённый характер.

2. Во-вторых, необходимо принимать во внимание ограничения регрессионной модели.

Современные методы математического анализа активности пользователя позволяют осуществлять различные функции в части:

- прогнозирования поведения потребителя;

- активизации спроса на игровой контент;
- активизации спроса на сопутствующие игровые товары и аксессуары к ним.

Развитие игровой индустрии и рынка компьютерных игр может привести к формированию новых источников роста для российской экономики и активизации комплементарных секторов промышленности, а также к появлению новых каналов коммуникации с носителями культуры из различных стран.

Компьютерные игры являются нематериальным благами и не подвержены исчерпанию при потреблении. Бюджет пользователя напрямую зависит не только от денег, но и от времени, которое он может потратить на игру. Современные технологии позволяют делать из многопользовательских компьютерных игр «цифровые магазины» по реализации. В статье отражены методы активизации спроса на игровой контент. Модель продвижения компьютерной игры на основе реализации дополнительного игрового контента является преобладающей у многих издателей. В силу чего предполагается сформировать цифровой магазин, где посредством алгоритма, реализованного на основе Python, образуется наценка. Информация о наличии у потребителей того или иного виртуального предмета анализируется, игровой контент загружается на сайт с наценкой, необходимой продавцу или непосредственно разработчику. Данные методы позволяют предоставлять потребителю информацию и поддерживать интерес к игровому проекту, а также формируют дополнительную базу доходов.

Также можно утверждать, что использование математических методов при анализе рынка компьютерных игр актуально в сфере:

- определения активности пользователя с целью активизации рекламной политики;
- управления ассортиментной политикой реализации игрового контента;
- выявления стимулов и мотиваторов поведения потребителя игрового контента.

Список источников

1. Сайт газеты «Известия» [Электронный ресурс]. – URL: <https://iz.ru/1745815/elizaveta-krylova-anton-belyi/virtualnye-igly-geimery-potratili-20-mlrd-rublei-na-novykh-personazhei> (дата обращения: 22.11.2024).
2. Сайт Всероссийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ) [Электронный ресурс]. – URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/geiming-po-russki> (дата обращения: 22.11.2024).
3. Сайт газеты Ведомости [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2024/11/19/1075856-rossiiskie-geimeri-potratili-na-igri-bolee-50-mlrd> (дата обращения: 22.11.2024).
4. Насонов А.С. Современные тенденции в потребительском поведении (на примере глобальных многопользовательских компьютерных игр): дисс. ... к.э.н. – М., 2009.
5. Сайт платформы агрегатора информации Kaggle [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.kaggle.com/code/ahmedkhal edhemida/video-game-sales-dataset/> (дата обращения: 22.11.2024).

5.5 Анализ инновационных показателей региона методами автоматической классификации

Современный этап социально-экономического развития российских регионов характеризуется необходимостью их перехода к инновационному типу экономики. Практическое решение данной задачи требует создания целостной системы взглядов на формирование и функционирование региональных инновационных систем, что предполагает осуществление инновационного процесса^{1,2,3}.

¹ Родионова Н.Д. Инновационное развитие как стратегический приоритет государственного участия в модернизации экономики проблемных регионов // Финансовые исследования. 2011. №2(31). С. 63-69.

² Родионова Н.Д. Интеграционный потенциал пространственно-сетевое взаимодействия субъектов инновационной системы региона: монография / Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). Ростов н/Д, 2012. 160 с.

³ Родионова Н.Д. Развитие пространственно-сетевое взаимодействия субъектов региональной инновационной системы: дисс. ... д.э.н. Ростов н/Д, 2016. 381 с.

Одним из способов анализа инновационной системы является исследование различных статистических показателей, которые количественно отображают те или иные параметры социально-экономической системы.

Анализ инновационного развития регионов РФ целесообразно осуществить путем классификации по нескольким показателям, отражающим изменения в области науки и инноваций.

В рамках основных направлений информатики, которые можно рассматривать в широком смысле, самым молодым по времени возникновения является искусственный интеллект. При этом данное направление считается одним из перспективных и стратегических.

Напомним, что искусственный интеллект (ИИ) представляет собой науку и технологию создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ, т.е. напрямую связан с задачей использования компьютеров для понимания человеческого интеллекта^{1,2,3,4,5,6,7}.

В компьютерных науках вопросы искусственного интеллекта рассматриваются с позиций проектирования и использования интеллектуальных и экспертных систем, основным компонентом которых является база знаний, представляющая собой семантическую модель, предназначенную для представления накопленных в определенной предметной области знаний. Для развития базы знаний важным моментом является ее превращение в гибкую систему, готовую адаптироваться к проблемной области, что может быть выполнено с помощью машинного обучения.

¹ Аверкин А.Н., Гаазе-Рапопорт М.Г., Поспелов Д.А. Толковый словарь по искусственному интеллекту. М.: Радио и связь, 1992. 256 с.

² Бруссард М. Искусственный интеллект. Пределы возможного. М.: Альпина нон-фикшн, 2020.

³ Девятков В.В. Системы искусственного интеллекта / гл. ред. И.Б. Фёдоров. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. 352 с.

⁴ Информатика: энциклопедический словарь для начинающих / сост. Д.А. Поспелов. М.: Педагогика-Пресс, 1994. 352 с.

⁵ Калугян К.Х. Информатика. Информационные технологии и системы: учебное пособие. Ростов н/Д: ИПК РГЭУ (РИНХ), 2018. 80 с.

⁶ Калугян К.Х. Информационные технологии в лингвистике: учебное пособие. Ростов н/Д: ИПК РГЭУ (РИНХ), 2021. 52 с.

⁷ Нильсон Н. Искусственный интеллект. М.: Мир, 1973. 273 с.

Машинное обучение (machine learning, ML) – класс методов искусственного интеллекта, характерной чертой которых является не прямое решение задачи, а обучение за счет применения решений множества сходных задач^{1,2,3,4}.

Одной из задач, решаемой с помощью машинного обучения, является классификация.

Классификация (или распознавание) представляет собой задачу преобразования входной информации, в качестве которой выступают некоторые признаки (параметры) распознаваемых объектов, в выходную, содержащую заключение о том, к какому классу относится распознаваемый объект⁵.

Задача классификации решается следующим образом: имеющаяся исходная совокупность объектов разделяется на ряд классов по одному из выбранных признаков; для полученных классов рассчитываются характеристики положения классов (в частности, координаты центров тяжести классов); по одному или нескольким алгоритмам данные о новом объекте соотносятся с информацией о классах, и на основе этого сопоставления определяется, к какому классу может быть отнесен изучаемый объект^{4,5}.

При выполнении конкретной классификации рекомендуется использовать несколько алгоритмов, однако здесь следует учитывать тот факт, что некоторые из них могут давать некорректный результат.

В качестве статистической базы для выполнения расчетов по анализу инновационной активности регионов были использованы статистические данные Федеральной службы государственной статистики по 80 регионам РФ⁶.

¹ Аверкин А.Н., Гаазе-Рапопорт М.Г., Поспелов Д.А. Толковый словарь по искусственному интеллекту. М.: Радио и связь, 1992. 256 с.

² Бруссард М. Искусственный интеллект. Пределы возможного. М.: Альпина нон-фикшн, 2020.

³ Девятков В.В. Системы искусственного интеллекта / гл. ред. И.Б. Фёдоров. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. 352 с.

⁴ Флах П. Машинное обучение. М.: ДМК Пресс, 2015. 400 с.

⁵ Калугян К.Х., Хубаев Г.Н. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / РГЭУ (РИНХ). Ростов н/Д, 2016. 86 с.

⁶ Регионы России. Социально-экономические показатели. 2023: Стат. сб. / Росстат. М., 2023. 1126 с.

Анализируемые инновационные показатели приведены в таблице 1^{1,1}.

Таблица 1 – Инновационные показатели

Код показателя	Наименование показателя
X1	Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками, чел.
X2	Внутренние затраты на научные исследования и разработки, млн руб.
X3	Поступление патентных заявок и выдача патентов в России, кол-во
X4	Используемые передовые производственные технологии, кол-во
X5	Уровень инновационной активности организаций, %
X6	Затраты на инновационную деятельность организаций, млн руб.
X7	Объем инновационных товаров, работ, услуг, млн руб.

Расчеты были осуществлены с помощью табличного процессора. Выполнены следующие вычисления:

- по каждому показателю определены максимальное значение, диапазон деления на классы и верхние значения для каждого класса (табл. 2);
- выполнена автоматическая классификация регионов РФ по каждому из 7 показателей (табл. 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21);
- рассчитаны координаты центров тяжести классов по каждому из 7 показателей (табл. 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22) с использованием формулы (1);

$$x_j(A) = \sum_i x_{ij}(A) / N_A, \quad (1)$$

где $x_{ij}(A)$ – значения признаков объектов, принадлежащих классу A;

¹ Наука и инновации в регионах России [Электронный ресурс]. URL: <http://regions.extech.ru/regions/voronezh/voronezh.php>.

N_A – число объектов класса А;

– определена принадлежность новых регионов (Республика Крым и г. Севастополь) к существующим классам регионов с использованием алгоритма классификации по расстоянию от объектов до центров тяжести классов как одного из наиболее простейших алгоритмов автоматической классификации для числовых исходных данных (по формуле (2)) (табл. 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23):

$$\rho(A, M) = \sqrt{\sum_j (x_j(A) - x_j(M))^2} . \quad (2)$$

Новый объект в данном случае относят к тому классу, к которому он ближе (т.е. рассчитанное расстояние получилось наименьшим).

Таблица 2 – Рассчитанные данные для автоматической классификации

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
Максимальное значение по показателю	208434,00	515912,90	5983,00	17461,00	32,00	722407,50	989918,70
Диапазон деления на классы (верхняя граница)	69478,00	171970,97	1994,33	5820,33	10,67	240802,50	329972,90
Класс А (значения ниже среднего)	69478,00	171970,97	1994,33	5820,33	10,67	240802,50	329972,90
Класс В (средние значения)	138956,00	343941,93	3988,67	11640,67	21,33	481605,00	659945,80
Класс С (значения выше среднего)	208434,00	515912,90	5983,00	17461,00	32,00	722407,50	989918,70

Таблица 3 – Автоматическая классификация регионов по показателю X1

Класс	Кол-во объектов	Регионы класса
Класс А (значения ниже среднего)	77	Остальные регионы
Класс В (средние значения)	2	Московская область, г. Санкт-Петербург
Класс С (значения выше среднего)	1	г. Москва

Таблица 4 – Координаты центров тяжести классов по показателю X1

	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7
А	3 945,81	7 518,03	167,30	2 893,84	9,52	20 564,12	57 960,45
В	77 123,00	168 500,35	1 661,00	15 399,50	12,90	175 722,50	458 984,95
С	208 434,00	515 912,90	5 983,00	15 131,00	11,30	722 407,50	989 918,70

Таблица 5 – Классификация новых регионов по показателю X1

Класс, объект	Значение	Класс, объект	Значение
А, Н1	5 758,32	А, Н2	6 461,74
В, Н1	166 758,56	В, Н2	167 688,98
С, Н1	513 718,36	С, Н2	514 679,84

Т.к. вывод в этом алгоритме делается по наименьшему значению, то получается, что новые регионы по показателю X1 относятся к классу А – классу со значениями ниже среднего.

Таблица 6 – Автоматическая классификация регионов по показателю X2

Класс	Кол-во объектов	Регионы класса
Класс А (значения ниже среднего)	78	Остальные регионы
Класс В (средние значения)	1	Московская область
Класс С (значения выше среднего)	1	г. Москва

Таблица 7 – Координаты центров тяжести классов по показателю X2

	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7
А	4 800,40	9 504,10	190,74	3 027,74	9,59	22 169,09	63 650,70
В	83 642,00	174 569,10	1 326,00	17 461,00	10,80	205 693,10	416 169,60
С	208 434,00	515 912,90	5 983,00	15 131,00	11,30	722 407,50	989 918,70

Таблица 8 – Классификация новых регионов по показателю X2

Класс, объект	Значение	Класс, объект	Значение
А, Н1	8 070,40	А, Н2	9 152,12
В, Н1	191 235,59	В, Н2	192 496,39
С, Н1	553 595,42	С, Н2	554 857,61

Т.к. вывод в этом алгоритме делается по наименьшему значению, то получается, что новые регионы по показателю X1 относятся к классу А – классу со значениями ниже среднего.

Таблица 9 – Автоматическая классификация регионов по показателю X3

Класс	Кол-во объектов	Регионы класса
Класс А (значения ниже среднего)	78	Остальные регионы
Класс В (средние значения)	1	г. Санкт-Петербург
Класс С (значения выше среднего)	1	г. Москва

Таблица 10 – Координаты центров тяжести классов по показателю X3

	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7
А	4 967,55	9 659,71	182,15	3 080,60	9,53	22 937,57	62 552,87
В	70 604,00	162 431,60	1 996,00	13 338,00	15,00	145 751,90	501 800,30
С	208 434,00	515 912,90	5 983,00	15 131,00	11,30	722 407,50	989 918,70

Таблица 11 – Классификация новых регионов по показателю X3

Класс, объект	Значение	Класс, объект	Значение
А, Н1	8 281,09	А, Н2	9 369,77
В, Н1	174 530,97	В, Н2	175 781,52
С, Н1	553 595,42	С, Н2	554 857,61

Т.к. вывод в этом алгоритме делается по наименьшему значению, то получается, что новые регионы по показателю X1 относятся к классу А – классу со значениями ниже среднего.

Таблица 12 – Автоматическая классификация регионов по показателю X4

Класс	Кол-во объектов	Регионы класса
Класс А (значения ниже среднего)	66	Остальные регионы
Класс В (средние значения)	9	Владимирская область, Республика Башкортостан, Республика Татарстан, Удмуртская Республика, Нижегородская область, Самарская область, Саратовская область, Тюменская область, Челябинская область
Класс С (значения выше среднего)	5	Московская область, г. Москва, г. Санкт-Петербург, Пермский край, Свердловская область

Таблица 13 – Координаты центров тяжести классов по показателю X4

	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7
А	2 528,35	4 380,50	124,21	1 857,82	8,77	12 546,53	31 315,43
В	11 722,00	25 388,94	384,78	7 658,78	14,52	71 635,48	228 173,20
С	78 827,60	182 837,76	2 105,20	15 442,20	12,10	236 899,94	450 093,20

Таблица 14 – Классификация новых регионов по показателю X4

Класс, объект	Значение	Класс, объект	Значение
А, Н1	2 599,28	А, Н2	3 455,27
В, Н1	25 972,46	В, Н2	27 087,70
С, Н1	196 623,90	С, Н2	197 871,77

Т.к. вывод в этом алгоритме делается по наименьшему значению, то получается, что новые регионы по показателю X1 относятся к классу А – классу со значениями ниже среднего.

Таблица 15 – Автоматическая классификация регионов по показателю Х5

Класс	Кол-во объектов	Регионы класса
Класс А (значения ниже среднего)	48	Владимирская область, Воронежская область, Костромская область, Курская область, Рязанская область, Смоленская область, Тамбовская область, Тверская область, Ярославская область, Республика Карелия, Архангельская область, Вологодская область, Калининградская область, Ленинградская область, Мурманская область, Новгородская область, Псковская область, Республика Адыгея, Республика Калмыкия, Краснодарский край, Астраханская область, Волгоградская область, Республика Дагестан, Республика Ингушетия, Кабардино-Балкарская Республика, Карачаево-Черкесская Республика, Республика Северная Осетия – Алания, Чеченская Республика, Ставропольский край, Оренбургская область, Саратовская область, Тюменская область, Республика Алтай, Республика Тыва, Республика Хакасия, Красноярский край, Иркутская область, Кемеровская область, Республика Бурятия, Забайкальский край,

Класс	Кол-во объектов	Регионы класса
		Камчатский край, Приморский край, Хабаровский край, Амурская область, Магаданская область, Сахалинская область, Еврейская автономная область, Чукотский автономный округ
Класс В (средние значения)	30	Белгородская область, Брянская область, Ивановская область, Калужская область, Липецкая область, Московская область, Орловская область, Тульская область, г. Москва, Республика Коми, г. Санкт-Петербург, Республика Башкортостан, Республика Марий Эл, Республика Мордовия, Удмуртская Республика, Чувашская Республика, Пермский край, Кировская область, Нижегородская область, Пензенская область, Самарская область, Ульяновская область, Курганская область, Свердловская область, Челябинская область, Алтайский край, Новосибирская область, Омская область, Томская область, Республика Саха (Якутия)
Класс С (значения выше среднего)	2	Ростовская область, Республика Татарстан

Таблица 16 – Координаты центров тяжести классов по показателю X5

	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7
A	2 095,81	3 843,18	105,94	1 923,40	6,57	13 227,38	26 565,88
B	18 008,30	40 187,42	523,93	5 460,93	13,21	57 079,11	132 093,71
C	12 829,50	20 853,35	692,00	6 302,50	29,20	155 001,25	566 434,70

Таблица 17 – Классификация новых регионов по показателю X5

Класс, объект	Значение	Класс, объект	Значение
A, H1	2 243,70	A, H2	2 872,41
B, H1	41 288,19	B, H2	42 510,97
C, H1	22 164,95	C, H2	23 346,89

Т.к. вывод в этом алгоритме делается по наименьшему значению, то получается, что новые регионы по показателю X1 относятся к классу А – классу со значениями ниже среднего.

Таблица 18 – Автоматическая классификация регионов по показателю X6

Класс	Кол-во объектов	Регионы класса
Класс А (значения ниже среднего)	78	Остальные регионы
Класс В (средние значения)	1	Республика Татарстан
Класс С (значения выше среднего)	1	г. Москва

Таблица 19 – Координаты центров тяжести классов по показателю X6

	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7
A	5 690,28	11 385,67	194,96	3 158,47	9,32	21 496,22	56 735,58
B	14 231,00	27 806,80	997,00	7 264,00	32,00	258 177,00	955 549,30
C	208 434,00	515 912,90	5 983,00	15 131,00	11,30	722 407,50	989 918,70

Таблица 20 – Классификация новых регионов по показателю X6

Класс, объект	Значение	Класс, объект	Значение
А, Н1	10 076,79	А, Н2	11 202,05
В, Н1	28 995,74	В, Н2	30 166,97
С, Н1	553 595,42	С, Н2	554 857,61

Т.к. вывод в этом алгоритме делается по наименьшему значению, то получается, что новые регионы по показателю X1 относятся к классу А – классу со значениями ниже среднего.

Таблица 21 – Автоматическая классификация регионов по показателю X7

Класс	Кол-во объектов	Регионы класса
Класс А (значения ниже среднего)	76	Остальные регионы
Класс В (средние значения)	2	Московская область, г. Санкт-Петербург
Класс С (значения выше среднего)	2	г. Москва, Республика Татарстан

Таблица 22 – Координаты центров тяжести классов по показателю X7

	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7
А	3 810,47	7 251,07	156,38	2 836,34	9,22	17 437,63	46 150,07
В	77 123,00	168 500,35	1 661,00	15 399,50	12,90	175 722,50	458 984,95
С	111 332,50	271 859,85	3 490,00	11 197,50	21,65	490 292,25	972 734,00

Таблица 23 – Классификация новых регионов по показателю X7

Класс, объект	Значение	Класс, объект	Значение
А, Н1	5 747,52	А, Н2	6 743,75
В, Н1	182 845,20	В, Н2	184 101,37
С, Н1	290 933,06	С, Н2	292 192,11

Т.к. вывод в этом алгоритме делается по наименьшему значению, то получается, что новые регионы по показателю X1 относятся к классу А – классу со значениями ниже среднего.

Как видно из представленных расчетов, класс регионов с уровнем выше среднего очень малочисленный. Сюда входит Москва, Московская область и по некоторым показателям Республика Татарстан, которые в целом являются ведущими инновационно развитыми регионами России. В класс регионов среднего уровня тоже входит не много субъектов: в основном Московская область, г. Санкт-Петербург, Республика Татарстан.

Большинство субъектов РФ относятся к классу с уровнем ниже среднего: для значительной их части отмечается чрезвычайно низкий уровень значений показателей; это регионы, где инновационная деятельность, кооперация, обмен отсутствуют, при этом они имеют чрезвычайно низкий или депрессивный характер развития. К таким регионам относятся: Карачаево-Черкесская Республика, Чеченская Республика, Республики Ингушетия, Калмыкия, Тыва.

Исключение составил показатель Х5 – уровень инновационной активности организаций. По результатам классификации по этому показателю к классу регионов со средним уровнем были отнесены: Белгородская область, Брянская область, Ивановская область, Калужская область, Липецкая область, Московская область, Орловская область, Тульская область, г. Москва, Республика Коми, г. Санкт-Петербург, Республика Башкортостан, Республика Марий Эл, Республика Мордовия, Удмуртская Республика, Чувашская Республика, Пермский край, Кировская область, Нижегородская область, Пензенская область, Самарская область, Ульяновская область, Курганская область, Свердловская область, Челябинская область, Алтайский край, Новосибирская область, Омская область, Томская область, Республика Саха (Якутия). А в класс регионов с уровнем выше среднего попали Ростовская область, Республика Татарстан.

Полученный результат может быть объяснен тем, что в этих регионах вырос уровень инновационной активности организаций именно в процентном соотношении, т.е. не в абсолютных данных (как это было по другим показателям), а в относительных единицах.

В целом выполненное исследование позволяет сделать вывод о достаточно низком уровне развития региональных инновационных

систем в российских регионах и необходимости выработки мер по их совершенствованию.

Для выполнения расчетов использовался алгоритм классификации по расстоянию от объектов до центров тяжести классов. Другие алгоритмы показали некорректный результат.

Присоединение к составу России новых регионов позволит в ближайшем будущем накопить по ним необходимую статистическую информацию с тем, чтобы, используя представленные расчеты, выполнить и для них автоматическую классификацию и определить их принадлежность к существующим классам.

Список источников

1. Аверкин А.Н., Гаазе-Рапопорт М.Г., Пospelов Д.А. Толковый словарь по искусственному интеллекту. – М.: Радио и связь, 1992. – 256 с.
2. Бруссард М. Искусственный интеллект. Пределы возможного. – М.: Альпина нон-фикшн, 2020.
3. Девятков В.В. Системы искусственного интеллекта / гл. ред. И.Б. Фёдоров. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. – 352 с.
4. Информатика: энциклопедический словарь для начинающих / сост. Д.А. Пospelов. – М.: Педагогика-Пресс, 1994. – 352 с.
5. Калугян К.Х. Информатика. Информационные технологии и системы: учебное пособие. – Ростов н/Д: ИПК РГЭУ (РИНХ), 2018. – 80 с.
6. Калугян К.Х. Информационные технологии в лингвистике: учебное пособие. – Ростов н/Д: ИПК РГЭУ (РИНХ), 2021. – 52 с.
7. Калугян К.Х., Хубаев Г.Н. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / РГЭУ (РИНХ). – Ростов н/Д, 2016. – 86 с.
8. Наука и инновации в регионах России [Электронный ресурс]. – URL: <http://regions.extech.ru/regions/voronezh/voronezh.php>.
9. Нильсон Н. Искусственный интеллект. – М.: Мир, 1973. – 273 с.

10. Родионова Н.Д. Инновационное развитие как стратегический приоритет государственного участия в модернизации экономики проблемных регионов // Финансовые исследования. – 2011. – №2(31). – С. 63-69.

11. Родионова Н.Д. Интеграционный потенциал пространственно-сетевое взаимодействия субъектов инновационной системы региона: монография / Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов н/Д, 2012. – 160 с.

12. Родионова Н.Д. Развитие пространственно-сетевое взаимодействия субъектов региональной инновационной системы: дисс. ... д.э.н. – Ростов н/Д, 2016. – 381 с.

13. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2023: Стат. сб. / Росстат. – М., 2023. – 1126 с.

14. Флах П. Машинное обучение. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 400 с.

5.6 Использование искусственного интеллекта и алгоритмов машинного обучения во внутреннем аудите российских коммерческих организаций

Использование искусственного интеллекта и алгоритмов машинного обучения становится все более актуальным в целях организации и осуществления контроля в российских коммерческих организациях. В условиях растущих объемов данных и усложнения бизнес-процессов традиционные методы анализа уже не могут обеспечить необходимую эффективность и точность. Искусственный интеллект способен автоматизировать рутинные задачи, выявлять аномалии и риски, а также предоставлять аналитические данные в реальном времени. Это позволяет субъектам контроля, а именно внутренним аудиторам, сосредоточиться на стратегических задачах и повысить качество управления рисками. В этой связи исследование вопросов, касающихся возможностей применения технологий искусствен-

ного интеллекта и машинного обучения в рамках процессов функционирования внутреннего аудита в российских коммерческих организациях, а также перспектив их дальнейшего развития в российском бизнесе, представляется весьма важным и актуальным.

Сегодня внутренний аудит направлен на анализ текущей деятельности, а также преследует цель формирования предложений по улучшению деятельности предприятия. В рамках внутреннего аудита рассматриваются вопросы, связанные с подтверждением отчетности, деловой практикой и рисками компании. При этом, в отличие от внешнего аудита, внутренний аудит выступает непрерывным процессом, он позволяет провести оценку эффективности системы бухгалтерского учета и внутреннего контроля, проанализировать оперативную деятельность и текущие процессы, в рамках внутреннего аудита проводится анализ финансовой и нефинансовой информации организации, он позволяет выявить факты мошенничества¹.

В свою очередь, интеграция цифровых технологий в операционную деятельность организации способствует ускорению рабочих процессов, быстрому доступу к необходимой информации и унификации различных операций. Внедрение современных цифровых решений в аудиторскую практику может способствовать повышению качества предоставляемых услуг, улучшению анализа рисков, укреплению взаимодействия службы внутреннего аудита (далее – СВА) с проверяемыми подразделениями. Это, в свою очередь, приводит к значительному сокращению сроков проведения внутреннего аудита, а также к оперативной передаче информации о выявленных проблемах конкретному лицу, ответственному за проведение аудита.

Ассоциация «Институт внутренних аудиторов» и компания «Технологии доверия» объединили усилия для проведения исследования, посвященного текущему положению и перспективам развития внутреннего аудита в организациях нефинансовой сферы в России в

¹ Жидков А.С., Литвинюк А.В. Перспективы использования цифровых технологий в аудиторской деятельности // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2021. №1(36). С. 87-93.

2023 году¹. В данном проекте приняли участие 65 руководителей отделов внутреннего аудита компаний нефинансового сектора, представляющих разнообразные отрасли экономики. Данные, собранные в ходе исследования, были проанализированы и сравнены с аналогичными результатами, полученными в 2021 году. В ходе анализа были изучены и вопросы внедрения инновационных технологий в процессы внутреннего аудита.

По результатам исследования, среди прочих основных ключевых компетенций внутреннего аудитора 12% респондентов отметили именно знания в области информационных технологий (далее – ИТ). Вместе с этим следует отметить, что большинство респондентов считают, что сотрудникам их СВА на текущий момент не хватает знаний в области информационных технологий (58%), знаний и навыков получения и анализа цифровых данных (46%).

Интересными являются и результаты исследования в области количества ИТ-аудиторов в СВА.

Более половины опрошенных (55%) заявили, что в их СВА отсутствуют ИТ-аудиторы, в 22% СВА один ИТ-аудитор. Вместе с тем в 12% опрошенных компаний в СВА работают более пяти специалистов по ИТ-аудиту (независимо от общей численности СВА и сферы деятельности компании) (рис. 1).

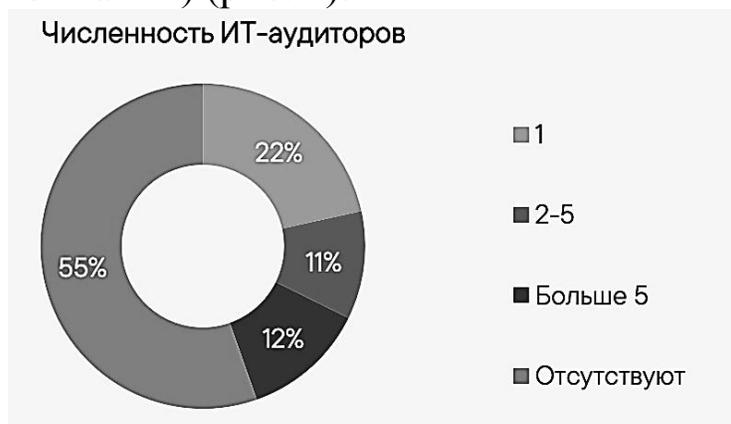


Рисунок 1 – Численность ИТ-аудиторов в СВА коммерческих организаций

¹ Исследование текущего состояния и тенденций развития внутреннего аудита нефинансовых организаций в России: совместное исследование ИВА и ТеДо 2023 год [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iaa-ru.ru/>.

В связи с этим приведем и данные исследования о направлениях, по которым СВА осуществляют или планируют найм сотрудников: сфера ИТ (45%) занимает лидирующее положение (рис. 2).



Рисунок 2 – Основные направления по найму сотрудников в СВА

При этом важно отметить, что относительно использования информационных технологий и средств анализа данных в своих организациях 25% респондентов отметили, что СВА на текущий момент пока не использует никаких технологических решений в своей работе.

Таким образом, приведенные результаты исследования, посвященного текущему положению и перспективам развития внутреннего аудита, свидетельствуют о том, что цифровизация внутреннего аудита стремительно набирает обороты, открывая новые горизонты для повышения эффективности и точности контрольных мероприятий. Однако, несмотря на значительный прогресс, остается ряд нерешенных задач, связанных с обработкой больших объемов данных и сложностью анализа комплексных бизнес-процессов. Именно здесь

на первый план выходят технологии машинного обучения и искусственного интеллекта, способные революционизировать подход к внутреннему аудиту. В этой связи далее мы рассмотрим, каким образом внедрение этих инновационных инструментов может преобразовать повседневную работу внутренних аудиторов и какие конкретные преимущества они предоставляют.

Машинное обучение (ML, англ. machine learning) – это подмножество искусственного интеллекта, которое фокусируется на создании алгоритмов, способных учиться на данных без явного программирования правил. В результате процесса компьютер строит модель, описывающую выявленные им взаимосвязи в данных. Впоследствии эта модель используется компьютером, чтобы давать прогнозы по аналогичным данным. Цель машинного обучения заключается в том, чтобы научить компьютеры самостоятельно делать выводы на основе предоставленной им информации.

Основными характеристиками машинного обучения являются следующие.

1. Данные. Алгоритмы машинного обучения используют большие объемы данных для обучения модели. Чем больше качественных данных доступно, тем точнее будет модель.

2. Модели. Существуют разные типы моделей машинного обучения, такие как линейная регрессия, нейронные сети, деревья решений и др. Эти модели создаются для решения конкретных задач, таких как классификация, регрессия, кластеризация и т.п.

3. Обучение. Процесс обучения включает в себя настройку параметров модели на основе данных. После завершения обучения модель может использовать полученные знания для принятия решений относительно новых данных.

4. Приложения. Машинное обучение широко используется в таких областях, как рекомендательные системы, распознавание изображений, обработка естественного языка, финансовое моделирование и многое другое.

Далее приведем условия для использования алгоритмов машинного обучения, которые могут применяться во внутреннем аудите коммерческих организаций.

В целом возможности алгоритмов машинного обучения по обработке массовых данных кажутся интересными, но прежде чем начать их применение, нужно рассмотреть присущие им ограничения.

1. Необходимо много наблюдений для обучения модели. Машинное обучение обычно применяется, если в обучающей выборке наблюдения исчисляются тысячами. Чем больше признаков каждого наблюдения рассматривается в модели, тем большее количество наблюдений необходимо. На практике можно для начала применить следующую формулу для расчета минимально необходимого количества наблюдений в обучающей выборке:

Количество наблюдений = Количество признаков * 10.

2. Данные должны быть качественными. Если предоставить алгоритму для обучения некачественные и неполные данные, то модель получится непригодной. Если по какому-то признаку собрать качественные данные невозможно, лучше его [признак] исключить из модели.

3. Следует сначала провести исследовательский анализ данных обычными методами, чтобы лучше их понимать и оценить качество. Для этого нужно изучить структуру данных, распределение значений признаков и целевой переменной, рассчитать основные статистические показатели, построить матрицу корреляции между всеми признаками и целевой переменной, построить на основании данных типовые графики. Так можно лучше понять данные и описываемые ими объекты/процессы, что очень важно для любого аудита. Это понимание данных пригодится как для выбора алгоритма машинного обучения, так и для интерпретации модели.

4. Данные должны быть не слишком изменчивыми. Если в массиве информации происходят резкие изменения, например под воздействием внешних обстоятельств, непредвиденных факторов, то

ранее устоявшиеся взаимосвязи в данных могут разрушиться. Поэтому модель будет хорошо работать на тестовой выборке, но по более новым данным будет плохо прогнозировать, поскольку старые взаимосвязи в новой ситуации уже не работают. Полезно сравнить распределение основных показателей на обучающей и тестовой выборке, а также на более актуальных данных. Если распределения сильно изменились, модель вряд ли сможет хорошо прогнозировать на новых данных. На изменчивых данных модель нужно будет часто переделывать¹.

Область машинного обучения быстро развивается, и вариантов программного обеспечения много, в том числе библиотек алгоритмов машинного обучения. Что касается конкретного программного обеспечения проектов по использованию алгоритмов машинного обучения во внутреннем аудите, то можно привести следующие наиболее популярные и эффективные инструменты (табл. 1).

Таблица 1 – Специализированные программные продукты и библиотеки, поддерживающие машинное обучение, применимые во внутреннем аудите

№	Наименование ПО	Краткое описание
1	Python и библиотеки для машинного обучения (один из самых распространенных языков программирования для машинного обучения, поддерживает множество мощных библиотек)	
	Scikit-learn	Универсальная библиотека для машинного обучения, содержащая готовые алгоритмы для классификации, регрессии, кластеризации и других задач
	TensorFlow	Платформа для построения и тренировки глубоких нейронных сетей, подходит для сложных задач, таких как обработка текста и изображений
	Keras	Высокий уровень абстракции над TensorFlow, позволяющий легко создавать и обучать нейронные сети

¹ Циванюк С.К. Использование алгоритмов машинного обучения для целей внутреннего аудита // Внутренний аудитор. №3(27). 2024. С. 27-34.

№	Наименование ПО	Краткое описание
	Pandas	Библиотека для обработки и анализа данных, незаменима при подготовке данных для машинного обучения
	NumPy	Пакет для научных вычислений, часто используется совместно с Pandas и Scikit-learn
2	R и пакеты для машинного обучения (язык программирования, популярный среди статистиков и аналитиков, он предоставляет мощные инструменты для анализа данных и машинного обучения)	
	Caret	Пакет для автоматизированного выбора и настройки моделей машинного обучения
	Random Forest	Реализация метода случайных лесов для классификации и регрессии
	e1071	Содержит реализацию множества классических алгоритмов машинного обучения, включая SVM и Naive Bayes
	tidyverse	Коллекция пакетов для удобной работы с данными, включая dplyr и ggplot2
3	Платформы для машинного обучения (предлагают интегрированные среды для разработки и развертывания моделей машинного обучения)	
	Google Cloud AI Platform	Облачная платформа Google для разработки, обучения и развертывания моделей машинного обучения
	Amazon SageMaker	Сервис Amazon Web Services для создания, обучения и развертывания моделей машинного обучения
	Microsoft Azure Machine Learning Studio	Веб-интерфейс для создания и развертывания моделей машинного обучения без необходимости написания кода
4	Специализированные программы для внутреннего аудита (интегрируют возможности машинного обучения)	
	ACL Analytics Exchange	Программа для автоматизации аудита и анализа данных, поддерживающая машинное обучение
	IDEA Data Analysis Software	Программное обеспечение для аудита и анализа данных, позволяющее применять алгоритмы машинного обучения для обнаружения аномалий и мошенничества
5	BI-инструменты (Business Intelligence – бизнес аналитика) могут включать поддержку машинного обучения	

№	Наименование ПО	Краткое описание
	Tableau	Популярная BI-платформа, которая поддерживает интеграцию с моделями машинного обучения через API
	Power BI	Инструмент Microsoft для визуализации данных, который позволяет встраивать модели машинного обучения в отчеты и дашборды

В целом отметим, что выбор программного обеспечения зависит от конкретных потребностей проекта и уровня подготовки специалистов подразделения внутреннего аудита. При этом отдельно стоит подчеркнуть, что Python и R остаются самыми популярными инструментами для разработки моделей машинного обучения, тогда как платформы вроде Google Cloud AI Platform и Amazon SageMaker предлагают удобные решения для масштабируемого развертывания и обслуживания моделей. Специализированные программы для аудита и BI-инструменты добавляют дополнительные возможности для интеграции машинного обучения в существующие рабочие процессы.

Однако мы разделяем взгляды Циванюк С.К.¹ и считаем, что в рамках проведения внутренними аудиторами контрольных процедур в коммерческих организациях в настоящее время целесообразно применять именно библиотеку Scikit-learn², поскольку этот инструмент в последнее время является одним из самых востребованных в части машинного обучения в таком языке программирования, как Python.

Таким образом, учитывая все преимущества применения машинного обучения в процессах внутреннего аудита коммерческих организаций, считаем необходимым подчеркнуть особое значение применения и искусственного интеллекта. Так, Кондратьева Я.Э. также считает, что интересными на сегодняшний день выступают технологии для применения в сфере аудита, основанные на использовании искусственного интеллекта. В частности, искусственный интеллект в

¹ Циванюк С.К. Использование алгоритмов машинного обучения для целей внутреннего аудита // Внутренний аудитор. №3(27). 2024. С. 27-34.

² <https://scikitlearn.org/>.

различных цифровых вариантах может позволить быстро осуществлять интеллектуальный анализ данных, проводить взаимодействие на языке, близком к естественному, а также эффективно использовать поисковую автоматизацию.¹

Искусственный интеллект (AI, англ. artificial intelligence – искусственный интеллект/разум) – это уникальная способность компьютерных систем обучаться, принимать обоснованные решения и осуществлять действия, аналогичные тем, что характерны для человеческого мышления. ИИ опирается на специальные алгоритмы, благодаря которым компьютер способен анализировать обширные массивы информации и выявлять в них узлы связей. Используя эти узлы связей, ИИ способен сделать выводы, предсказывать будущие события или принимать решения.

Искусственный интеллект является ключевым инструментом для коммерческой деятельности. Внедрение ИИ в бизнес-процессы и системы открывает возможности для автоматизации обычных, затратных или сложных задач, что, в свою очередь, способствует улучшению их точности и эффективности.

В настоящее время ИИ активно внедряется в сферу внутреннего аудита, что значительно улучшает его результативность. Так, с помощью ИИ можно осуществлять прогнозирование финансовых индикаторов, контроль за соблюдением законодательных ограничений, выявление недобросовестной деятельности, а также анализировать обширные массивы информации, производить оценку репутации, создавать виртуального ассистента, формировать интерактивные отчеты, дашборды и т.д. В целом с точки зрения положительного влияния на компанию использование ИИ в практике внутреннего аудита позволит сократить количество сотрудников, уменьшив расходы на заработную плату, повысить качество аудита, сократить времязатраты на проведение проверок и увеличить количество подконтрольных объектов.

¹ Кондратьева Я.Э. Современные технологии в сфере аудита: возможности и риски // Научные записки молодых исследователей. 2021. №6. С. 47-59.

Также ниже приведем пример модели управления рисками ИИ, которая, по нашему мнению, также может быть использована для целей внутреннего аудита (рис. 3)¹.

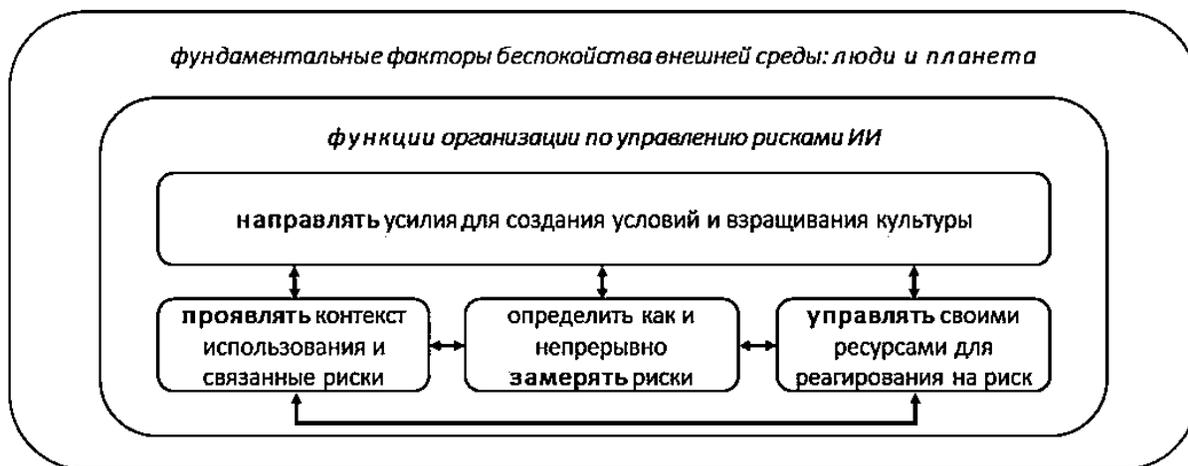


Рисунок 3 – Модель функций организации по управлению рисками ИИ

Модель определена четырьмя функциями управления рисками ИИ. Функции описываются в терминах решаемых задач и ожидаемых результатов: каждая функция определяет собственное назначение – название функции, определяет свой набор обобщенных действий – ключевые направления и зоны ответственности функции, а также наборы специфических действий – отдельные особенности или практики, заслуживающие внимания в рамках модели управления ИИ-рисками, по связанному ключевому направлению функции. Данная модель предполагает, что после ознакомления с ней внутренние аудиторы смогут сформировать достаточное представление об особенностях управления рисками ИИ и вести риск-ориентированное обсуждение с менеджерами в области обеспечения контроля и ИТ, а также с представителями бизнес-процессов, в которых задействованы ИИ-технологии.

Учитывая вышеизложенные примеры, можно сделать вывод о том, как искусственный интеллект способен трансформировать внутренний аудит, сделав его более эффективным, точным и результативным.

¹ Скуредин С.А. Модель управления рисками ИИ // Внутренний аудитор. №3(27). 2024. С. 125-133.

Таким образом, использование искусственного интеллекта и машинного обучения во внутреннем аудите российских компаний повышает эффективность и точность процедур, автоматизирует рутинные задачи, выявляет аномалии и риски, а также прогнозирует будущее. Это позволяет аудиторам сосредоточиться на стратегических вопросах и управлении рисками, способствуя развитию бизнеса и его устойчивости. Несмотря на высокие требования и затраты, потенциал этих технологий велик, а их дальнейшая интеграция обещает укрепить конкурентоспособность.

Список источников

1. Жидков А.С., Литвинюк А.В. Перспективы использования цифровых технологий в аудиторской деятельности // Вестник Московского университета имени С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. – 2021. – №1(36). – С. 87-93.

2. Исследование текущего состояния и тенденций развития внутреннего аудита нефинансовых организаций в России: совместное исследование ИВА и ТеДо 2023 год [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iiarussia.ru/>.

3. Кондратьева Я.Э. Современные технологии в сфере аудита: возможности и риски // Научные записки молодых исследователей. – 2021. – №6. – С. 47-59.

4. Скуредин С.А. Модель управления рисками ИИ // Внутренний аудитор. – №3(27). – 2024. – С. 125-133.

5. Циванюк С.К. Использование алгоритмов машинного обучения для целей внутреннего аудита // Внутренний аудитор. – №3(27). – 2024. – С. 27-34.

6. Универсальная библиотека для машинного обучения [Электронный ресурс]. – URL: <https://scikitlearn.org/>.

5.7 Интеллектуальный анализ неструктурированных текстовых данных на основе применения инструментов Data Mining

Актуальность исследований, связанных с вопросами интеллектуального анализа неструктурированных текстовых данных, связана с ростом объёмов данных, доступных в цифровом формате. Социальные сети, новостные сайты и онлайн-форумы предоставляют уникальные возможности для информационных исследований, мониторинга, изучения запросов и предпочтений клиентов. В здравоохранении интеллектуальный анализ текстовых данных может способствовать биомедицинским исследованиям на основе извлечения информации из научных статей и банков данных медицинских записей.

Интеллектуальный анализ текста на основе преобразования сложных разрозненных текстовых массивов в структурированную полезную информацию становится важным инструментом для предприятий и организаций, которые применяют в своей деятельности технологии нейронных сетей, искусственного интеллекта, Big Data и хотят использовать преимущества от крупномасштабного анализа данных.

Процесс интеллектуального анализа неструктурированных текстовых данных (рис. 1) включает следующие этапы¹:

- сбор данных, поиск информации;
- очистка данных, которая предполагает устранение ошибок и стандартизацию (удаление знаков препинания, строчных букв);
- токенизация, т.е. разбиение текста на более мелкие единицы, такие как слова или предложения²;

¹ What is Text Mining: Techniques and Applications. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.upgrad.com/blog/what-is-text-mining-techniques-and-applications/> (дата обращения: 17.11.2024).

² The text mining handbook. Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data. New York: Cambridge University Press, 2007. 424 p.

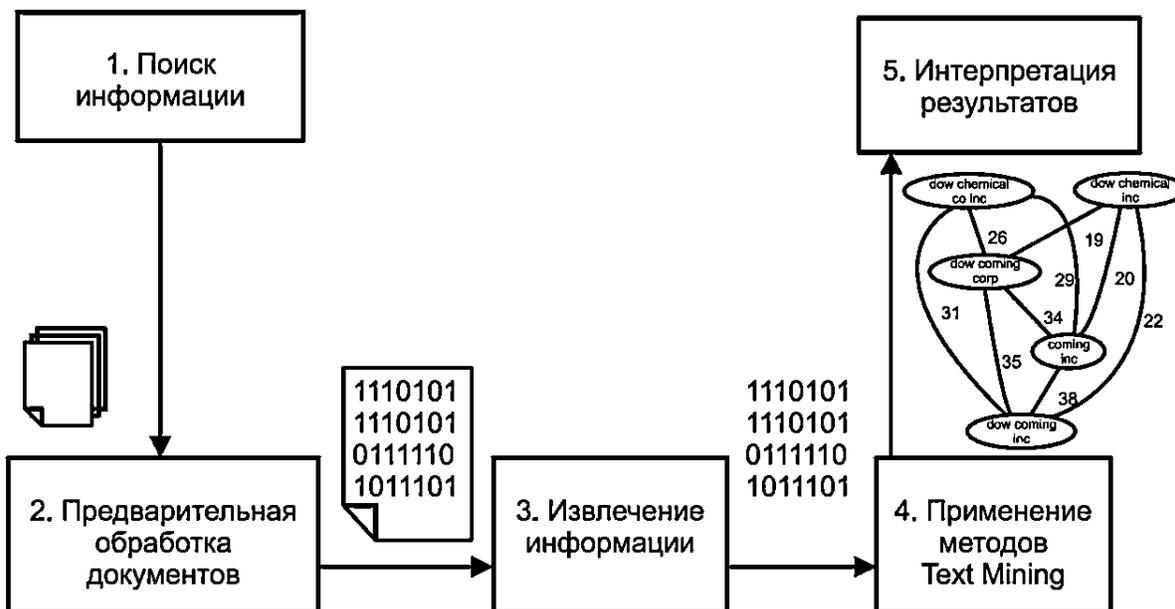


Рисунок 1 – Этапы процесса интеллектуального анализа текстовых данных (text mining)¹

- морфосинтаксический анализ (части речи, их функции в тексте);
- распознавание и категоризация имен, мест, дат;
- использование алгоритмов машинного обучения для выявления закономерностей и тенденций;
- интерпретация и визуализация результатов.

Интеллектуальный анализ неструктурированных текстовых данных применяется в различных контекстах²:

- при анализе настроений компания анализирует записи в социальных сетях для оценки восприятия потребителями продуктов и услуг;
- в юридической деятельности интеллектуальный анализ неструктурированных данных применяется для оперативного поиска соответствующих прецедентов, представления в структурированном виде фактов, выводов и решений;

¹ Барсегян А.А. Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP. СПб.: БХВ-Петербург, 2007. 384 с.

² Что такое интеллектуальный анализ текста. [Электронный ресурс]. URL: <https://iatechnologie.com/ru/что-такое-интеллектуальный-анализ/> (дата обращения: 26.11.2024).

– в образовательной деятельности используют возможности интеллектуального анализа текста для сопоставления отчетных работ обучающихся с базой данных выполненных заданий и обнаружения плагиата;

– цифровые библиотеки опираются на интеллектуальный анализ текста в процессе автоматической категоризации документов, классификации произведений по содержанию;

– в академических исследованиях анализ текста используют для изучения большого количества публикаций и выявления тенденций в конкретной области исследований¹.

В качестве инструмента для проведения интеллектуального анализа неструктурированных текстовых данных можно использовать платформу Orange для визуализации и анализа больших данных. Компания-разработчик из Люблянского университета (Словения) предлагает ПО с открытым исходным кодом, которое имеет интерфейс визуального программирования для исследовательского качественного анализа и интерактивной визуализации данных².

Исследуемый текстовый датасет `messagestxt.csv` содержит набор текстовых сообщений, опубликованных в публичном сообществе РГЭУ (РИНХ) – официальном канале Ростовского государственного экономического университета в Telegram. Telegram Desktop позволяет осуществить экспорт сообщений чата (канала) в формате `html` или в машиночитаемом формате `json` за любой промежуток времени. Чтобы можно было произвести анализ экспортируемых текстовых данных в Orange, нужно их конвертировать в формат `csv`.

Визуальная модель процесса анализа неструктурированных текстовых данных представлена на рисунке 2.

¹ Tyushnyakov V.N., Tkachenko Y.G. Using cognitive maps to study issues concerning the improvement of the quality of life of population in the frame of interregional disparities // System Research & Information Technologies. 2020. Т. 2020. №4. С. 29-42.

² Тюшняков В.Н. Оптимизация бизнес-процессов на основе интеллектуального анализа данных // Информационные и инновационные технологии в науке и образовании. Ростов н/Д, 2024. С. 242-244.

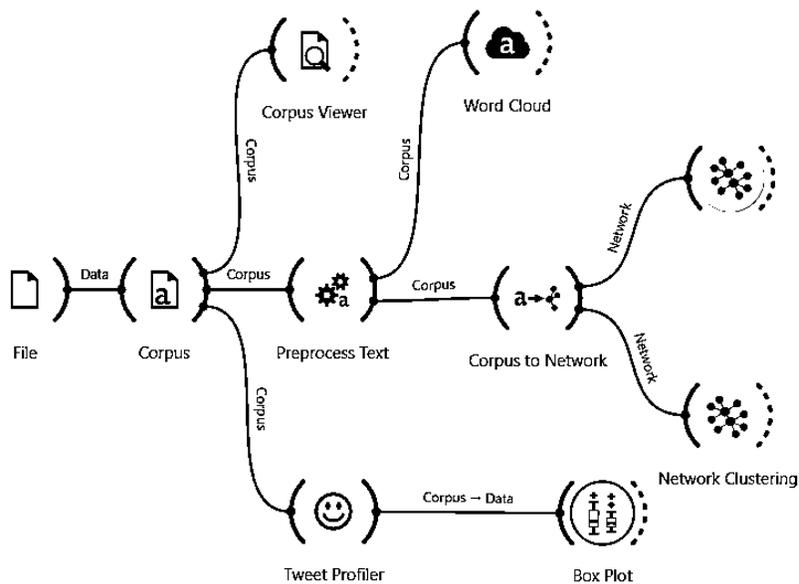
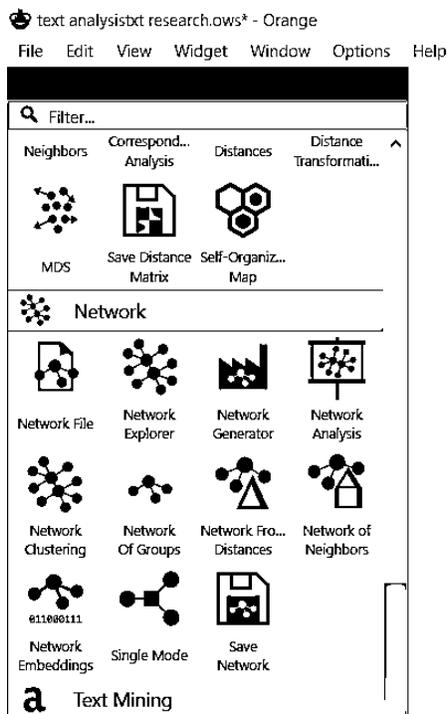


Рисунок 2 – Модель процесса анализа текстовых данных

С помощью виджета File осуществляется загрузка в среду Orange данных текстового датасета из файла в формате csv. Виджет Corpus преобразует данные из открытого файла в коллекцию текстовых блоков для предстоящего анализа. В настройках этого виджета можно выбрать параметры, которые будут использоваться при анализе текста. Инструмент Corpus Viewer позволяет просматривать отдельные текстовые блоки датасета, уточнить информацию о количестве блоков, выбрать параметры (признаки), которые будут использоваться в процессе интеллектуального анализа текстовых данных.

Предварительная обработка данных для проведения текстового майнинга осуществляется с помощью виджета Preprocess Text. Preprocess Text позволяет разбить текст на более мелкие части (токены), отфильтровать по стоп-словам, применить настройки нормализации (выделить корень), создать N-граммы и отметить токены метками частей речи.

Для визуализации и анализа ключевых слов можно использовать виджет Word Cloud (рис. 3).



Рисунок 3 – Облако слов, сформированное на основе датасета текстовых сообщений

Формирование облака слов из набора неструктурированных данных осуществляется с разными целями: для компрессии информации при первичном восприятии текста, для репрезентации научной информации, теоретического материала и правил в виде ключевых слов, для дальнейшего SEO-продвижения текста.

Для проведения эмоциональной оценки (тональности или сентимента) неструктурированных текстовых данных в Orange можно использовать виджет Tweet Profiler. На рисунке 4 представлены результаты анализа датасета messagestxt.csv.

Tweet Profiler вычисляет вероятности эмоций анализируемого текста и поддерживает три классификации эмоций, а именно Экмана (Ekman's), Плутчика (Plutchik's) и профиль состояний настроения (POMS).

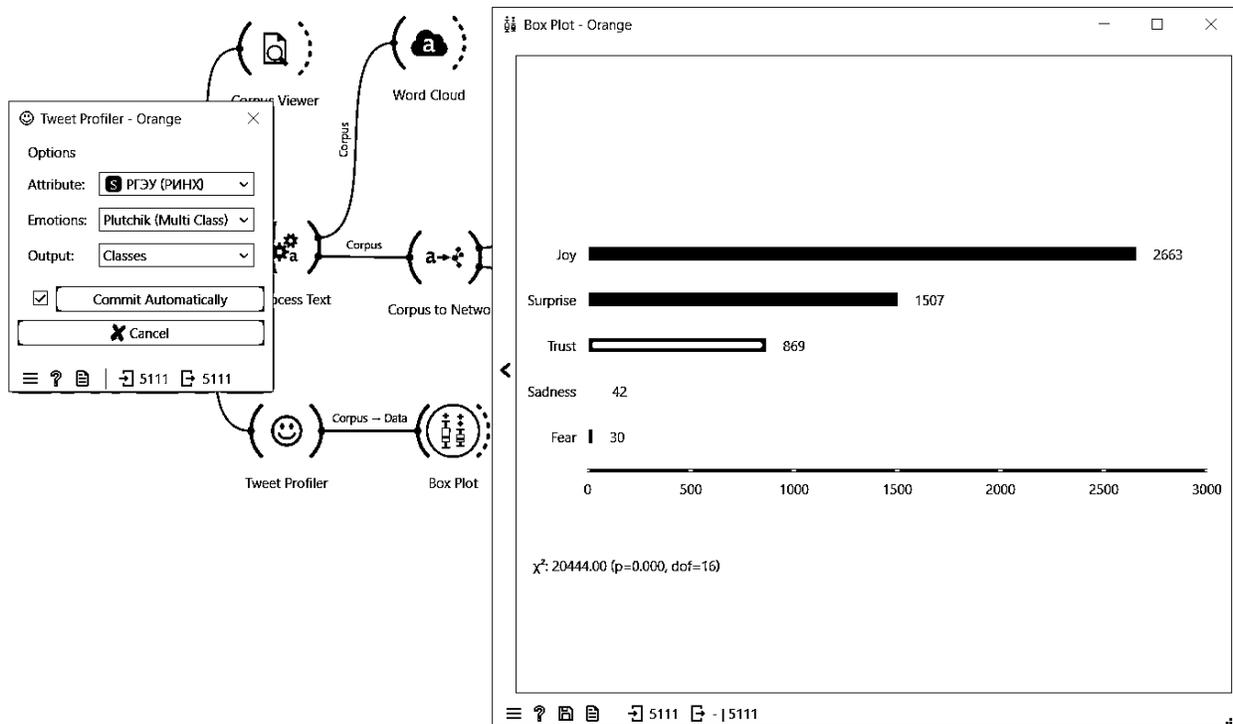


Рисунок 4 – Эмоциональная оценка неструктурированных текстовых данных

Анализ графа, построенного на основе датасета текстовых сообщений Telegram-канала или чата сообщества, позволит оценить, какие темы чаще всего обсуждались, выявить интересы участников сообщества, выделить наиболее активных авторов сообщений, сформировать представление о связях между отдельными участниками сообщества или чата. В Orange для построения графа текстового датасета можно использовать виджеты Corpus to Network и Network Explorer (рис. 5).

Графовая модель текстового датасета строится как граф, в вершинах которого расположены слова, а ребра графа отражают факт принадлежности слов к отдельной части текста (например, предложению, абзацу, текстовому сообщению, состоящему из определенного количества слов)¹.

¹ Григорьева Е.Г., Клячин В.А. Исследование статистических характеристик текста на основе графовой модели лингвистического корпуса // Известия Саратовского университета. Серия «Математика. Механика. Информатика». 2020. Т. 20. Вып. 1. С. 116-126.

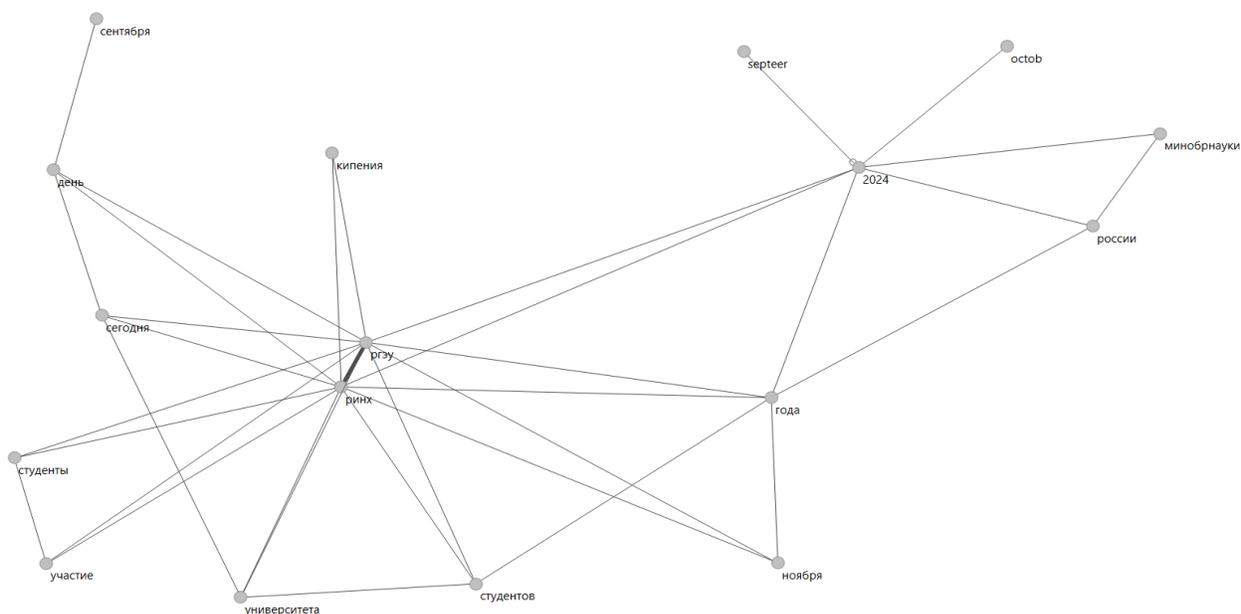


Рисунок 5 – Графовая модель текстовых сообщений Telegram-канала

Рассмотренные примеры использования Orange data mining подтверждают актуальность применения инструментов интеллектуального анализа неструктурированных текстовых данных в различных сферах деятельности. Однако существует ряд проблем интеллектуального анализа текста, которые связаны с разнообразием языков и лингвистических выражений, что усложняет стандартизацию и анализ¹. Многозначность некоторых слов требует сложных алгоритмов для определения множества значений². Ирония и культурный контекст могут стать причиной искажения результатов анализа эмоциональной оценки. При обработке массивов личных или конфиденциальных текстовых данных возникают вопросы конфиденциальности и этики. С постоянным развитием искусственного интеллекта и методов обработки текстов на естественном языке названные выше проблемы становятся более преодолимыми.

¹ Смирнов И.В. Интеллектуальный анализ текстов на основе методов разноуровневой обработки естественного языка. М.: ФИЦ ИУ РАН, 2023. 356 с.

² Автоматическая обработка текстов на естественном языке и анализ данных: учеб. пособие / Е.И. Большакова, К.В. Воронцов, Н.Э. Ефремова и др. М.: НИУ ВШЭ, 2017. 269 с.

Практическая значимость результатов исследования заключается в возможности их применения в процессах информационного поиска, при обработке неструктурированных текстовых данных, категоризации текстов, интеллектуальной обработке больших текстовых коллекций.

Список источников

1. Автоматическая обработка текстов на естественном языке и анализ данных: учебное пособие / Е.И. Большакова, К.В. Воронцов, Н.Э. Ефремова и др. - М.: НИУ ВШЭ, 2017. – 269 с.
2. Барсегян А.А. Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 384 с.
3. Григорьева Е.Г., Клячин В.А. Исследование статистических характеристик текста на основе графовой модели лингвистического корпуса // Известия Саратовского университета. Серия «Математика. Механика. Информатика». – 2020. – Т. 20. – Вып. 1. – С. 116-126.
4. Смирнов И.В. Интеллектуальный анализ текстов на основе методов разноуровневой обработки естественного языка. – М.: ФИЦ ИУ РАН, 2023. – 356 с.
5. Тюшняков В.Н. Оптимизация бизнес-процессов на основе интеллектуального анализа данных // Информационные и инновационные технологии в науке и образовании: сборник научных трудов по итогам VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Ростов н/Д, 2024. - С. 242-244.
6. Что такое интеллектуальный анализ текста [Электронный ресурс]. – URL: <https://iatechnologie.com/ru/что-такое-интеллектуальный-анализ/> (дата обращения^ 26.11.2024).
7. The text mining handbook. Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data. - New York: Cambridge University Press, 2007. – 424 p.
8. Tyushnyakov V.N., Tkachenko Y.G. Using cognitive maps to study issues concerning the improvement of the quality of life of population in the frame of interregional disparities // System Research & Information Technologies. – 2020. – Vol. 2020. – №4. – P. 29-42.

9. What is Text Mining: Techniques and Applications. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.upgrad.com/blog/what-is-text-mining-techniques-and-applications/> (дата обращения: 17.11.2024).

5.8 Исследование подходов к идентификации авторов текстов на основе технологий машинного обучения

В последние годы во всем мире наблюдается увеличение объемов текстовой информации в различных областях общественной жизни, что требует эффективных подходов к обработке и анализу больших объемов неструктурированных данных. В условиях ускоренных темпов развития технологий обработки естественного языка и появления больших языковых моделей (LLM) особый интерес у исследователей и разработчиков вызывают задача анализа текста на основе технологий искусственного интеллекта и методов машинного обучения.

В то же время в контексте интенсивного развития языковых моделей искусственного интеллекта, когда тексты могут быть сгенерированы как человеком, так и машиной, появляется необходимость в более глубоком понимании авторства тех или иных произведений, статей, работ и т.п. Таким образом, на первый план выходит такой аспект идентификации авторства, как стилизация текста на основе уникальных черт авторского стиля письма, что является достаточно актуальным аспектом в различных профессиональных сферах.

Данная проблема может быть решена на основе технологий искусственного интеллекта и методов машинного обучения, в частности такого популярного алгоритма кластеризации, как k-means. В целом применение методов кластеризации для анализа стилистических особенностей текстов открывает новые возможности для автоматизации процесса анализа, позволяя значительно сократить время на обработку больших объемов текстов и упростить данную процедуру. Более того, с увеличением количества примеров применения языковых моделей в контент-генерации в различных профессиональных

сферах возникает насущная потребность в разработке инструментария для быстрого распознавания таких текстов для обеспечения высокого качества распространяемой информации.

В этой связи цель данного исследования заключается в разработке и демонстрации эффективности метода идентификации авторов с использованием методов машинного обучения, в частности алгоритма кластеризации *k*-средних (*k*-means).

Реализация поставленной цели возможна в рамках осуществления следующего алгоритма.

1. Предобработка текстов: токенизация, удаление стоп-слов, стемминг или лемматизация, а также преобразование текстов в векторное представление (например, с использованием TF-IDF или Word2Vec).

2. Выбор числа кластеров на основе предварительных гипотез или через методы, такие как метод локтя, для оценки оптимального значения числа кластеров.

3. Инициализация центроидов произвольным образом в векторном пространстве, где каждый вектор соответствует тексту.

4. Каждому тексту (документу) присваивается центроид, к которому он является ближайшим, используя, например, евклидово расстояние для вычисления близости в векторном пространстве.

5. Для каждой полученной группы текстов вычисляется новое положение центроида, что представляет собой среднее значение всех векторов текстов в каждом кластере.

6. Шаги 4 и 5 повторяются до тех пор, пока центры кластеров не стабилизируются (то есть изменения в их позициях становятся незначительными) или пока не будет достигнуто фиксированное число итераций¹.

Следует отметить, что кластеризация позволяет структурировать данные в содержательные подгруппы (кластеры), не имея предварительных сведений о количестве таких групп и о значениях характеристик представителей кластеров (содержательных связях между

¹ Vishnyakov I.E., Ivanov I.P., Karkin I.A. Identification and clustering of template texts in the large arrays of messages // Herald of the Bauman Moscow State Technical University, Series Instrument Engineering. 2022. № 4(141). P. 20-35 (in Russ.). DOI: <https://doi.org/10.18698/0236-3933-2022-4-20-35>.

данными кластера). Кластеризацию относят к методам разведочного анализа данных: неразмеченные данные разносятся по различным кластерам на основе подобия характеризующих их признаков.

Следует отметить, что алгоритмы кластеризации, в частности метод *k*-средних, могут достаточно эффективно применяться для анализа текстов, позволяя производить группировку документов или фрагментов текста в схожие по смыслу подгруппы (кластеры), по ряду следующих причин.

1. Позволяют осуществлять группировку документов на основе их содержания. Например, если два текста обсуждают схожие темы или идеи, они будут иметь похожие векторные представления, что позволяет алгоритму выявить их близость.

2. Тексты могут быть преобразованы в числовые векторы с использованием таких методов, как TF-IDF или Word Embeddings, что позволяет алгоритму *k*-средних работать с текстами так же, как с обычными числовыми данными.

3. Позволяют производить кластеризацию больших объемов текстовых данных без необходимости ручной разметки, что значительно экономит время и ресурсы, особенно при анализе больших и разнообразных коллекций документов.

4. Метод *k*-средних способен выявлять скрытые структуры и темы в данных, что позволяет исследователям и аналитикам находить интересные закономерности, возникающие из группировки текста.

5. Простота реализации алгоритмов кластеризации *k*-средних.

6. Метод *k*-средних может быть использован для динамического анализа данных, например для обновления кластеров по мере поступления новых текстов, что позволяет поддерживать актуальность кластеризации¹.

Все вышеперечисленное свидетельствует о том, что алгоритмы кластеризации, особенно *k*-средних, являются мощным инструментом для анализа текстов и выявления закономерностей в большом объеме информации.

¹ Булыга Ф.С., Курейчик В.М. Кластеризация корпуса текстовых документов при помощи алгоритма *k*-means // Известия вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. 2022. №3. С. 33-40. DOI: <http://dx.doi.org/10.17213/1560-3644-2022-3-33-40>.

В рамках исследования в качестве исходного массива данных выступили тексты, написанные различными авторами, которые были представлены в форме векторов признаков, полученных в результате предварительной обработки текстов, включающей следующие этапы.

1. Очистка текста от знаков препинания и приведение всех букв к нижнему регистру.
2. Разбиение текста на отдельные слова.
3. Удаление стоп-слов и редко встречающихся слов.
4. Подсчет частоты оставшихся слов.

Основным признаком, использованным для представления текстов, явились частоты встречаемости слов, что позволило авторам отразить специфику содержания каждого текста. Применение данного метода стало возможным благодаря использованию модели терминов, учитывающей относительную важность каждого слова в контексте всего корпуса документов, что обеспечило осуществимость реализации последующих этапов анализа.

Для оценки эффективности примененного алгоритма были проведены экспериментальные исследования на наборе данных, состоящем из 300 текстов, написанных тремя различными авторами. Каждым автором было предоставлено по 100 единиц текстового контента, что позволило сформировать достаточно разнообразный и репрезентативный массив данных для анализа.

Как уже было упомянуто ранее, кластеризация текстов осуществлялась с применением метода k -средних, который благодаря своей простоте и скорости работы позволяет эффективно группировать документы по содержанию. По результатам применения алгоритма были сформированы три кластера, соответствующие трем исходным авторам. В процессе исследования также была выявлена степень однородности полученных кластеров и соответствие между ними и индивидуальным стилем авторов исходного текстового контента.

```

# Векторизация
vectorizer = CountVectorizer()
X = vectorizer.fit_transform(df['processed_text'])

# Кластеризация с использованием KMeans
num_authors = df['author'].nunique()
kmeans = KMeans(n_clusters=num_authors, random_state=42)
kmeans.fit(X)

# Предсказание кластеров
pred_labels = kmeans.labels_

# Расчет точности
accuracy = accuracy_score(df['author'], pred_labels)
print(f'Точность классификации: {accuracy * 100:.2f}%')

```

Рисунок 1 – Программный код реализации алгоритма k-средних для кластеризации наборов текстового контента

Данные расчетно-аналитические действия были направлены на оценку способности алгоритма выявлять смысловые структуры и закономерности в текстах, что позволило установить, насколько эффективно алгоритм может выявлять фактические различия между текстами разных авторов. Результаты исследования позволили сделать вывод о достаточно высокой степени эффективности алгоритма k-средних, который с высокой точностью «распознал» каждого из трех авторов исходных текстов.

Для количественной оценки эффективности алгоритма k-средних авторами была использована такая метрика качества модели, как Ассигасу, которая равна отношению правильно классифицированных текстов к общему количеству текстов. В результате исследования, проведенного на наборе из 300 текстов, была достигнута высокая точность кластеризации, составившая 93,3%.

В рамках углубленного анализа был реализован дополнительный эксперимент, в котором использовался набор из 50 текстов, принадлежащих двум авторам. Тексты были объединены в один в случайном порядке, что позволило оценить способность алгоритма рас-

познавать авторство в условиях смешанных данных. Результаты кластеризации в данном эксперименте также подтвердили высокую эффективность алгоритма.

Также отметим, что важным аспектом данного исследования стало изучение устойчивости алгоритма k-средних к внешним воздействиям. Для реализации данной задачи был проведен эксперимент, в ходе которого к каждому вектору признаков добавлялся шум в объеме 5%, что позволило оценить влияние случайных факторов на качество кластеризации. Результаты анализа показали, что алгоритм k-средних сохраняет свою эффективность и точность даже при наличии шума, что свидетельствует о его высокой устойчивости к волатильности в данных.

```
# Шум и повторная кластеризация
noise_factor = 0.05
X_noisy = X.toarray() + noise_factor * np.random.randn(X.shape[0], X.shape[1])

# Обработка с добавленным шумом
kmeans_noisy = KMeans(n_clusters=num_authors, random_state=42)
kmeans_noisy.fit(X_noisy)

# Предсказание с шумом
pred_labels_noisy = kmeans_noisy.labels_

# Расчет точности с шумом
accuracy_noisy = accuracy_score(df['author'], pred_labels_noisy)
print(f'Точность классификации с шумом: {accuracy_noisy * 100:.2f}%')
```

Рисунок 2 – Программный код реализации алгоритма k-средних для кластеризации наборов текстового контента с добавлением шума

В продолжение проведенного исследования также была поставлена задача обнаружения текстов, сгенерированных языковой моделью искусственного интеллекта. Авторами с помощью LLM-моделей было сгенерировано 50 текстовых единиц, которые затем были добавлены в упомянутый выше набор данных, содержащий произведения трех различных авторов.

После интеграции сгенерированных текстов в набор данных был реализован алгоритм кластеризации k-средних, в ходе которого

был успешно выделен отдельный кластер, содержащий тексты, созданные с помощью языковой модели. Это свидетельствует о большой точности распознавания текстов, сгенерированных ИИ, и высоком уровне отличия от текстов, написанных людьми.

```
# Объединяем с существующими данными
df_generated = pd.DataFrame({
    'text': generated_texts,
    'author': ['AI'] * len(generated_texts)
})
df_combined = pd.concat([df, df_generated], ignore_index=True)

# Повторная предобработка
df_combined['processed_text'] = df_combined['text'].apply(preprocess_text)

# Повторная векторизация
X_combined = vectorizer.fit_transform(df_combined['processed_text'])

# Кластеризация всего набора данных
kmeans_combined = KMeans(n_clusters=num_authors + 1, random_state=42) # +1 для авторов AI
kmeans_combined.fit(X_combined)

# Получение кластеров
pred_combined = kmeans_combined.labels_

# Анализ результатов
df_combined['predicted_cluster'] = pred_combined
print(df_combined[['text', 'author', 'predicted_cluster']])

# Вывод кластеров
for i in range(num_authors + 1):
    print(f"\nКластер {i}:")
    print(df_combined[df_combined['predicted_cluster'] == i]['text'])
```

Рисунок 3 – Программный код реализации алгоритма k-средних для кластеризации наборов текстового контента, созданного людьми и сгенерированного большими языковыми моделями

Следует отметить, что анализ текстов, сгенерированных языковыми моделями, показал, что они имеют ряд характерных особенностей. Один из заметных аспектов, представленных в генерируемых текстах, – это низкая степень разнообразия словарного запаса. В отличие от человеческого языка, в котором присутствует большое лексическое и синтаксическое разнообразие, генерация текстов большими языковыми моделями, как правило, производится на основе

ограниченного набора данных с учетом статистических закономерностей, выявленных LLM-моделями на основе обучающего датасета¹.

Также в силу того, что большие языковые модели не «воспринимают» контекст, существует проблема выражения сложных эмоций, в результате чего генерируемые ими тексты могут быть более однообразными, чем те, что созданы людьми².

Таким образом, результаты эксперимента подтверждают возможность использования алгоритма k-средних для эффективного распознавания текстов, как созданных различными авторами, так и сгенерированных большим языковыми моделями, и подчеркивают важность анализа лексических и структурных характеристик текстов для дальнейшего изучения различий между машиногенерированными и авторскими произведениями. Данные выводы могут быть полезны в контексте развития методов автоматического обнаружения контента, сгенерированного ИИ, а также для оценки качества текстов, составленных на основе современных языковых моделей.

Список источников

1. Булыга Ф.С., Курейчик В.М. Кластеризация корпуса текстовых документов при помощи алгоритма k-means // Известия вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. – 2022. – №3. – С. 33-40. – DOI: <http://dx.doi.org/10.17213/1560-3644-2022-3-33-40>.

2. Поиск искусственно сгенерированных текстовых фрагментов в научных документах / Г.М. Грицай, А.В. Грабовой, А.С. Кильдяков и др. // Доклады РАН. Матем., информ., процессы управления. – 2023. – Т. 514. – №2. – С. 308-317.

3. Пархоменко П.А., Григорьев А.А, Астраханцев Н.А. Обзор и экспериментальное сравнение методов кластеризации текстов // Труды ИСП РАН. – 2017. – Т. 29. – Вып. 2. – С. 161-200. – DOI: 10.15514/ISPRAS-2017-29(2)-6.

¹ Поиск искусственно сгенерированных текстовых фрагментов в научных документах / Г.М. Грицай, А.В. Грабовой, А.С. Кильдяков и др. // Доклады РАН. Матем., информ., процессы управления. 2023. Т. 514. №2. С. 308-317.

² Пархоменко П.А., Григорьев А.А, Астраханцев Н.А. Обзор и экспериментальное сравнение методов кластеризации текстов // Труды ИСП РАН. 2017. Т.29. Вып. 2. С. 161-200. DOI: 10.15514/ISPRAS-2017-29(2)-6.

4. Vishnyakov I.E., Ivanov I.P., Karkin I.A. Identification and clustering of template texts in the large arrays of messages // Herald of the Bauman Moscow State Technical University. Series Instrument Engineering. – 2022. – №4(141). – P. 20-35 (in Russ.). – DOI: <https://doi.org/10.18698/0236-3933-2022-4-20-35>.

5.9 Рекомендательные системы искусственного интеллекта как эффективный инструмент формирования экосистем ИТ-предпринимательства в регионах

Цель исследования – определить факторы, влияющие на эффективность внедрения рекомендательных систем искусственного интеллекта (РСИИ) в региональных экосистемах ИТ-предпринимательства, и разработать рекомендации по созданию и применению эффективных РСИИ с учетом региональной специфики для стимулирования развития этих экосистем.

Задачи исследования:

- изучить кейсы применения РСИИ в региональных экосистемах ИТ-предпринимательства: представить примеры успешного внедрения таких систем в различных регионах, проанализировав их эффективность и влияние на развитие экосистемы;
- выявить факторы, влияющие на эффективность внедрения РСИИ: изучить роль таких факторов, как качество данных, уровень цифровизации региона, доступность экспертизы в области ИИ, готовность стейкхолдеров к сотрудничеству;
- сформулировать рекомендации по разработке и внедрению эффективных РСИИ в региональных экосистемах ИТ-предпринимательства: дать практические советы для разработчиков, государственных органов и других стейкхолдеров по созданию и использованию таких систем с учетом специфики региональных условий.

Региональная ИТ-экосистема есть совокупность взаимосвязанных организаций, индивидов, ресурсов и институтов, действующих

в определенном географическом регионе и содействующих развитию и применению информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). ИТ-экосистема включает в себя: 1) **ИТ-компании**: разработчиков программного обеспечения, поставщиков услуг связи а также компании, работающие в области больших данных, ИИ и других ИКТ-направлений; 2) **физическую и цифровую инфраструктуру**, обеспечивающую функционирование ИТ-сектора (широкополосный доступ в Интернет, центры обработки данных, телекоммуникационные сети); 3) **образовательные учреждения**: университеты, колледжи, профессиональные училища, предоставляющие образование и подготовку в области ИКТ; 4) **инвестиционные фонды и инкубаторы**, предоставляющие финансирование и поддержку для стартапов и ИТ-компаний; 5) **государственные органы**: министерства, ведомства и другие государственные структуры, принимающие участие в регулировании и развитии ИТ-сектора; 6) **исследовательские организации**: НИИ и университеты, проводящие исследования в области ИКТ; 7) **потребителей**: компании и частные лица, использующие ИКТ в своей деятельности; 8) **неформальные сети**: сообщества разработчиков, профессиональные ассоциации, клубы и другие группы, способствующие обмену опытом и сотрудничеству. Взаимодействие между этими элементами формирует динамичную среду, которая способствует инновациям, росту и развитию ИТ-сектора в конкретном регионе.

В настоящее время региональные ИТ-экосистемы быстро развиваются, но сталкиваются с рядом вызовов, включая ограниченный доступ к ресурсам, недостаток квалифицированных кадров и сложности в налаживании эффективных коммуникаций между участниками. Рекомендательные системы ИИ могут стать мощным инструментом для решения этих проблем, способствуя более эффективному взаимодействию и росту.

РСИИ способны персонализировать информацию и услуги для ИТ-предпринимателей, предоставляя им более точные и своевременные рекомендации по финансированию, менторству, сотрудничеству, образовательным программам и другим важным аспектам развития

бизнеса. Это может существенно ускорить инновационные процессы и повысить конкурентоспособность региональных ИТ-компаний.

Существует множество исследований по применению РСИИ в различных областях, но исследований, специально посвященных региональным экосистемам ИТ-предпринимательства и учитывающих их уникальные особенности, относительно мало.

Данное исследование направлено на заполнение указанного пробела, предоставление ценной информации разработчикам, государственным органам и другим заинтересованным сторонам. Результаты исследования, включающие рекомендации по созданию и применению эффективных РСИИ с учетом региональной специфики, могут быть использованы для разработки целевых программ поддержки ИТ-предпринимательства, улучшения работы существующих инфраструктур и стимулирования инновационного развития регионов.

Рассмотрим кейсы применения РСИИ в региональных экосистемах ИТ-предпринимательства.

*Платформы акселерации и инкубации*¹. Акселераторы и инкубаторы, играющие ключевую роль в развитии стартапов, часто используют внутренние системы, функционирующие по принципу РСИИ, хотя об этом и не всегда публично заявляется. Эти системы, анализируя данные о стартапах, позволяют эффективно сопоставлять их с необходимыми ресурсами и возможностями, значительно повышая эффективность акселерационных программ.

Функционал внутренних РСИИ в акселераторах и инкубаторах, как правило, включает следующие компоненты.

А. Анализ профилей стартапов. РСИИ собирают и анализируют данные о стартапах, включая бизнес-модель, команду, технологию, рынок, финансовые показатели, а также информацию о потребностях и целях. Могут использоваться как структурированные данные (например, из анкет), так и неструктурированные (например, из описаний проектов или презентаций).

¹ Хворостяная А.С., Рождественский И.В., Филимонов А.В. Стратегические возможности цифровых платформ для развития промышленной акселерации и венчурных инвестиций // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2022. №3.

В. Сопоставление с менторами. На основе анализа потребностей стартапа РСИИ подбирает наиболее подходящих менторов, обладающих необходимым опытом и экспертизой в конкретной области, что обеспечивает более эффективное наставничество и ускоряет развитие стартапа.

С. Подбор инвесторов. Система может анализировать профиль стартапа и искать потенциальных инвесторов, заинтересованных в подобных проектах, учитывая стадию развития, отрасль, инвестиционные приоритеты инвесторов.

Д. Рекомендация ресурсов и программ поддержки. РСИИ может предлагать стартапам доступные ресурсы, такие как гранты, субсидии, образовательные программы, коворкинги, юридические консультации и т.д., учитывая их специфические потребности и возможности.

Е. Оценка прогресса и прогнозирование успеха. На основе накопленных данных РСИИ может отслеживать прогресс стартапа и даже прогнозировать вероятность его успеха, что помогает акселераторам оптимизировать свои стратегии поддержки.

Хотя внутренние РСИИ в акселераторах редко описываются публично, их эффективность косвенно подтверждается: 1) **высокими показателями успешности выпускников**, поскольку успех стартапов, прошедших акселерационные программы, косвенно свидетельствует об эффективности системы подбора ресурсов и менторов; 2) **снижением временных затрат**: автоматизация процесса подбора ресурсов позволяет сократить время, необходимое для поиска нужной информации и контактов; 3) **повышением качества взаимодействия**: более точное сопоставление стартапов с менторами и инвесторами приводит к более качественному взаимодействию и сотрудничеству. В целом использование внутренних РСИИ в акселераторах и инкубаторах – это скрытый, но эффективный инструмент для оптимизации работы и повышения результативности программ поддержки стартапов. Дальнейшее развитие и исследование таких систем может значительно улучшить эффективность акселерационных программ и способствовать росту инновационной экосистемы.

*Государственные программы поддержки инноваций*¹. Некоторые государственные структуры используют данные о грантополучателях, проектах и результатах для создания систем, предлагающих наиболее подходящие гранты или программы поддержки. Это своего рода рекомендательная система, нацеленная на эффективное использование государственных ресурсов².

*Платформы венчурного инвестирования*³. Многие онлайн-платформы для привлечения венчурного капитала используют сложные алгоритмы для сопоставления стартапов с потенциальными инвесторами, что упрощает поиск финансирования и повышает эффективность инвестиционного процесса⁴.

Определить влияние соответствующих РСИИ на развитие экосистем также сложно из-за отсутствия открытых данных⁵. Однако косвенно эффективность можно оценить по следующим показателям⁶: 1) повышение скорости привлечения инвестиций; 2) увеличение числа успешных проектов; 3) рост числа коллабораций, то есть совместных проектов стартапов, университетов и корпораций; 4) повышение качества менторства.

На основании косвенных данных и общих принципов построения эффективных РСИИ можно выделить следующие лучшие практики их применения⁷: 1) качественные данные: эффективность системы зависит от качества данных о стартапах, инвесторах и других участниках экосистемы; 2) гибридные подходы: сочетание различных алгоритмов (content-based и collaborative filtering) повышает точ-

¹ Мусостов З.Р., Дудаев Т.-А.М. Государственная поддержка инновационной деятельности // Экономика и бизнес: теория и практика. 2020. №12-2.

² Земцов С.П., Баринаева В.А., Семенова Р.И. Государственная поддержка высоких технологий и инноваций в России // Инновации. 2019. №3(245).

³ Козловская С.А., Приходько К.С., Савина К.С. Венчурные инвестиции России: оценка состояния и траектории развития // Вестник Академии знаний. 2022. №3(50).

⁴ Альберт В.А. Венчурное инвестирование в России и за рубежом // Наука и современность. 2013. №25-2.

⁵ Бадма-Гаряев А.М., Ходыкова Н.В. Искусственный интеллект и экосистемы: сущность, связанность, тенденции развития // Вестник ИКИАТ. 2021. №2(43).

⁶ Алейникова Ю.В., Матвеев В.В. Цифровая экосистема. Анализ применения искусственного интеллекта // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2020. №3.

⁷ Красильников О.Ю. Роль искусственного интеллекта в развитии экосистем в российской экономике // Известия Саратов. ун-та Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2023. №2.

ность рекомендаций; 3) интеграция с другими системами: интеграция с базами данных о грантах, акселераторах, инвесторах повышает эффективность системы; 4) обратная связь: система должна учитывать обратную связь от пользователей, чтобы повышать точность рекомендаций; 5) прозрачность и объяснимость: система должна предоставлять объяснения своих рекомендаций, чтобы повысить доверие пользователей; 6) приватность данных: важно обеспечить конфиденциальность данных пользователей. Существует множество способов сочетания content-based и collaborative filtering¹. Например: 1) **weighted average**: рекомендации от обоих алгоритмов взвешиваются и объединяются; 2) **switching**: алгоритм выбирается в зависимости от ситуации (например, content-based для новых пользователей, collaborative для опытных); 3) **cascade**: рекомендации одного алгоритма используются в качестве входных данных для другого; 4) **feature combination**: характеристики контента и данные о взаимодействии пользователей объединяются в единый набор признаков для обучения модели. Выбор конкретного гибридного подхода зависит от специфики данных, требований к системе и доступных ресурсов. Однако в целом гибридные подходы считаются более эффективными, чем использование только одного алгоритма.

Таким образом, несмотря на ограниченную доступность конкретных кейсов, применение РСИИ в различных аспектах поддержки ИТ-предпринимательства демонстрирует большой потенциал. Лучшие практики ориентированы на качество данных, использование гибридных подходов, интеграцию с другими системами и обеспечение обратной связи. Дальнейшие исследования и открытое обсуждение результатов внедрения подобных систем необходимы для развития лучших практик в этой области.

Эффективность РСИИ в региональных экосистемах ИТ-предпринимательства зависит от множества взаимосвязанных факторов². Рассмотрим подробно влияние ключевых из них.

¹ Дятлов С.А., Чжоу Вейди Институты развития экосистем искусственного интеллекта в России и Китае // Известия СПбГЭУ. 2023. №1(139).

² Антонова И.И., Смирнов В.А., Ефимов М.Г. Интеграция искусственного интеллекта в ERP-системы: достоинства, недостатки и перспективы // Russian Journal of Economics and Law. 2024. №3.

Первым фактором, влияющим на эффективность, является качество данных. Некачественные данные приводят к неэффективным рекомендациям, снижая доверие пользователей и, как следствие, эффективность всей системы. Влияние низкого качества данных проявляется в следующих аспектах¹: 1) неполные данные: отсутствие информации о стартапах, инвесторах или других участниках экосистемы ограничивает возможности системы по формированию точных соответствий и рекомендаций; 2) неточные данные: неправильная или устаревшая информация приводит к нерелевантным рекомендациям; 3) неоднородные данные: различия в формате и структуре данных затрудняют их обработку и анализ, что может привести к ошибкам в работе системы и снижению точности рекомендаций; 4) отсутствие данных о предыдущих взаимодействиях между участниками экосистемы (например, успешные или неудачные коллаборации) ограничивает возможности коллаборативной фильтрации; 5) предвзятость данных (например, перепредставленность определенных типов стартапов или инвесторов), в результате которых рекомендации будут искажены и не будут отражать действительное разнообразие экосистемы.

Вторым фактором, воздействующим на эффективность, является уровень цифровизации региона. Этот фактор существенно влияет на эффективность внедрения и использования РСИИ. Высокий уровень цифровизации предполагает: 1) широкое использование цифровых технологий: стартапы и другие участники экосистемы активно используют цифровые инструменты для ведения бизнеса, что облегчает сбор и обработку данных; 2) развитую цифровую инфраструктуру: наличие высокоскоростного Интернета, надежной ИТ-инфраструктуры и доступных облачных сервисов обеспечивает бесперебойную работу системы; 3) доступ к цифровым ресурсам, включая платформы для обмена данными и программное обеспечение; 4) цифровую грамотность участников, гарантирующую эффективное использование системы.

¹ Гурьянов А.И., Гурьянова Э.А. Анализ рынка искусственного интеллекта Российской Федерации // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2023. №3.

Третьим фактором, влияющим на эффективность, является доступность экспертизы в области ИИ. Доступность экспертизы критична для успешного внедрения и поддержки системы. В целях обеспечения доступности экспертизы необходимы специалисты для: 1) разработки и настройки системы, что требует специализированных знаний в области машинного обучения, обработки данных и разработки программного обеспечения; 2) анализа данных, а также для выявления и устранения предвзятости; 3) поддержки и обслуживания системы для обеспечения ее бесперебойной работы; 4) обучения пользователей эффективному использованию системы. Отсутствие необходимых специалистов снижает качество системы и ограничивает ее функциональность.

Четвертым фактором, влияющим на эффективность, является готовность стейкхолдеров к сотрудничеству. Эффективная рекомендательная система требует активного участия всех стейкхолдеров. Готовность к сотрудничеству предполагает: 1) открытость к обмену данными, информацией о своей деятельности; 2) доверие участников к системе, которое достигается путем обеспечения прозрачности работы системы и защиты конфиденциальности данных; 3) активное использование системы её участниками; 4) обратная связь от участников для определения качества рекомендаций, что позволит улучшить систему. Отсутствие готовности к сотрудничеству существенно снижает эффективность системы, даже если другие факторы благоприятны. Недоверие, конкуренция между участниками и нежелание делиться информацией – все это серьёзные препятствия.

Взаимодействие этих четырех факторов создает сложную динамику. Даже наличие высококачественных данных и развитой цифровой инфраструктуры может оказаться бесполезным без достаточной экспертизы в области ИИ и готовности стейкхолдеров к сотрудничеству. Успешное внедрение РСИИ требует комплексного подхода, учитывающего все эти факторы.

Суммируя результаты исследования, можно выделить следующие рекомендации по разработке и внедрению эффективных РСИИ в региональных экосистемах ИТ-предпринимательства, а также обозначить роль государственных органов и других стейкхолдеров.

Необходим фокус на качестве данных. Разработка должна начинаться с оценки качества доступных данных. Следует разработать стратегию сбора, очистки, обработки и обновления данных, учитывая все возможные источники предвзятости. Важно обеспечить структурированный формат данных и их постоянную верификацию. Необходимо рассматривать возможность использования гибридных подходов, сочетающих различные методы сбора данных (количественные и качественные).

Приоритетным является гибридный подход к рекомендациям. Не следует полагаться только на один тип рекомендательной системы (content-based или collaborative filtering). Сочетание различных методов позволяет получить более точные и разнообразные рекомендации.

Должен быть задействован итеративный подход к разработке. Разработка системы должна быть итеративной. После запуска системы необходимо постоянно отслеживать ее эффективность, анализировать обратную связь от пользователей и вносить корректировки в алгоритмы и функциональность.

Необходима интеграция с другими системами. Система должна быть интегрирована с другими платформами и базами данных, релевантными для экосистемы (базы данных о грантах, акселераторах, инвесторах, профессиональных сообществах).

Требуется обеспечение прозрачности и объяснимости. Система должна давать понятные объяснения своих рекомендаций, повышая доверие пользователей, что особенно важно для привлечения инвесторов, которые заинтересованы в понимании логики принятия решений.

Защита конфиденциальности данных является приоритетной. Необходимо обеспечить соблюдение всех правил и норм защиты персональных данных пользователей. Разработка системы должна учитывать вопросы безопасности и приватности.

Предпочтение следует отдать модульному дизайну. Разработка системы по модульному принципу позволяет легко добавлять новые функции и адаптировать систему к изменяющимся потребностям экосистемы.

Важное требование – поэтапное внедрение. На первом этапе работы предпочтительно начинать с пилотного проекта, охватывающего ограниченное число участников, чтобы протестировать систему и выявить возможные проблемы. На втором этапе работы следует расширять охват системы.

Необходимо обучение пользователей. Следует разработать программы обучения для участников экосистемы, позволяющие им эффективно использовать возможности системы.

Государственные органы должны играть наиболее активную роль в создании благоприятной среды для развития экосистем и внедрения ИИ-решений. Это включает: 1) финансирование НИОКР: инвестирование в исследования и разработки в области ИИ, направленные на создание эффективных РСИИ; 2) создание открытых баз данных о стартапах, инвесторах и других участниках экосистемы; 3) развитие цифровой инфраструктуры: инвестиции в высокоскоростной Интернет, облачные сервисы и другие элементы цифровой инфраструктуры; 4) стимулирование сотрудничества: разработку программ и инициатив, способствующих сотрудничеству между различными стейкхолдерами; 5) регуляторную поддержку: разработку законодательства и нормативных актов, регулирующих использование данных и обеспечивающих конфиденциальность.

Университеты и исследовательские институты должны активно участвовать в разработке и тестировании РСИИ, подготовке специалистов в области ИИ. *Частные компании* должны инвестировать в создание и внедрение РСИИ, использовать их для улучшения своих бизнес-процессов и содействовать развитию экосистемы. *Инвестиционным фондам* следует использовать РСИИ для поиска перспективных инвестиционных проектов. *Акселераторы и инкубаторы* должны интегрировать РСИИ в свои программы, помогая стартапам

находить необходимые ресурсы. Взаимодействие всех стейкхолдеров – ключ к успешному внедрению и эффективному использованию РСИИ в региональных экосистемах ИТ-предпринимательства. Только комплексный подход, учитывающий все аспекты, позволит достичь максимального эффекта.

Проведенное исследование показало, что РСИИ обладают значительным потенциалом для улучшения функционирования региональных экосистем ИТ-предпринимательства. Они могут способствовать более эффективному взаимодействию между стейкхолдерами (стартапы, инвесторы, менторы, акселераторы), улучшению доступа к ресурсам (финансирование, менторство, экспертиза) и стимулированию инноваций и сотрудничества.

Однако эффективность таких систем напрямую зависит от нескольких ключевых факторов: качества данных, уровня цифровизации региона, доступности экспертизы в области ИИ и готовности стейкхолдеров к сотрудничеству. Низкое качество данных, недостаточный уровень цифровизации, дефицит экспертизы и нежелание делиться информацией могут существенно ограничить эффективность системы. Исследование выявило лучшие практики разработки и внедрения таких систем, включая использование гибридных подходов, итеративный подход к разработке, интеграцию с другими платформами и обеспечение прозрачности и объяснимости. Важная роль в создании благоприятной среды для внедрения и успешного функционирования РСИИ отводится государственным органам и другим стейкхолдерам.

Несмотря на значительный прогресс в области ИИ, дальнейшие исследования необходимы для более глубокого понимания потенциала и ограничений РСИИ в контексте развития региональных экосистем ИТ-предпринимательства.

Перечислим перспективные направления исследований: 1) разработка более совершенных алгоритмов машинного обучения, способных обрабатывать неструктурированные данные и учитывать контекстную информацию, для повышения точности и релевантности

рекомендаций; 2) более глубокий анализ влияния различных факторов (например, культурных особенностей региона, размера рынка, конкурентной среды) на эффективность РСИИ; 3) исследование долгосрочных последствий внедрения РСИИ для развития региональных экосистем, включая влияние на инновационную активность, создание рабочих мест и экономический рост; 4) разработка более комплексных и объективных метрик для оценки эффективности РСИИ, учитывающих как количественные, так и качественные показатели; 5) анализ этических вопросов, связанных с использованием РСИИ, включая вопросы приватности данных, предвзятости алгоритмов и потенциального влияния на конкуренцию; 6) проведение подробных кейс-стади успешных и неудачных внедрений РСИИ в различных регионах для выявления факторов успеха и неудачи.

Проведение таких исследований позволит разработать более эффективные и адаптируемые к конкретным условиям рекомендательные системы, способствующие развитию инновационной экономики и укреплению позиций региональных ИТ-экосистем.

Список источников

1. Хворостяная А.С., Рождественский И.В., Филимонов А.В. Стратегические возможности цифровых платформ для развития промышленной акселерации и венчурных инвестиций // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2022. – №3.

2. Мусостов З.Р., Дудаев Т.-А.М. Государственная поддержка инновационной деятельности // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2020. – №12-2.

3. Земцов С.П., Баринаева В.А., Семенова Р.И. Государственная поддержка высоких технологий и инноваций в России // Инновации. – 2019. – №3(245).

4. Козловская С.А., Приходько К.С., Савина К.С. Венчурные инвестиции России: оценка состояния и траектории развития // Вестник Академии знаний. – 2022. – №3(50).

5. Альберт В.А. Венчурное инвестирование в России и за рубежом // Наука и современность. – 2013. – №25-2.

6. Бадма-Гаряев А.М., Ходыкова Н.В. Искусственный интеллект и экосистемы: сущность, связанность, тенденции развития // Вестник ИКИАТ. – 2021. – №2(43).

7. Алейникова Ю.В., Матвеев В.В. Цифровая экосистема. анализ применения искусственного интеллекта // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. – 2020. – №3.

8. Красильников О.Ю. Роль искусственного интеллекта в развитии экосистем в российской экономике // Известия Саратов. ун-та. Нов. сер. Серия: Экономика. Управление. Право. – 2023. – №2.

9. Дятлов С.А., Чжоу Вейди. Институты развития экосистем искусственного интеллекта в России и Китае // Известия СПбГЭУ. – 2023. – №1(139).

10. Антонова И.И., Смирнов В.А., Ефимов М.Г. Интеграция искусственного интеллекта в ERP-системы: достоинства, недостатки и перспективы // Russian Journal of Economics and Law. – 2024. – №3.

11. Гурьянов А.И., Гурьянова Э.А. Анализ рынка искусственного интеллекта Российской Федерации // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2023. – №3.

5.10 Роль искусственного интеллекта в обеспечении инновационной трансформации бизнес-модели коммерческого банка

В условиях цифровизации бизнес-процессов современных финансово-кредитных организаций технологические и продуктовые инновации играют ключевую роль в формировании конкурентоспособных и устойчивых бизнес-моделей. Их воздействие на операционную эффективность и стратегическое управление организационными ресурсами становится всё более значимым на фоне стремительных изменений во внешней среде и ускоряющегося технологического прогресса. Внедрение инновационных технологий и разработка новых продуктов способствуют не только радикальной оптимизации внутренних процессов, но и созданию уникальных ценностных предло-

жений, что трансформирует традиционные цепочки создания стоимости. Инновации, будучи важным катализатором стратегических изменений, инициируют глубокую структурную перестройку банков, способствуя их адаптации к новым экономическим реалиям, и обеспечивают долгосрочную финансовую устойчивость.

В первую очередь отметим, что в контексте исследования бизнес-модель представляет собой многосоставную концепцию, объединяющую стратегию формирования ценности и генерации прибыли с интегрированными организационными системами и стратегическим планированием. В контексте *создания ценности и получения прибыли* бизнес-модель ориентирована на разработку конкурентоспособных финансовых продуктов и услуг, которые не только удовлетворяют потребности клиентов, но и способствуют устойчивому росту доходов банка. *Системный подход* рассматривает бизнес-модель как сложную структуру взаимодействующих процессов и подразделений, направленных на эффективное управление активами, пассивами и рисками, что способствует координации и синергии внутри банка. *Стратегический подход* подчёркивает важность формализованного плана деятельности, включающего постановку долгосрочных целей, разработку и реализацию стратегий, а также мониторинг ключевых показателей эффективности, что обеспечивает адаптацию к изменяющимся условиям рынка и устойчивое развитие банка. Таким образом, бизнес-модель коммерческого банка интегрирует экономические и управленческие аспекты, обеспечивая целостное и динамичное функционирование финансового учреждения.

Вместе с тем следует отметить, что системный подход к бизнес-модели коммерческого банка является фундаментальной основой понимания его функционирования, поскольку рассматривает банк как единый организм, где каждое подразделение и процесс взаимосвязаны, а их деятельность направлена на достижение общих целей. Именно такой системный подход позволяет эффективно управлять активами, пассивами и рисками, а также координировать действия всех подразделений, обеспечивая синергию и максимальную отдачу. Системность становится ключом к реализации концепта создания

ценности и получения прибыли, позволяя банку выстроить прочную основу для стратегического развития.

Ключевые элементы бизнес-модели коммерческого банка с позиции системного подхода вытекают из необходимости создания устойчивой и конкурентоспособной стратегии, направленной на максимизацию ценности для клиентов и обеспечение долгосрочной финансовой стабильности. Их совокупность обусловлена потребностями целевых клиентских сегментов, стремлением к эффективному использованию каналов распределения, необходимостью поддержания прочных взаимоотношений с клиентами, оптимизацией источников доходов и затрат, а также стратегическим управлением ресурсами и партнёрскими связями.

Говоря о научной составляющей проблематики роли искусственного интеллекта в обеспечении инновационной трансформации бизнес-модели коммерческого банка, отметим, что российские экономисты активно исследуют феномен банковских инноваций, рассматривая вопросы их сущности и влияния на развитие национального и мирового финансового сектора. Оценка работ в данной предметной области показала, что они охватывают широкий спектр тем: от изучения теоретических основ инноваций и их роли в условиях цифровизации экономики до анализа зарубежного опыта и российской практики внедрения цифровых технологий в банковскую деятельность. Особое внимание уделяется анализу инновационного потенциала российских банков, а также определению тенденций и перспектив развития банковских инноваций в России. Работы Аджиева Д.О., Белоглазовой О.А., Богачёво Е.А., Вагановой О.В., Галимарданова А.Р., Голубоцких В.Н. и других формируют целостную картину динамичного развития банковской сферы и её адаптации к новым вызовам и возможностям внешней среды.

В первую очередь отметим процесс эволюции банковской деятельности в новой России после распада СССР, разделив его на пять ключевых этапов, каждый из которых обладает уникальными характеристиками и способствовал развитию банковского сектора.

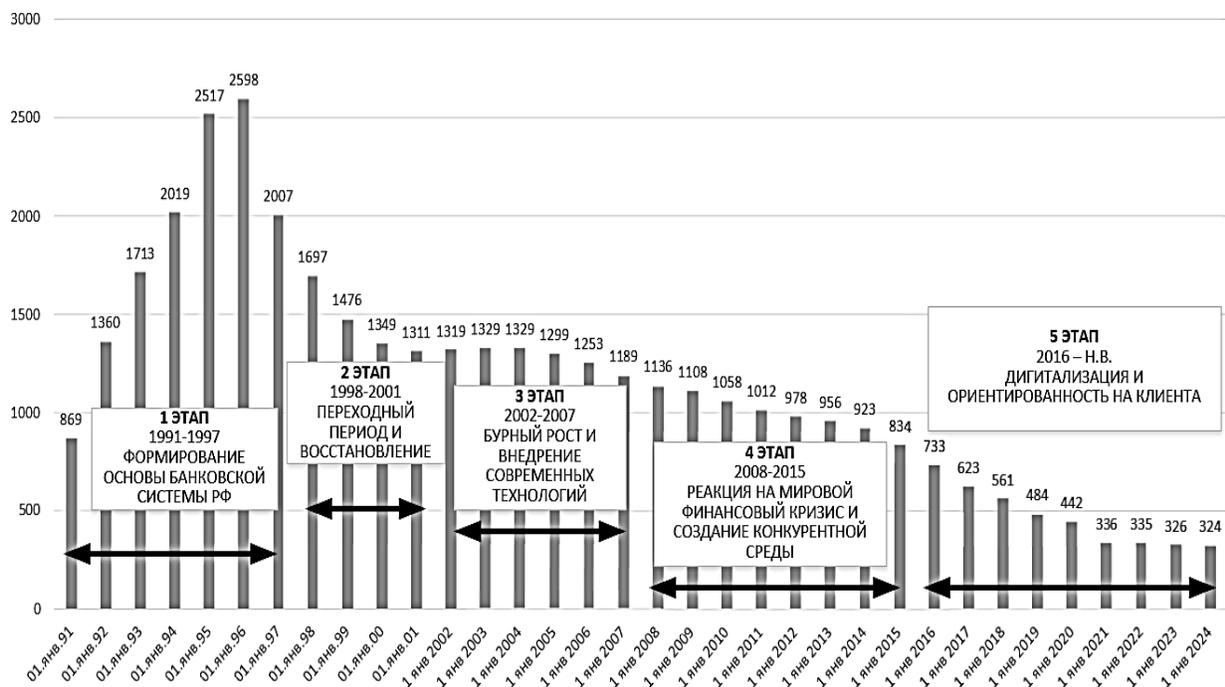


Рисунок 1 – Этапы становления и развития банковской системы РФ¹

Первый этап (1991–1997 гг.) характеризовался формированием основ банковской системы, поскольку в начале 1990-х годов Россия столкнулась с необходимостью создания новой банковской системы на фоне проводимых экономических реформ. Этот период был связан с внедрением такого спектра банковских инноваций, которые бы обеспечивали минимально необходимую инфраструктуру для функционирования коммерческих банков. Особое внимание в этой связи уделялось расчётным операциям между юридическими лицами и операциям, связанным с иностранной валютой. Экономическая нестабильность и высокий уровень инфляции ограничивали возможности для финансовых вложений и более расширенного инновационного развития. Банки в основном фокусировались на создании продуктов и технологий, которые бы обеспечивали текущие операции, и не задумывались о долгосрочном развитии и формировании конкурентных преимуществ.

¹ Составлено автором по материалам: Балашев Н.Б., Ушаков А.И. Динамика формирования кредитной системы Российской Федерации // Концепт. 2020. №4. С. 1-10; Количественные характеристики банковского сектора Российской Федерации // Банк России [Электронный ресурс]. URL: https://cbr.ru/statistics/bank_sector/lic/ (дата обращения: 09.11.2024).

Второй этап (период с 1998 по 2001 г.) может считаться переходным и обусловлен ситуацией, которая сложилась после кризиса 1998 года. Следствием его стала необходимость восстановления экономики, а банковская сфера сосредоточила своё внимание на развитии кредитования. Именно данный процесс обусловил необходимость улучшения качества клиентского обслуживания с целью привлечения новых клиентов. Участникам рынка банковских услуг приходится проявлять более гибкие, новационные подходы в организации процессов кредитования, при которых банковские ресурсы адаптируются к изменяющимся условиям и постепенно совершенствуют процессы риск-менеджмента.

Третий этап (2002–2007 гг.) ознаменован стремительным развитием банковских технологий и продуктов и характеризуется активным экономическим ростом. Банковские продукты, услуги и технологии стремительно развиваются, поскольку повышение уровня жизни населения способствовало и необходимости разработки более совершенного предложения на рынке. Улучшение банковских услуг было невозможным без активного использования инновационных технологий и позволяло существенно расширять клиентскую базу и повышать эффективность проводимых операций и всех банковских бизнес-процессов. В данный период основными инновационными драйверами развития сектора банковских услуг стали кредитные карты и новационные подходы к организации ипотечного кредитования.

Четвёртый этап (с 2008 по 2015 г.) приходится на период мирового финансового кризиса и характеризуется соответствующими изменениями в конкурентной банковской среде: в ответ на него банки были вынуждены адаптироваться к новым экономическим реалиям, что способствовало активному внедрению инновационных технологий с целью повышения внутренней эффективности и снижения операционных затрат. Усилившаяся конкуренция подтолкнула банковский сектор к обеспечению высокого качества обслуживания и расширению ассортимента представляемых продуктов, в том числе на

платформе мобильных услуг, что послужило, в свою очередь, основой для развития в последующем интернет-банкинга.

Пятый этап (с 2016 г. по настоящее время) ознаменован полномасштабной цифровизацией. В этот период осуществляется внедрение таких передовых технологий, как искусственный интеллект и биометрическая идентификация. Катализатором развития данных технологий в банковском секторе стала пандемия, заставившая экономических агентов, в том числе и банковский сектор, активно развивать онлайн-сервисы и мобильные приложения, что обеспечивает удобное и персонализированное обслуживание. Развитие получила и возможность более активного использования обширной аналитики и сквозных технологий на базе больших данных, что позволяет создавать более качественные персонализированные предложения.

Учитывая существующие институциональные концепты и анализируя банковские инновации в целом, исследователи определяют четыре подхода к содержанию категории «банковская инновация»¹.

1. *Инновации как создание и внедрение новых банковских продуктов.* Данный подход акцентирует внимание на разработке банковских продуктов, которые соответствуют в первую очередь современным требованиям клиентов, а также способствуют формированию новых, ранее не существующих рынков.

2. *Инновации как драйвер изменения технологического процесса коммерческого банка.* В данном контексте банковские технологии перестраиваются в сторону автоматизации и цифровизации, что позволяет использовать более удобные и гибкие процессы для эффективных управленческих решений.

3. *Инновации как основа трансформации бизнес-процессов.* Данный подход определяет необходимость кардинального изменения традиционных бизнес-процессов с помощью соответствующего комплекса инноваций, которые позволяют банкам адаптироваться к динамичным условиям и укреплять конкурентные позиции.

¹ См. более подробно: Магомаева Л.Р. Банковские инновации в условиях цифровой экономики: теория и практика: дисс. ... д.э.н. Владикавказ, 2020. 367 с.

4. *Инновации как основа для реорганизации управленческих структур и форм взаимодействия.* Подход определяет возможность трансформации управленческой структуры коммерческого банка посредством соответствующего комплекса инноваций, которые способны формировать новые способы взаимодействия как внутри организации, так и с внешней средой, в том числе с клиентами и партнёрами.

Описанная эволюция становления и развития банковского сектора РФ, а также представленный комплекс подходов к пониманию сути инноваций позволяют сделать вывод о том, что в современных условиях данные процессы напрямую связаны с цифровыми и информационно-коммуникационными технологиями, базисом которых является искусственный интеллект. Они заметно повышают операционную эффективность коммерческого банка и позволяют более разумно использовать ресурсы, создавая устойчивые конкурентные преимущества. Комплекс инноваций становится основой стратегической трансформации бизнес-модели коммерческого банка, способствуя его адаптации к условиям цифровой экономики и запросам потребителей. Такие технологические решения, как искусственный интеллект, Big Data, повышают гибкость операционного анализа и клиентоориентированность банков, сокращают транзакционные затраты и снижают риски. Благодаря более глубокой автоматизации процессов использования технологий передачи данных искусственный интеллект становится важным фактором для эффективного управления.

Примеры современных технологических инноваций, таких как ИИ, электронные и биометрические системы, систематизированы и представлены в таблице 1. Перечисленные технологии оказывают системное влияние на коммерческие банки, способствуя развитию новых продуктов и услуг и внутренней трансформации. Необходимо отметить, что в таблице 1 искусственный интеллект представлен в заключении, поскольку, по сути, он является связующим звеном между всеми перечисленными ранее.

Таблица 1 – Технологические банковские инновации и их содержание¹

Название	Содержание
Автоматизация процессов (RPA)	Роботизированная автоматизация рутинных операций, таких как обработка транзакций и управление документацией, что сокращает затраты и снижает вероятность ошибок
Блокчейн и криптовалюты	Использование распределённых реестров для проведения безопасных и прозрачных транзакций, а также введение новых форм цифровых валют
Биометрическая аутентификация	Внедрение технологий распознавания лиц, отпечатков пальцев или голоса для повышения уровня безопасности доступа к банковским услугам
Анализ больших данных (Big Data)	Внедрение данных технологий позволяет банкам не только глубже понимать потребности клиентов, но и улучшать точность прогнозирования и разрабатывать персонализированные предложения
Финансовые экосистемы	Создание комплексных платформ, объединяющих финансовые и нефинансовые услуги, что позволяет клиентам решать широкий спектр задач в одном месте
API и открытый банкинг	Внедрение открытых интерфейсов программирования, которые позволяют сторонним разработчикам создавать приложения и сервисы на базе банковских данных
Мобильные платежи и NFC	Использование технологий Near Field Communication (NFC) и мобильных приложений для проведения быстрых и безопасных безналичных расчётов
Банковские чат-боты	Внедрение интеллектуальных чат-ботов для автоматизации клиентского обслуживания, что позволяет значительно сократить время ответа и улучшить клиентский опыт
Облачные технологии	Использование облачных платформ для хранения данных и работы с ними, что позволяет банкам быть более гибкими и масштабируемыми
Искусственный интеллект (AI) и машинное обучение	Применение AI для анализа больших данных (Big Data), прогнозирование поведения клиентов, управление рисками и персонализация банковских услуг

¹ Составлена автором.

Анализ данных, представленных в таблице 1, определяет две основные группы технологических инноваций в банковском секторе:

1) *инновации, направленные на реинжиниринг и оптимизацию внутренних процессов.* Данный спектр инноваций обеспечивает видимость работы коммерческого банка изнутри и направлен на повышение операционной эффективности и управляемости. Посредством данных инноваций возможно полное переформатирование существующей бизнес-модели либо её существенное улучшение;

2) *инновации, ориентированные на разработку и внедрение инновационных банковских продуктов и услуг.* Это комплекс инноваций, направленных на создание усовершенствованных и новейших предложений для клиентов, а также на повышение качества их взаимодействия с банком. В современных условиях к спектру подобных инноваций можно отнести такие, как онлайн-консультации, создание персонализированных предложений при работе с депозитами и разработке линейки кредитов для конкретных физических и юридических лиц и т.д.

Важно, что такие инновационные банковские продукты, как виртуальные карты и системы анализа затрат, могут обеспечивать дополнительные ценности для клиентов, поскольку расширяют возможности банковских услуг. Например, использование ИИ в мобильных приложениях позволяет банкам разрабатывать и предлагать клиентам персонализированные финансовые рекомендации, в том числе управление личным бюджетом или оптимизацию накоплений. В конечном итоге они становятся драйвером создания ценности для клиентов и способствуют изменению их лояльности в большую сторону, что обеспечивает банкам устойчивое конкурентное преимущество.

Список источников

1. Балашев Н.Б., Ушаков А.И. Динамика формирования кредитной системы Российской Федерации // Концепт. – 2020. – №4. – С. 1-10.

2. Количественные характеристики банковского сектора Российской Федерации // Банк России [Электронный ресурс]. – URL: https://cbr.ru/statistics/bank_sector/lic/ (дата обращения: 09.11.2024).

3. Магомаева Л.Р. Банковские инновации в условиях цифровой экономики: теория и практика: дисс. ... д.э.н. – Владикавказ, 2020 – 367 с.

5.11 Повышение безопасности значимых объектов критической инфраструктуры с использованием методов искусственного интеллекта

В Доктрине информационной безопасности Российской Федерации отмечается, что информационные технологии в современном мире стали важной составляющей всех сфер деятельности. Широкое распространение и вовлечение во все процессы информационных технологий повлекло за собой новые угрозы, при реализации которых возникают негативные последствия для всех сфер государства. Значительное расширение возможностей воздействия на информационные системы с помощью информационных технологий является одним из ключевых факторов, которые отрицательно сказываются на уровне информационной безопасности. Это обусловлено тем, что современные технологии и методы атак становятся все более сложными и разнообразными. Злоумышленники используют новые подходы и инструменты, что позволяет им эффективно обходить существующие меры защиты и наносить ущерб системам.

В условиях растущей зависимости организаций от информационных технологий увеличение потенциала таких воздействий создает серьезные угрозы для конфиденциальности, целостности и доступности данных. Атаки могут принимать различные формы, включая кибератаки, вирусные инфекции, фишинг и другие методы, направленные на получение несанкционированного доступа к системам или данным.

Кроме того, развитие технологий, таких как искусственный интеллект и машинное обучение, предоставляет злоумышленникам новые инструменты для осуществления атак, что делает их более эффективными и трудными для обнаружения. Это требует от организаций постоянного обновления и совершенствования своих систем безопасности, а также разработки новых стратегий защиты.

Таким образом, значительное увеличение потенциала информационно-технического воздействия на информационные системы является серьезным вызовом для обеспечения информационной безопасности, требующим комплексного подхода к защите и реагированию на возникающие угрозы.

Государства, отношения с которыми осложнены, формируют большое количество специализированных групп для осуществления преднамеренных действий, направленных на нарушение работы критической информационной инфраструктуры (КИИ). Преднамеренные действия осуществляются как преступными организациями, состоящими из большого количества сотрудников, так и индивидуальными хакерами в связи с тем, что доступ к средствам для осуществления кибератак не осложнен и для их проведения не нужны специализированные навыки. Все это приводит к тому, что интенсивность, а также сложность и продолжительность разрушительного информационного воздействия имеют значительную амплитуду.

В современном мире в Глобальной сети регулярно публикуют информацию об успешных компьютерных атаках, в связи с чем можно сделать вывод, что обеспечение защиты информационных объектов от угроз информационной безопасности является крайне важной задачей.

Для обеспечения устойчивого функционирования критической информационной инфраструктуры (КИИ) России в условиях кибератак принят Федеральный закон «О безопасности КИИ».

Значимые объекты критической инфраструктуры (ЗОКИИ) имеют много общих особенностей, одной из которых является нали-

чие параметрической избыточности, позволяющей повысить безопасность функционирования ЗОКИИ и оценить их техническое состояние после воздействий.

Вышесказанное приводит к выводу о том, что ЗОКИИ являются сложными техническими системами, поскольку они включают в себя множество взаимосвязанных компонентов и процессов, которые обеспечивают функционирование критически важных объектов и систем. Сложная система способна выполнять сложные функции и состоит из множества взаимодействующих подсистем¹. Отказ является следствием снижения дрейфа показателей функционирования ниже допустимых значений. Разработка универсальной модели оценки технического состояния ЗОКИИ является сложной задачей², поскольку распространенные модели регрессии в теории надежности не учитывают специфику их функционирования³. Необходимо разработать модель, которая будет учитывать текущее техническое состояние объекта и его взаимодействие с внешней средой и смежными системами. Эта модель должна интегрировать различные аспекты функционирования защищенной информационной системы, включая характеристики аппаратного и программного обеспечения, а также условия эксплуатации.

Помимо этого, необходимо учитывать динамичность и изменчивость условий, в которых функционируют ЗОКИИ, что требует гибкости и адаптивности модели. Это включает в себя анализ различных сценариев, которые могут повлиять на работу системы, таких как изменения в законодательстве, технологические новшества или природные катастрофы.

Также следует обратить внимание на необходимость интеграции данных из различных источников, что позволит более полно оце-

¹ Кибербезопасность прогрессивных производственных технологий в эпоху цифровой трансформации // Вопросы кибербезопасности. 2018. №2. С. 2-15.

² Госькова Д.А., Массель А.Г. Технология анализа киберугроз и оценка рисков кибербезопасности критической инфраструктуры // Вопросы кибербезопасности. 2019. №2. С. 42-49.

³ Васильева В.И., Кириллова А.Д., Кухарев С.Н. Кибербезопасность автоматизированных систем управления промышленных объектов (современное состояние, тенденции) // Вестник УрФО. Безопасность в информационной сфере. 2018. №4. С. 66-74.

нить состояние ЗОКИИ. Использование методов машинного обучения и искусственного интеллекта может значительно улучшить точность прогнозирования и диагностики, позволяя выявлять скрытые зависимости и паттерны в данных.

Важным аспектом является также разработка механизмов мониторинга и оценки рисков, связанных с функционированием ЗОКИИ. Это позволит не только своевременно выявлять потенциальные угрозы, но и разрабатывать стратегии для их минимизации.

Таким образом, создание универсальной модели оценки технического состояния ЗОКИИ требует комплексного подхода, который учитывает множество факторов и взаимодействий, что делает эту задачу особенно актуальной в условиях современного мира.

Важно поддерживать ЗОКИИ в работоспособном состоянии на протяжении длительного времени для нейтрализации негативных последствий, так как нештатные ситуации могут затягиваться. Деструктивные воздействия способны привести к отказу объекта, а также нарушению его работы. Кроме прямых убытков следует учитывать репутационные потери, судебные расходы и затраты на устранение последствий.

В исследованиях предлагается останавливать работу объекта для защиты от неисправностей и уменьшения последствий аварий¹. Этот подход можно применить к ЗОКИИ, но важно учитывать последствия остановки. Убытки от выхода ЗОКИИ из строя в результате деструктивного воздействия значительно превышают потери от профилактических мер, таких как плановые остановки или отключение подсистем. Кроме того, необходимо учитывать, что остановка ЗОКИИ может привести к нарушению их функциональности и потере доверия со стороны пользователей и партнеров. Поэтому важно разрабатывать стратегии, которые позволят минимизировать риски и потери, связанные с остановкой, а также внедрять системы мониторинга и раннего предупреждения, которые помогут предотвратить появление необходимости принятия экстренных мер.

¹ Викторова В.С., Степанянц А.С. Модели и методы расчета надежности технических систем. М.: Ленанд, 2014. 256 с.

Таким образом, подход к управлению ЗОКИИ должен быть комплексным, сочетая как профилактические меры, так и готовность к реагированию на возможные деструктивные воздействия, что позволит обеспечить их устойчивость и надежность в условиях современных вызовов.

При принятии решений о мерах по устранению угроз информационной безопасности необходимо учитывать не только текущее состояние защищаемой информационной системы, но и прогнозы ее изменений в будущем. Это требует анализа состояния системы на предстоящий период с применением эффективных моделей. Существует множество моделей для оценки технического состояния и надежности сложных систем, включая защищенные информационные системы, однако большинство из них сосредоточены на нормальной эксплуатации и основаны на регрессионном анализе. Поэтому традиционные методы не подходят для условий деструктивного информационного воздействия, так как не учитывают особенности эксплуатации при отклонениях. Для формального описания таких условий необходимо выбрать или разработать соответствующую модель. Всем предъявляемым требованиям наиболее соответствуют модели, основанные на эволюционных марковских процессах, которые получают все более широкое применение благодаря значительному развитию технологий искусственного интеллекта¹. Ключевой особенностью является отсутствие эффекта запаздывания, что делает их подходящими для ситуаций нештатной эксплуатации.

Для успешного применения моделей, основанных на эволюционных марковских процессах, необходимо учитывать несколько ключевых аспектов. Во-первых, важно обеспечить качественный сбор и обработку данных, которые будут использоваться для построения модели. Это включает в себя как исторические данные о работе ЗОКИИ, так и информацию о внешних факторах, способных повлиять на их функционирование.

¹ Данилюк С.Г., Мурашко А.А. Применение вероятностно-лингвистического подхода при решении задач оценивания уязвимости систем обеспечения безопасности эксплуатации важных технических объектов // Известия Института инженерной физики. 2016 №2. С. 5-10.

Во-вторых, необходимо разработать алгоритмы, которые позволят эффективно анализировать полученные данные и выявлять закономерности, что поможет в прогнозировании возможных угроз и рисков. Использование методов машинного обучения может значительно повысить точность таких прогнозов, позволяя адаптировать модель к изменяющимся условиям.

В-третьих, важно обеспечить интеграцию модели в существующие системы управления и мониторинга ЗОКИИ. Это позволит оперативно реагировать на изменения в состоянии объекта и принимать меры по нейтрализации угроз в реальном времени.

Наконец, необходимо проводить регулярные тестирования и валидацию модели, чтобы убедиться в ее эффективности и актуальности. Это поможет выявить возможные недостатки и внести необходимые коррективы, что, в свою очередь, повысит уровень информационной безопасности ЗОКИИ и их устойчивость к деструктивным воздействиям.

Таким образом, создание и внедрение эффективной модели оценки технического состояния ЗОКИИ, основанной на эволюционных марковских процессах, является важным шагом к обеспечению надежной защиты информационной безопасности и устойчивости к потенциальным угрозам.

Синтезируем параметризованную марковскую модель ЗОКИИ. Пусть вектор технического состояния $x(t) \in R^r$ некоторого ЗОКИИ описывается стохастическим дифференциальным уравнением:

$$\frac{dx(t)}{dt} = f_{\varepsilon}(x,t) + g_{\varepsilon}(x,t)n_{\varepsilon}(t), \quad x(t_0) = x_0, \quad (1)$$

где $f_{\varepsilon}(x,t) \in R^r, g_{\varepsilon}(x,t) \in R^r \times R^r$ – детерминированные функции соответствующих аргументов, удовлетворяющие условию Липшица;

$n_{\varepsilon}(t) \in R^r$ – формирующий нормальный белый шум с известными статистическими характеристиками.

Если в качестве нарушения работоспособности объекта принять выход хотя бы одного параметра $x_i(t)$, $i \in \overline{1, r}$, за границу допустимой области $G_{A,i} \subset R^1$, то вероятность безотказной работы ЗОКИИ:

$$P_N(x, s) \equiv P\{x(t) \in G_{\bar{A}}, \forall t \in [s, T] | x(s) \in G_{\bar{A}}\}, G_{\bar{A}} \subset R^r. \quad (2)$$

В реальных условиях функционирования объекта необходимо решить уравнение (2), если исследуемый процесс зависит от определенных параметров $\omega \in \Omega \subset R^m$. Для оценки состояния ЗОКИИ в условиях нештатной эксплуатации ключевыми будут характеристики деструктивного информационного воздействия: его вид, интенсивность, продолжительность, сложность и критичность атакуемых узлов. Эти параметры определяют коэффициенты сноса и диффузии. Таким образом, на основании (2):

$$P_N(x, \omega, s) \equiv P\{x(\omega, t) \in G_{\bar{A}}, \forall t \in [s, T] | x(\omega, s) \in G_{\bar{A}}\}. \quad (3)$$

Для скалярного случая переходная плотность вероятности равна:

$$\frac{\partial p(x, \omega, t)}{\partial t} = -a(x, \omega, t) \frac{\partial p(x, \omega, t)}{\partial x} + \frac{1}{2} b(x, \omega, t) \frac{\partial^2 p(x, \omega, t)}{\partial x^2}. \quad (4)$$

Плотность вероятности распределения стохастического процесса – ключевая характеристика, позволяющая понять его динамику и поведение. Она описывает распределение вероятностей различных исходов, что помогает анализировать и предсказывать события и их последствия.

Знание плотности вероятности позволяет оценивать риски и неопределенности в системах, например в контексте ЗОКИИ. Это знание может использоваться для оценки вероятности отказа системы и времени до следующего сбоя.

Решение уравнения (4) поможет извлечь важные характеристики, такие как среднее время безотказной работы и вероятность достижения определенных состояний. Эти данные полезны для принятия решений о дальнейшей эксплуатации ЗОКИИ, включая профилактические мероприятия и модернизацию систем.

Таким образом, плотность вероятности не только анализирует текущее состояние системы, но и прогнозирует ее поведение, что способствует более эффективному управлению и защите критической инфраструктуры.

Эти характеристики позволят провести оценку параметрической надежности ЗОКИИ в определенных точках интервала оценки,

включая возможность анализа на некоторый будущий период времени. Это даст возможность определить, как быстро система может достичь границ допустимого функционирования и оценить риски, связанные с деструктивным информационным воздействием.

Кроме того, результаты анализа помогут установить оптимальные допуски и ограничения для параметров функционирования ЗОКИИ. Это важно для обеспечения их надежности и безопасности, так как позволит заранее определить допустимые уровни нагрузки и воздействия, при которых система будет функционировать эффективно и без сбоев.

Таким образом, использование плотности вероятности распределения стохастического процесса в сочетании с синтезом решения уравнения (4) создаст основу для более обоснованного и эффективного управления состоянием ЗОКИИ, что в конечном итоге повысит их устойчивость к внешним угрозам и улучшит качество принимаемых решений.

В условиях нештатного функционирования ЗОКИИ оценка основных характеристик на определенный период необходима для предотвращения аварий. Задача оценки состояния ЗОКИИ включает две части: определение плотности распределения стохастического процесса $p_\omega(x, \omega, t)$ и вычисление характеристик объекта. Существенная часть указанных проблем решается путем привлечения к решению названных задач искусственного интеллекта. Описание метода получения базовых решений параметризованных уравнений эволюции представлено в статье А.В. Кубарева, А.П. Лапсаря, Я.В. Федорова¹.

Приближенное решение на основе степенного полинома:

$$\tilde{p}_n(x, \omega, t) = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^N v_{ik} \omega^k \gamma_i(x, t), \quad (5)$$

а решение на основе интерполяционного полинома Лагранжа:

$$\tilde{p}_n(x, \omega, t) = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^N c_{mi}(\omega_{(k)}) L_k(\omega) \gamma_i(x, t). \quad (6)$$

¹ Кубарев А.В., Лапсарь А.П., Федорова Я.В. Повышение безопасности эксплуатации значимых объектов критической инфраструктуры с использованием параметрических моделей эволюции // Вопросы кибербезопасности. 2020. №1. С. 8-17.

Представим соотношения для искомым характеристикам функционирования ЗОКИИ в виде линейных функционалов (считая $F_i[\cdot]$ линейными функционалами):

$$\tilde{Y}_i(\omega) = F_i[p_\omega(x, \omega, t) + \Delta p(x, \omega, t)] = \tilde{Y}_i(\omega) + \Delta Y_i(\omega). \quad (7)$$

Предложенный метод моделирования и оценки характеристик ЗОКИИ может стать основой для систем оценки состояния объекта в реальном времени¹. Рассмотрим алгоритм управления ЗОКИИ в условиях нештатной эксплуатации, вызванной деструктивным воздействием.

Оценка свойств неизвестного воздействия проводится с использованием методов искусственного интеллекта и машинного обучения. Для продолжения эксплуатации ЗОКИИ необходима пессимистическая оценка воздействия и основных параметров функционирования. В результате работы по выявлению и противодействию компьютерной атаке в рамках марковско-параметрической модели будет расширена область определения параметра $\omega \in \Omega \rightarrow \omega_z \in \Omega_z$, изменены допуски $\omega_{z\max}$ и $\omega_{z\min}$ и добавлена информация о новой атаке в базы данных ЗОКИИ.

Предварительная оценка опасности деструктивного информационного воздействия проводится параллельно с оценкой его свойств, со сравнением характеристик воздействия $\omega_1(t)$ с изменяющимися допусками по мере накопления данных о состоянии ЗОКИИ.

Ситуация $\omega_1(t) \leq \omega_{1\min}(t)$ или $\omega_z(t) \leq \omega_{z\min}(t)$ (низкий уровень воздействия) предполагает продолжение штатной эксплуатации при условии принятия дополнительных мер по мониторингу складывающейся ситуации. Дополнительно осуществляется оперативная оценка состояния ЗОКИИ для определения эффективности принимаемых мер, проводятся отдельные мероприятия по нейтрализации компьютерной атаки, объект продолжает функционирование в штатном режиме.

¹ Лапсарь А.П., Назарян С.А., Владимирова А.И. Повышение устойчивости объектов критической информационной инфраструктуры к целевым компьютерным атакам // Вопросы кибербезопасности. 2022. №2. С. 39-51.

Превышение допустимого уровня воздействия $\omega_z(t) \geq \omega_{\max}(t)$ или $\omega_z(t) \geq \omega_{z_{\max}}(t)$ (высокий уровень воздействия) требует немедленного прекращения эксплуатации ЗОКИИ и отключения от управляемого им объекта (перевода управления в ручной режим).

Промежуточное значение вектора параметра $\omega_{\min}(t) < \omega_z(t) < \omega_{\max}(t)$ или $\omega_{z_{\min}}(t) < \omega_z(t) < \omega_{z_{\max}}(t)$ предполагает оперативную оценку возможности продолжения эксплуатации, выработку мер по устранению деструктивного воздействия, определение интервала времени, в течение которого возможна реализация выработанных рекомендаций по нейтрализации деструктивного воздействия. Функционирование ЗОКИИ продолжается, и после вычисления его характеристик формируются рекомендации и управляющие воздействия.

Нейросетевая модель реализует разработанный метод работы ЗОКИИ в условиях деструктивного информационного воздействия.

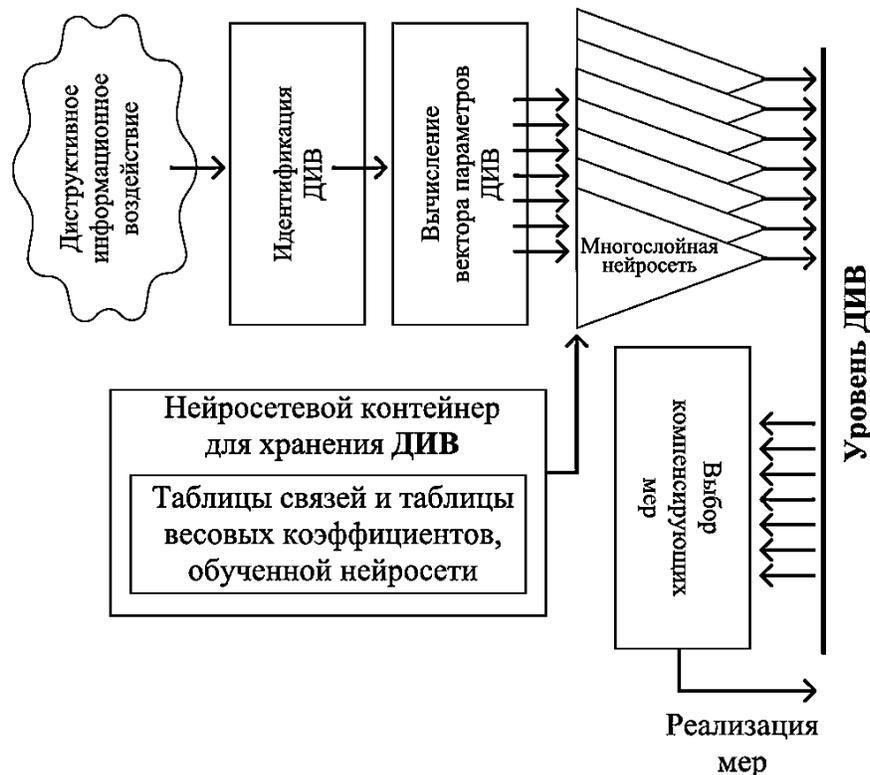


Рисунок 1 – Нейросетевая модель реализации разработанного метода функционирования ЗОКИИ в условиях деструктивного информационного воздействия

Предложенная модель, включающая систему обнаружения деструктивных воздействий, может быть применена для создания современных ЗОКИИ с улучшенной защитой от компьютерных атак. Это позволит не только повысить уровень безопасности, но и обеспечить более эффективное реагирование на угрозы, что, в свою очередь, снизит риски и потенциальные потери. Внедрение таких систем также может способствовать развитию новых подходов к управлению информационной безопасностью и адаптации к стремительно меняющимся условиям киберугроз.

Результаты, полученные с помощью разработанного метода, показывают, что не представляет особого труда построить искомое параметризованное аналитическое решение соответствующих уравнений, обеспечивающее заданное качество оценки технического состояния ЗОКИИ. Параметризованные аналитические решения эволюционных уравнений в задачах оценки технического состояния ЗОКИИ целесообразно строить на основе степенных полиномов и интерполяционных полиномов Лагранжа, применение последних наиболее предпочтительно.

Предложенный подход к моделированию хорошо согласуется с возможностями существующей и перспективной вычислительной техники, позволяет в полной мере использовать потенциал методов искусственного интеллекта и машинного обучения. Он дает возможность рассматривать эволюционные уравнения для заданной области изменения значений вектора параметров $\omega \in \Omega$ с помощью баз данных, которые в виде массивов данных хранятся в системе контроля ЗОКИИ. Необходимость вычисления и хранения большого количества значений коэффициентов параметризованных решений не является препятствием в современных условиях развития цифровизации.

Результаты данного исследования могут быть использованы для создания современных ЗОКИИ, обладающих повышенной устойчивостью к таргетированным атакам. Эти системы будут особенно актуальны в таких критически важных областях, как здравоохранение, наука, связь, энергетика и транспорт.

В здравоохранении, например, надежные ЗОКИИ могут защитить конфиденциальные медицинские данные и обеспечить безопасность работы медицинских устройств. В научной сфере они способны защитить интеллектуальную собственность и результаты исследований от киберугроз. В области связи и энергетики такие системы обеспечат защиту инфраструктуры и данных, что критически важно для стабильного функционирования. В транспортной отрасли ЗОКИИ могут повысить безопасность систем управления и мониторинга, что, в свою очередь, снизит риски аварий и инцидентов. Таким образом, применение результатов исследования может значительно повысить уровень безопасности и надежности в этих ключевых секторах.

Список источников

1. Кибербезопасность прогрессивных производственных технологий в эпоху цифровой трансформации / Д.П. Зегжда, Ю.С. Васильев, М.А. Полтавцева и др. // Вопросы кибербезопасности. – 2018. – №2. – С. 2-15.
2. Госькова Д.А., Массель А.Г. Технология анализа киберугроз и оценка рисков кибербезопасности критической инфраструктуры // Вопросы кибербезопасности. – 2019. – №2. – С. 42-49.
3. Васильева В.И., Кириллова А.Д., Кухарев С.Н. Кибербезопасность автоматизированных систем управления промышленных объектов (современное состояние, тенденции) // Вестник УрФО. Безопасность в информационной сфере. – 2018. – №4. – С. 66-74.
4. Викторова В.С., Степанянц А.С. Модели и методы расчета надежности технических систем. – М.: Ленанд, 2014. – 256 с.
5. Данилюк С.Г., Мурашко А.А. Применение вероятностно-лингвистического подхода при решении задач оценивания уязвимости систем обеспечения безопасности эксплуатации важных технических объектов // Известия Института инженерной физики. – 2016. – №2. – С. 5-10.
6. Кубарев А.В., Лапсарь А.П., Федорова Я.В. Повышение безопасности эксплуатации значимых объектов критической инфраструктуры с использованием параметрических моделей эволюции // Вопросы кибербезопасности. – 2020. – №1. – С. 8-17.

7. Лапсарь А.П., Назарян С.А., Владимирова А.И. Повышение устойчивости объектов критической информационной инфраструктуры к целевым компьютерным атакам // Вопросы кибербезопасности. – 2022. – №2. – С. 39-51.

РАЗДЕЛ VI

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ

6.1 Стандартизация по направлению «Искусственный интеллект»: нормативно-правовые основы и тенденции развития

В соответствии с Национальными целями развития РФ «Технологическое лидерство» и «Цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы» на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года искусственный интеллект рассматривается как новый рынок и инструмент достижения цифровой зрелости.

В поддержку достижения этих целей в 2019 году был создан технический комитет «Искусственный интеллект» (ТК 164), в составе которого выделены 4 подкомитета (рис. 1). В рамках технического комитета также формируются рабочие группы под конкретные задачи: для разработки стандартов ИИ в образовании¹, для применения технологий искусственного интеллекта в промышленности² и другие. ТК 164 также функционирует в сотрудничестве не менее чем с 13 техническими комитетами как в смежных областях деятельности, так и отраслях экономики³, что обеспечивает гармонизацию стандартов не только на системном, но и на отраслевом уровне.

¹ Шарова Д.Е., Гарбук С.В., Васильев Ю.А. Системы искусственного интеллекта в клинической медицине. Первая в мире серия национальных стандартов // Стандарты и качество. 2023. № 1 (1027). С. 46-51.

² Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost> (дата обращения: 26.12.2024).

³ Перспективная программа стандартизации по приоритетному направлению «Искусственный интеллект» на период 2021-2024 годов [Электронный ресурс]. URL: <https://www.economy.gov.ru/material/file/28a4b183b4aee34051e85ddb3da87625/20201222.pdf> (дата обращения: 23.12.2024).

ТК 164 «Искусственный интеллект»	ПК01	«Искусственный интеллект в здравоохранении»	ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»
	ПК02	«Данные»	МГУ им. М.В. Ломоносова (Национальный центр цифровой экономики)
	ПК03	«Искусственный интеллект в дорожно-транспортном комплексе»	ФАУ «РОСДОРНИИ»
	ПК04	«Искусственный интеллект на железнодорожном транспорте»	АО «НИИАС»

Рисунок 1 – Структура технического комитета по стандартизации «Искусственный интеллект» (ТК 164)

Состав ТК 164 за время своего существования вырос с 52 до 73 организаций, а также за 5 лет работы показал серьезные результаты по показателям своей эффективности. В 2020 году в Рейтинге эффективности деятельности технических комитетов по стандартизации по итогам работы за год ТК 164 занимал 20-е место с 56,06 балла, в 2021 году поднялся на 8-е место (65,34 балла), а в 2022 и 2023 годах удерживает 9-е место с 63,25 и 65,39 балла соответственно.

Без притязаний на бесспорную полноту нами предпринята попытка анализа сложившегося в направлении «Искусственный интеллект» на 1 января 2025 года поля стандартов, при этом под полем стандартов мы понимаем национальные стандарты, включая их первые, окончательные редакции и утвержденные стандарты, а также проекты, доработанные проекты и утвержденные предварительные национальные стандарты¹. В целом нам представляется возможным на сегодняшний день выделить достаточно системно и комплексно сформированные группы стандартов по семи направлениям (табл. 1).

¹ Технический комитет по стандартизации № 164 «Искусственный интеллект» (ТК 164) [Электронный ресурс]. URL: <https://tc164.ru/page28499750.html> (дата обращения: 05.01.2025).

*Таблица 1 – Анализ поля стандартов направления
«Искусственный интеллект»*

Искусственный интеллект (49)

- Информационная технология
- Искусственный интеллект
- Искусственный интеллект в средствах измерений
- Средства измерений на основе искусственного интеллекта
- Системы искусственного интеллекта
- Оценка качества систем искусственного интеллекта

Транспорт (131)

- Интеллектуальные транспортные системы
- Искусственный интеллект для навигационных систем воздушных судов гражданской авиации
- Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте
- Технологии искусственного интеллекта для обработки данных дистанционного зондирования Земли
- Алгоритмы систем искусственного интеллекта для строительно-дорожной техники

Образование (43)

- Технологии искусственного интеллекта в образовании
- Информационно-коммуникационные технологии в образовании
- Данные для систем искусственного интеллекта в образовании
- Образовательные продукты с алгоритмами искусственного интеллекта для адаптивного обучения в общем образовании

Здравоохранение (22)

- Системы искусственного интеллекта в здравоохранении
- Системы дистанционного мониторинга на основе искусственного интеллекта в здравоохранении
- Системы поддержки принятия врачебных решений с применением искусственного интеллекта
- Системы искусственного интеллекта в клинической медицине
- Системы искусственного интеллекта в лучевой диагностике

Сельское хозяйство (4)

- Системы искусственного интеллекта в сельском хозяйстве
- Искусственный интеллект в растениеводстве
- Искусственный интеллект в животноводстве
- Искусственный интеллект в переработке сельскохозяйственной продукции и производстве пищевой продукции

Строительство (2)

- Технологии искусственного интеллекта в дополненной и смешанной реальности. Контроль визуальный не прямой геометрических параметров объектов капитального строительства
- Проведение строительного контроля с использованием технологий дополненной реальности и искусственного интеллекта

Безопасность (6)

- Средства мониторинга поведения и прогнозирования намерений людей
- Проектирование и применение испытаний речевых технологий

Особо хотелось бы отметить, что именно вопросы качества, его оценки и обеспечения как части менеджмента были поставлены на первый план разработчиками. Отразили стандарты и изменяющийся формат обучения и его пространства. Поддержку получили развивающиеся формы образовательных ресурсов.

Стандарты «Системы искусственного интеллекта» не только включают их классификации и классификации алгоритмов и вычислительных методов, но и рассматривают способы обеспечения доверия, что открывает широкие возможности их внедрения в практику и эффективного управления как процессами, так и организациями в целом.

Самым большим и современным семейством стандартов выступает «Искусственный интеллект», который насчитывает более 30 стандартов. Наиболее острые вопросы определения искусственного интеллекта нашли отражение в стандартах «Концепции и терминология искусственного интеллекта», «Обзор этических и общественных аспектов». Вопросы управления в стандартах «Система менеджмента» и «Процессы жизненного цикла системы искусственного интеллекта» неразрывно связаны с такими стандартами, как «Качество данных для аналитики и машинного обучения», «Управляемость автоматизированных систем искусственного интеллекта», «Функциональная безопасность и системы искусственного интеллекта» и «Большие данные». Стратегическим направлением развития для ИИ на предприятиях может стать «Эталонная архитектура инженерии знаний». Предприятия материального производства также смогут получить серьезную поддержку при знакомстве и применении «Моделей машинного обучения для проведения косвенных измерений свойств материалов (механических свойств полимерных композиционных материалов, физико-механических свойств объектов аддитивного производства)».

Как уже отмечалось выше, вопросам качества в системах искусственного интеллекта как самым емким и сложным разработчики отводят особое место, поэтому они выделяются в отдельные стандарты.

Семейство стандартов «Оценка качества систем искусственного интеллекта» сейчас включает общие положения, а также методы оценки. В группе «Системная и программная инженерия» представлены «Модель качества для систем искусственного интеллекта» и «Руководство по оценке качества систем искусственного интеллекта».

Искусственный интеллект нашел применение и в средствах измерений, что отражается как в группе действующих стандартов «Средства измерений на основе искусственного интеллекта», так и проектах стандартов «Искусственный интеллект в средствах измерений».

Ко второй группе мы отнесли стандарты по применению искусственного интеллекта в транспортной отрасли. Семейство «Интеллектуальные транспортные системы» сейчас насчитывает не менее 87 стандартов, которые включают термины и определения, а также такие вопросы, как автоматизированные системы управления транспортными потоками, автоматическая идентификация транспортного средства и оборудования с электронной регистрацией идентификационных данных транспортных средств, динамическая цифровая карта дорожного движения, идентификация и передача информации о содержимом грузов наземных перевозок и городского пассажирского транспорта, видеонаблюдения и детектирования дорожно-транспортных происшествий и чрезвычайных ситуаций, выявления дорожных инцидентов, контроля и учета состояния автомобильных дорог города, региона на основе анализа телематических данных дорожных машин, метеомониторинга, мониторинга параметров транспортных потоков на основе анализа телематических данных городского пассажирского транспорта, обеспечения приоритетного проезда транспортных средств и светофорного управления, системы искусственного интеллекта для автоматизации управления автомобильными транспортными средствами, системы обнаружения пешеходов и предотвращения столкновений, системы предупреждения столкновений с движущимся впереди транспортным средством, сигнализации и предупреждения нарушений на перекрестках, снижения тяжести

последствий от столкновения с движущимся впереди транспортным средством.

Семейство стандартов «Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте» лидирует по числу стандартов (более 20) по отношению к другим видам транспорта, что, по нашему мнению, обусловлено массовым потреблением этого вида транспорта. В нем представлены два основных вида систем: системы управления движением транспортного средства и системы управления интеллектуальной транспортной инфраструктурой. Кроме этого, в стандартах определены высокоавтоматизированные транспортные средства и системы технического диагностирования транспортного средства.

Основанием для такого полного представления форм стандартизации послужил стандарт ГОСТ Р 70250-2022. Поэтому для железнодорожного и водного видов транспорта в 2023 году также были разработаны предварительные стандарты, характеризующие для них варианты использования ИИ.

Отдельная группа стандартов «Искусственный интеллект для навигационных систем воздушных судов гражданской авиации» включает части, связанные с работой приемников спутниковой навигации ГЛОНАСС/GPS, а также обработкой информации для средств мониторинга глобальной навигационной спутниковой системы и оценкой состояния бедствия воздушного судна.

Нельзя не отметить стандарты фундаментального характера «Технологии искусственного интеллекта для обработки данных дистанционного зондирования Земли», утвержденные в 2022 году и направленные на формирование технологического суверенитета нашей страны.

Благодаря работе сразу двух подкомитетов и нескольких рабочих групп удалось сформировать самый большой по числу стандартов в области искусственного интеллекта отраслевой пул – транспортный.

В 2024 году были представлены предварительные стандарты технологии ИИ для строительно-дорожной техники: термины и опре-

деления, алгоритмы систем искусственного интеллекта при управлении ею, для обнаружения и идентификации препятствий, для решения задач ландшафтной навигации строительно-дорожной техники. В том же году появился и НСТ 964-2024 «Технологии искусственного интеллекта в станко-инструментальной промышленности. Варианты использования», задавший направление стандартизации систем и технологий ИИ в данной отрасли.

В третью группу мы включили стандарты по искусственному интеллекту, применяемые в образовании. Несмотря на то что для образования как отрасли не был выделен подкомитет, рабочие группы и члены ТК 164 полноценно ведут эту работу. В период с 2009 по 2021 год были разработаны 26 стандартов в семействе «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». Данные стандарты включают целый спектр технологий на базе введенных терминов и определений, а также общих подходов: от электронно-библиотечных систем электронных учебников, электронных УМК, электронно-библиотечных систем электронных портфолио до электронных-образовательных систем, интеллектуальных систем обучения, цифровой научно-образовательной среды, цифрового университета, интегрированной автоматизированной системы управления образовательными организациями, системы автоматизированного менеджмента образовательных организаций.

С 2021 года были разработаны 13 стандартов и их проектов семейства «Технологии искусственного интеллекта в образовании», в которых выделены общие подходы и такие функциональные подсистемы, как: формирование контингента абитуриентов на всех уровнях обучения; подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре; управление успеваемостью обучающихся; организация и проведение научных мероприятий; организация участия в конкурсных мероприятиях с целью финансирования научной деятельности; создание научных публикаций.

Стандарты «Алгоритмы идентификации вовлеченности при онлайн-обучении» и «Образовательные продукты с алгоритмами искус-

ственного интеллекта для адаптивного обучения в общем образовании» необходимо выделить как отражение сформировавшейся лучшей практики и обратить внимание при утверждении следующего поколения ФГОС. ГОСТ Р 70949-2023 «Применение искусственного интеллекта в научно-исследовательской деятельности. Варианты использования» считаем также лучшей практикой при формировании стандартов в данной области.

К четвертой группе нами отнесены стандарты в здравоохранении, над которыми в основном работал профильный подкомитет. В 2024 году начинает разрабатываться семейство стандартов «Системы искусственного интеллекта в здравоохранении», которое сейчас включает «Этические аспекты». Такой приоритет свидетельствует о комплексном междисциплинарном подходе, который позволяет объединить общесистемные стандарты в направлении искусственного интеллекта, выделить особенности здравоохранения как отрасли и достаточно сложный вопрос сопряжения искусственного интеллекта и этики его применения в такой конфиденциальной сфере, как здоровье человека.

Семейство стандартов «Системы поддержки принятия врачебных решений с применением искусственного интеллекта», которое формируется с 2023 года, включает один действующий стандарт по основным положениям и три проекта по методам клинических испытаний, алгоритмам анализа данных в лекарственной терапии, методам формирования набора данных для обучения и тестирования и метрикам оценки их качества, алгоритмам извлечения данных из неструктурированных медицинских записей, методам формирования набора данных для обучения и тестирования и метрикам оценки их качества.

Самая емкая группа стандартов «Системы искусственного интеллекта в клинической медицине» появляется в 2021 году, содержит 12 стандартов по элементам системы и до сих пор развивается. С 2023 года развивается семейство «Системы искусственного интел-

лекта в лучевой диагностике», в которую сейчас входит три стандарта по основным положениям и алгоритмам анализа медицинских изображений.

Пятая группа включает всего четыре стандарта по искусственному интеллекту в области сельского хозяйства. ГОСТ Р 59920-2021 «Системы искусственного интеллекта. Системы искусственного интеллекта в сельском хозяйстве. Требования к обеспечению характеристик эксплуатационной безопасности систем автоматизированного управления движением сельскохозяйственной техники» закладывает основы для автоматизированных процессов, а предварительные стандарты «Искусственный интеллект в растениеводстве», «Искусственный интеллект в животноводстве» и «Искусственный интеллект в переработке сельскохозяйственной продукции и производстве пищевой продукции» относятся к основополагающим стандартам, поскольку представлены в одном и том же контексте «Варианты использования для автоматизации управления процессами».

В шестой группе мы расположили два стандарта в области строительства: ГОСТ Р 71718-2024 «Технологии искусственного интеллекта в дополненной и смешанной реальности. Контроль визуальной непрямоугольных геометрических параметров объектов капитального строительства. Общие положения» и проект «Проведение строительного контроля с использованием технологий дополненной реальности и искусственного интеллекта. Общие положения». Очевидно, что в этой отрасли работы по стандартизации находятся в начале.

И, наконец, в седьмую группу мы объединили два семейства стандартов применения искусственного интеллекта в анализе намерений людей и испытаний речевых технологий. В семействе «Средства мониторинга поведения и прогнозирования намерений людей» сформулированы термины и определения, представлены аппаратно-программные средства с применением технологий искусственного интеллекта для колесных транспортных средств, классификация, назначение, состав и характеристики средств фото- и видеофиксации, алгоритмы искусственного интеллекта для распознавания состояний и действий водителя методом анализа статических и динамических

изображений, поступающих от средств фото- и видеофиксации систем мониторинга водителей колесных транспортных средств, методика оценки функциональной корректности. Мы также считаем возможным отнести в эту группу проект стандарта «Искусственный интеллект для расследования преступлений. Общие положения». В семействе «Эргономика» разработаны стандарты «Проектирование и применение испытаний речевых технологий. Методика определения показателей качества синтеза речи по тексту» и «Методика определения показателей качества распознавания голосовых команд управления».

При отраслевом анализе общесистемных стандартов применения искусственного интеллекта легко выделить в каждой отрасли один или более стандартов, в которых представлены варианты использования таких практик. Так, транспортная отрасль на сегодняшний момент насчитывает наибольшее число таких стандартов – пять, в сельском хозяйстве – три, в образовании – один.

Прежде чем перейти к выводам, мы считаем обязательным отметить следующую российскую национальную особенность стандартизации в целом и в стандартизации ИИ в частности. В каждом направлении стандарты разделяются на общесистемные и те, которые рассматривают отдельные элементы – объекты, технологии, решения или подходы, тем самым способствуя повышению скорости их распространения и эффективности их внедрения. В то же время она резко повышает размерность работ по стандартизации. Рост числа стандартов в этом случае нам представляется скорее залогом успеха в регулировании такого нового и быстрорастущего рынка, а не барьером в его развитии.

И здесь стоит поднять еще один вопрос, который сейчас кажется весьма далекой перспективой, – взаимодействие технологий и целых систем разных ИИ, которое может стать как положительным, так и отрицательным, в последнем случае приводя к конфликтам без участия человека, со слабоуправляемым результатом ввиду их низкой идентификации. И тогда динамическая гармонизация системных и частных стандартов ИИ способна обеспечить устойчивое развитие

ИИ в отраслях и их сопряжение при достижении границ систем, а рост числа стандартов в целом и по семействам может выступать индикатором для следующего цикла гармонизации общесистемных стандартов и отраслевых.

Еще одной характерной чертой российской практики стандартизации, распространившейся и на стандарты в области искусственного интеллекта, является культура представления применения новых технологий и систем, корректный перенос технологий и систем в новые условия, квалиметрия ИИ. Разноформатная диверсификация недоверия потребителей к искусственному интеллекту является очевидным и вполне объективным препятствием его применения в экономике и социальной сфере. Выделение в отдельный вид стандартов, направленных на обеспечение уверенности в безопасности ИИ, соблюдение этики его применения, направлено на формирование гарантий функциональной надежности систем и технологий ИИ в различных условиях их применения. При этом стандарты качества продуктов ИИ и методов его оценки выступают неотъемлемой частью системных стандартов систем и технологий ИИ.

Открытость российской системы стандартизации как часть ее культуры повышает в целом скорость и эффективность процессов стандартизации. Поэтому предоставление открытого бесплатного доступа в 2023 году к более чем 60 стандартам в области искусственного интеллекта не только в профильных информационных каналах, но и на сайтах государственных органов, таких как Росстандарт и ФЦПРИИ, спровоцировало волну интереса и расширение числа участников ТК 164. 2024 год стал самым массовым по числу опубликованных стандартов в области ИИ – наша страна заняла лидирующие позиции по числу стандартов того направления, а потребители отраслевых технологий и систем ИИ получили беспрецедентную возможность увидеть требования и решения не только в сопряженных отраслях, но и в целом в экономике, социальной сфере и секторе государственного управления.

По нашему глубокому убеждению, основной тренд стандартизации в направлении «Искусственный интеллект» отличается трехмерной сбалансированностью. Во-первых, продолжается развитие системы основополагающих стандартов, определяющих сам искусственный интеллект, его элементы и формы, а также системы. Во-вторых, достаточно единообразно и структурировано развиваются семейства стандартов в отраслях, при этом организационная поддержка отвечает особенностям отраслей либо в виде подкомитетов, либо рабочих групп. И, наконец, в-третьих, вопросы качества выступают неотъемлемой частью как на системном, так и на отраслевом уровне.

Безусловно, тренд отраслевого применения искусственного интеллекта будет носить экспоненциальный характер сразу по нескольким причинам. Первой и основной причиной выступает продолжающаяся реализация Перспективного плана стандартизации в данном направлении. Второй причиной и уже сложившейся практикой являются отраслевые семейства стандартов.

Так, для образования уже с 2022 года действует стандарт «Цифровой университет», с 2018 года достаточно активно продолжается проект «Ассоциация бережливых вузов», а в здравоохранении накоплен опыт в проектах по повышению производительности труда «Бережливая поликлиника», что однозначно может послужить основанием для разработки стандарта цифровой поликлиники.

Среди ярко выраженных приоритетов, очевидно накопивших достаточный опыт автоматизации, выделяется проект цифровых двойников предприятий¹, который вполне может стать точкой отсчета для разработки соответствующего стандарта с применением искусственного интеллекта и использованием семейств стандартов «Умное производство» и «Цифровая промышленность» в промышленности (машиностроении, металлургии, пищевой промышленности).

¹ Цифровой завод. ООО «2050-Интегратор» [Электронный ресурс]. URL: <https://2050-integrator.com/digital-factory> (дата обращения: 26.12.2024).

Стратегические изменения в топливно-энергетическом комплексе потребуют новых технико-технологических, а значит, и информационно-цифровых решений. Это скорее позволит сделать рывок в развитии с помощью уже искусственного интеллекта, что потребует конструирования и разработки нового соответствующего семейства стандартов.

Трансформация услуг авиатранспорта и расширение региональной аэропортовой инфраструктуры пока остается скорее весьма общим техническим заданием для проектирования семейства стандартов по применению технологий искусственного интеллекта на воздушном транспорте. Очевидно, что применение спектра информационных технологий в аэропортах позволит в скором времени определить структуру семейства стандартов ИИ для них.

Перенос стратегического акцента на речной транспорт с 2020 года потребует также скачкообразного перехода от информационных технологий к применению искусственного интеллекта на нем, а опыт уже действующих на транспорте семейств как общесистемных, так и отраслевых стандартов ИИ закладывает серьезный фундамент для формирования еще одного семейства – для речного транспорта.

Курс на устойчивое развитие и его экологическую составляющую – зеленую экономику, взятый нашей страной с 2015 года, вкуче с достаточно объемным пулом зеленых стандартов обуславливает необходимость разработки семейств стандартов применения технологий ИИ в мониторинге лесного фонда и водных ресурсов.

Перенос акцента национального проекта по производительности труда с промышленных предприятий на сферу услуг формирует вектор стандартизации технологии ИИ в секторе государственных услуг, а именно: регионального и национального мониторинга управления.

Таким образом, анализ семейств стандартов в отраслевом разрезе показывает возможности технологий и систем искусственного интеллекта в каждой отрасли, что на основе прорывного развития общесистемных стандартов искусственного интеллекта формирует

фундамент отраслевого устойчивого роста в рамках достижения национальных целей.

Список источников

1. Технический комитет по стандартизации № 164 «Искусственный интеллект» (ТК 164) [Электронный ресурс]. – URL: <https://tc164.ru> (дата обращения: 26.12.2024).

2. Федеральный центр прикладного развития искусственного интеллекта (ФЦПРИИ) [Электронный ресурс]. – URL: <https://xn--h1aatesm.xn--plai/tk> (дата обращения: 26.12.2024).

3. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost> (дата обращения: 26.12.2024).

4. Единый план по достижению национальных целей развития Российской Федерации до 2030 года и на перспективу до 2036 года [Электронный ресурс]. – URL: <http://static.government.ru/media/files/ZsnFICpxWknEXeTfQdmcFHNei2FhcR0A.pdf> (дата обращения: 12.01.2025).

5. Шарова Д.Е., Гарбук С.В., Васильев Ю.А. Системы искусственного интеллекта в клинической медицине. Первая в мире серия национальных стандартов // Стандарты и качество. – 2023. – № 1 (1027). – С. 46-51.

6. Цифровой завод. ООО «2050-Интегратор» [Электронный ресурс]. – URL: <https://2050-integrator.com/digital-factory> (дата обращения: 26.12.2024).

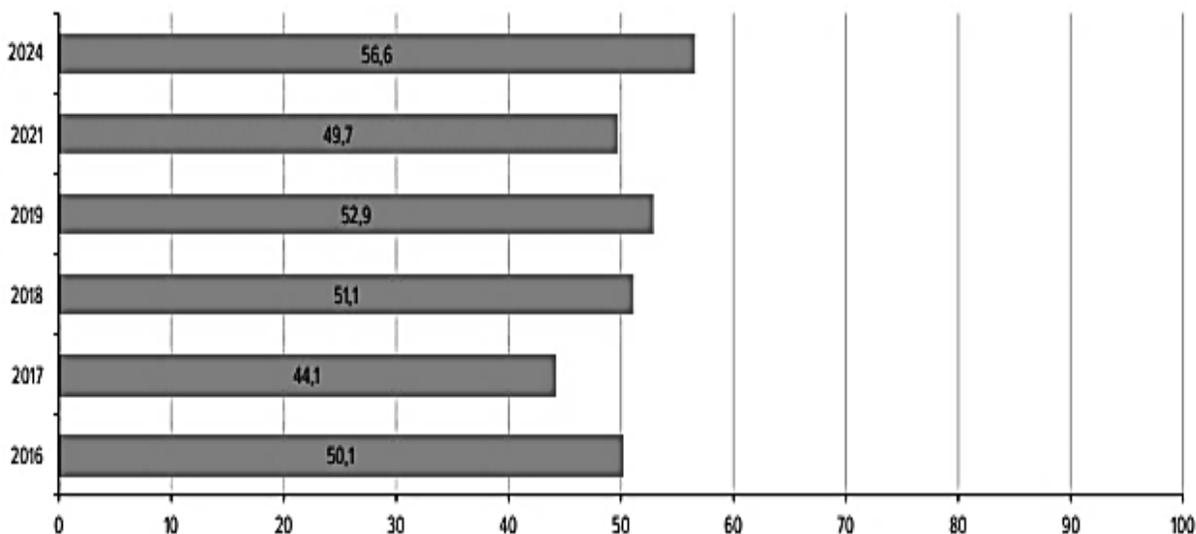
7. Чайкина М. Стандарты для цифрового будущего [Электронный ресурс]. – URL: <https://kachestvo.pro/metrology/articles/prosto-o-slozhnom/standarty-dlya-tsifrovogo-budushchego> (дата обращения: 26.12.2024).

8. Перспективная программа стандартизации по приоритетному направлению «Искусственный интеллект» на период 2021-2024 годы [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.economy.gov.ru/material/file/28a4b183b4aee34051e85ddb3da87625/20201222.pdf> (дата обращения: 23.12.2024).

6.2 Роль искусственного интеллекта в формировании цифровой финансовой грамотности граждан

В данной работе рассматриваются возможности применения искусственного интеллекта (ИИ) при формировании цифровой финансовой грамотности (ЦФГ), влияние индекса (уровня) ЦФГ на финансовую инклюзивность и финансовый рынок, качество жизни и безопасность граждан.

Повышение финансовой доступности в интересах населения и бизнеса и цифровизация финансовых услуг являются приоритетным направлением работы Банка России (<https://www.cbr.ru/fintech>). В 2023 году физическими лицами было совершено 48,2 млрд операций с использованием бесконтактных технологий на сумму 52,9 трлн рублей, дистанционные платежи и переводы в 2023 году выросли по сравнению с предыдущим годом на 14,9%. Можно с уверенностью утверждать, что у граждан нашей страны растет уважение и доверие к отечественным цифровым финансовым сервисам, благодаря чему повышается активность их использования (рис. 1, 2).



*Рисунок 1 – Удовлетворенность граждан
уровнем цифровых финансовых услуг, %*

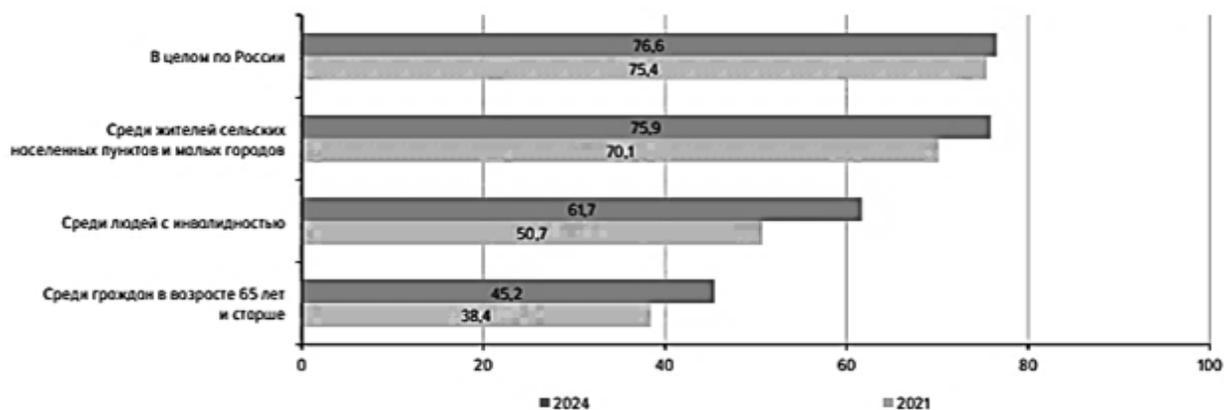


Рисунок 2 – Доля взрослого населения, использующего дистанционный доступ к банковским счетам, %

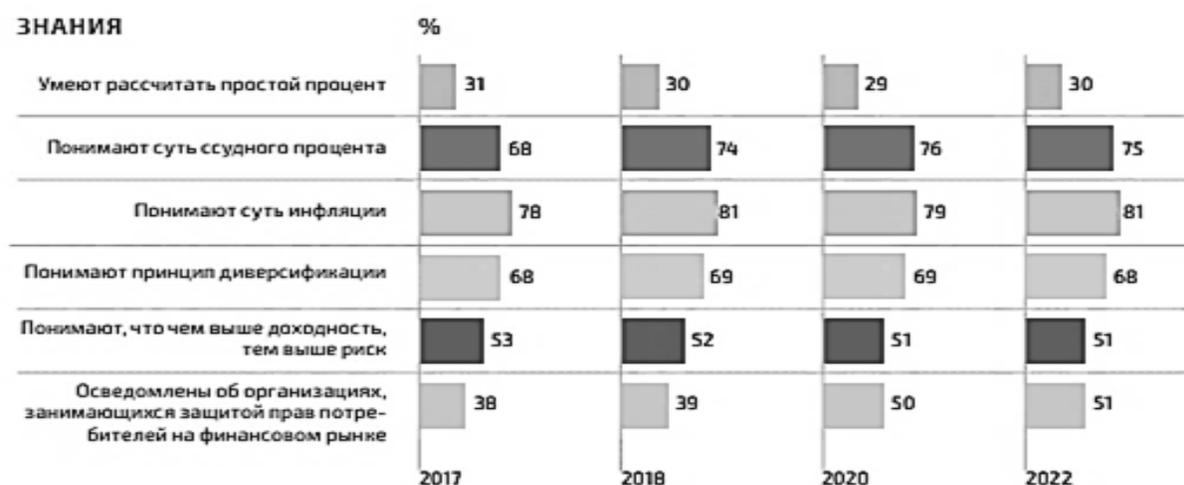
Развитие доступности финансового сектора невозможно без повышения уровня ЦФГ, позволяющего населению пользоваться широким ассортиментом современных финансовых услуг. Усилия Минфина России, Банка России, Сбера по финансовому просвещению населения направлены на то, чтобы помочь людям разобраться в выборе надежных финансовых сервисов для эффективного управления собственными финансами, защититься от информационных угроз и мошеннических схем, оценить преимущества и риски различных финансовых продуктов и услуг. Несмотря на усилия указанных и других финансовых организаций, наличие федеральной и региональных программ повышения цифровой финансовой грамотности, цифровых платформ «Мои финансы», «ФинЗОЖ Эксперт», «Финансовая культура», различных финансовых приложений, исследования НАФИ и НИФИ Минфина России свидетельствуют о низком уровне финансовой грамотности населения (рис. 3).



Рисунок 3 – Индекс финансовой грамотности россиян в 2024 году, %

Согласно данным НАФИ, индекс финансовой грамотности российских граждан в 2024 году составил 12,77 при возможном максимуме 21, количество граждан с низким значением индекса составило 30% и выросло на 2% по сравнению с 2022 годом.

Индекс цифровой финансовой грамотности в 2024 году составил 6,02 из 10 возможных и вырос на 0,4 по сравнению с 2022 годом. Аналогичные исследования, проведенные НИФИ Минфина России (рис. 4), показывают практически нулевую динамику ключевых показателей финансовой грамотности за 5 лет.



данные в % от всех опрошенных

Рисунок 4 – Динамика ключевых показателей финансовой грамотности, %

В Ростовском государственном экономическом университете (РИНХ) с 2024 года реализуется инновационный образовательный проект «Разработка механизма участия вузов в повышении цифровой финансовой грамотности граждан как важного фактора реализации концепции технологического и финансового суверенитета России» в статусе федеральной инновационной площадки. Авторы проекта на Всероссийском форуме «Сильные идеи для нового времени – 2024» предложили концепцию, связывающую повышение цифровой финансовой грамотности с ростом финансовой инклюзивности, что, в свою очередь, должно способствовать улучшению материального

благополучия граждан, развитию финансового рынка и наступлению финансового и технологического суверенитета (рис. 5).



Рисунок 5 – Логическая взаимосвязь между ЦФГ и достижением финансового и технологического суверенитета

РГЭУ (РИНХ) достиг значительных успехов в области формирования цифровой финансовой грамотности:

- преподаватели университета были удостоены премии Правительства Российской Федерации за ряд научных и педагогических разработок, касающихся непрерывного финансового образования;
- сотрудники университета активно участвуют в Межведомственном координационном совете по повышению финансовой грамотности в Ростовской области;
- большая группа преподавателей прошла курсы повышения квалификации по финансовому образованию и разработке методических материалов по цифровой финансовой грамотности для студентов;
- опубликованы научные статьи и образовательные издания, такие как «Основы финансовых знаний», «Финансы», «Страхование», «Финансовая грамотность».
- учебный курс по финансовой грамотности предлагается всем студентам университета, охватывая темы: «Электронные платежи», «Цифровые валюты», «Интернет-ресурсы и услуги» и другие.

Использование искусственного интеллекта (ИИ) в развитии цифровой финансовой грамотности открывает широкий спектр возможностей для повышения качества и доступности финансовых знаний населения. ИИ способен создать условия для роста финансовой

инклюзивности, сокращая разрыв в доступе к современным финансовым инструментам и услугам.

Искусственный интеллект играет ключевую роль в развитии современных цифровых финансовых технологий, таких как биометрическая идентификация, удаленная верификация, интеллектуальные голосовые помощники и чат-боты. Эти технологии упрощают взаимодействие пользователей с финансовыми учреждениями и предоставляют доступ к услугам в любое время и из любого места, минимизируя риски мошенничества и улучшая безопасность. Однако для грамотного и безопасного использования вышеприведенных технологий пользователям необходим высокий уровень цифровой финансовой грамотности, только при наличии которого граждане смогут эффективно использовать новые финансовые инструменты, четко осознавая их возможности и потенциальные риски. Таким образом, повышение ЦФГ становится важным аспектом для полноценного использования финансовых инноваций, основанных на ИИ.

Полагаем, перспективным направлением является использование генеративного ИИ в процессе формирования цифровой финансовой грамотности граждан.

Нами было выявлено, что генеративный ИИ позволяет разрабатывать адаптивные образовательные программы, соответствующие индивидуальным потребностям и уровню знаний обучающихся, создавать персонализированные учебные материалы, симулировать различные финансовые сценарии и развивающие задачи, что делает процесс обучения не только более интерактивным, но и ориентированным на практические навыки. Указанные технологии позволяют анализировать поведение пользователей, выявлять пробелы в знаниях и предлагать персонализированные рекомендации, которые помогают пользователям лучше управлять финансами, планировать расходы и рационально подходить к использованию ресурсов.

Однако внедрение ИИ в обучение ЦФГ сопряжено и с рядом вызовов и рисков, которые необходимо учитывать для безопасного использования технологий. Авторы указывают на один из основных рисков, заключающийся в неравномерном доступе к ИИ-

инструментам, который может усилить образовательное и социальное неравенство. Еще одним вызовом является вопрос безопасности данных и конфиденциальности, поскольку широкое использование ИИ при формировании ЦФГ требует обеспечения строгих стандартов защиты данных для минимизации риска утечки информации. Следует отметить, что искусственный интеллект также может представлять собой риск для самостоятельного мышления и критического анализа, особенно если пользователи начинают полагаться на ИИ для решения повседневных финансовых вопросов без критического подхода к полученной информации.

Искусственный интеллект предоставляет возможности для создания виртуальных цифровых финансовых лабораторий и симуляторов, в которых пользователи могут практиковать навыки управления финансами в безопасной среде.

Указанные объекты позволяют моделировать реальные финансовые сценарии: управление личным бюджетом, инвестиционные решения, выбор цифровых финансовых продуктов, поэтому пользователи могут получить практический опыт без риска для реальных финансов, что делает обучение более безопасным и познавательным. Виртуальные лаборатории способствуют более глубокому пониманию практических финансовых процессов и формируют уверенность в принятии обоснованных решений в случае управления собственными средствами.

Примером виртуальной лаборатории для обучения цифровым финансовым технологиям может стать интерактивная платформа, позволяющая пользователям тренировать навыки управления финансами, моделируя реальные финансовые ситуации в виртуальной среде.

Для более эффективного взаимодействия и персонализированного сопровождения пользователей в виртуальную лабораторию интегрируют виртуальных ИИ-помощников, таких как ChatGPT, GigaChat или Алиса (Yandex). Эти помощники отвечают на вопросы, предоставляют рекомендации по сложным финансовым темам и направляют пользователей в процессе обучения. Виртуальные ИИ-

помощники способны поддерживать непрерывную обратную связь с обучающимися, помогая им освоить новые концепции, а также разбирать сложные задачи по мере их выполнения. ИИ может доступно объяснить, как эффективно планировать семейный бюджет, выбрать оптимальный банковский продукт, разобраться в базах инвестирования и страхования.

В ходе наших исследований были выявлены плюсы и минусы создания виртуальных лабораторий. К достоинствам относятся: практическое обучение в безопасной среде, адаптивность и персонализация, актуализация контента, развитие критического мышления и навыков принятия решений. Недостатки включают в себя высокую стоимость и технические требования, риск чрезмерной зависимости от технологии, проблемы с кибербезопасностью и конфиденциальностью данных, ограниченность реального опыта.

Еще одним важным аспектом в разработке виртуальных лабораторий цифровой финансовой грамотности является обеспечение интеграции междисциплинарного подхода, позволяющего охватить комплексные вопросы современного финансового мира. Такой подход предполагает включение в образовательные модули не только экономических и финансовых знаний, но также аспектов права, информационной безопасности, психологии и даже социологии. Это поможет обучающимся осознать, как финансовая грамотность влияет на их социальное положение, психологическое благополучие и общую безопасность в цифровом пространстве. В результате студенты будут способны оценивать финансовые решения не только с точки зрения выгод и рисков, но и через призму правовых аспектов и возможных последствий для личной безопасности и социальных отношений.

Виртуальная лаборатория позволяет студентам экспериментировать с финансовыми инструментами, моделировать инвестиционные и сберегательные решения и анализировать рыночные условия без финансовых рисков. Это способствует практическому обучению, углубляя понимание финансовых процессов.

Использование искусственного интеллекта при формировании цифровой финансовой грамотности открывает новые горизонты в повышении качества образовательного процесса и доступности финансовых знаний.

1. ИИ позволяет создавать адаптивные образовательные программы и учебные планы, тем самым делая обучение персонализированным, предоставляя каждому пользователю рекомендации, соответствующие его уровню знаний и потребностям.

2. С помощью ИИ можно создавать виртуальные лаборатории и симуляторы, которые не только упрощают понимание сложных финансовых концепций, но и помогают применять их на практике в безопасной среде.

3. Виртуальные ИИ-помощники способны поддерживать непрерывную обратную связь с обучающимися, помогая им освоить новые концепции, а также разбирать сложные задачи по мере их выполнения и давать советы по финансовым вопросам в любое время.

В целях верификации приведенных выводов в 2025 году в университете планируется создание межкафедральной виртуальной финансовой лаборатории, в которой будут развивать цифровую финансовую грамотность студенты различных специальностей. Предусматривается проведение в 2024-2025 учебном году педагогического эксперимента для сравнения результатов формирования ЦФГ с использованием ИИ в контрольной и экспериментальной группах на различных факультетах университета, а также проведение измерения уровней ЦФГ и ИСИАР (сберегательно-инвестиционной активности) с целью их корреляции. Основная задача эксперимента заключается в проверке гипотезы ученых РГЭУ (РИНХ) о росте финансовой инклюзивности и доходов населения при повышении цифровой финансовой грамотности.

Список источников

1. Основные направления повышения доступности финансовых услуг в Российской Федерации на период 2025-2027 годов. Проект для публичного обсуждения, Банк России. – М., 2024.

2. Финансовая грамотность россиян. Аналитический отчет НАФИ, 2024 г.

3. Развиваем финансовую культуру. Аналитический доклад о ходе выполнения стратегии повышения финансовой грамотности в Российской Федерации на период 2017-2023 годов, Минфин России, Банк России.

4. Вовченко Н.Г., Стрюков М.Б., Андреева О.В. Повышение цифровой финансовой грамотности как фактор развития инвестиционной активности населения // Финансовые исследования. – 2024. – № 25 (3). – С. 52-62.

5. Искусственный интеллект в финансовой сфере: роль нейронных сетей [Электронный ресурс]. – URL: <https://aismarthub.ru/articles/view/iskusstvennyu-intellekt-v-finansovoy-sfere-rol-neyronnykh-setey> (дата обращения: 31.10.2024).

6. ИИ в кибербезопасности финансов: анализ данных и мониторинг угроз [Электронный ресурс]. – URL: <https://finansistem.com/using-ai-in-finance> (дата обращения: 31.10.2024).

7. Искусственный интеллект в финансах: как технологии меняют инвестиционную отрасль [Электронный ресурс]. – URL: <https://vc.ru/u/1665449-denis-bystrov/651298-iskusstvennyi-intellekt-v-finansah-kak-tehnologii-menyayut-investicionnuyu-otrasl> (дата обращения: 29.10.2024).

8. ИИ и цифровая грамотность: адаптивные образовательные технологии [Электронный ресурс]. – URL: <https://edutech.org/ai-digital-literacy> (дата обращения: 31.10.2024).

9. Перспективы ИИ в финансовой сфере России: аналитический отчет [Электронный ресурс]. – URL: <https://analytics.ru/ai-finance-report> (дата обращения: 31.10.2024).

10. Искусственный интеллект для улучшения финансовой грамотности: примеры и перспективы [Электронный ресурс]. – URL: <https://finlit.moe/ai-for-financial-literacy> (дата обращения: 31.10.2024).

11. ChatGPT для повышения финансовой грамотности [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.audit-it.ru/news/pressy/1090884.html>.

12. Повышение финансовой грамотности у студентов неэкономических специальностей с помощью открытых курсов [Электронный ресурс]. – URL: <file:///C:/Users/Admin/Downloads/povyshenie-finansovoy-gramotnosti-u-studentov-neekonomicheskikh-spetsialnostey-s-pomoschyu-otkrytyh-kursov.pdf>.

13. Платформы цифрового обучения [Электронный ресурс]. – URL: <https://soware.ru/categories/digital-learning-platforms>.

14. Pros (and Cons) of Virtual [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.explorelearning.com/resources/insights/pros-and-cons-of-virtual-labs>.

6.3 Внедрение искусственного интеллекта в бизнес-среду и организационную культуру: социокультурный аспект

Современное состояние корпоративной культуры трансформировалось ввиду вызовов, которые стоят на сегодняшний день перед организациями. Эволюция корпоративной культуры обусловлена внедрением новейших технологий на базе искусственного интеллекта и трансформации бизнес-процессов.

Рассуждая о терминологии, стоит отметить, что во многих трудах отечественных ученых организационная культура и корпоративная культура являются тождественными понятиями. Так как перечисленные категории обладают одним и тем же смыслом, в исследовании будут рассматриваться и организационная культура, и корпоративная. Американский психолог Эдгар Штейн¹ определял организационную культуру как систему норм и ценностей, сформированных у трудового коллектива с целью адаптации к изменяющимся внутренним и внешним условиям экономической среды. По мнению профессора

¹ Сиразов Б.Р., Бурганов Р.А. Влияние организационной культуры на стратегическую деятельность предприятия // Вестник науки. 2024. № 4 (73).

Т.Ю. Базарова, организационная культура представляет собой комплекс предположений, которые принимаются членами трудового коллектива¹. Предположения аккумулируются в идеологии организации и проявляются в регламенте, регулирующем поведение работников организации. Это позволяет спрогнозировать поведение работников.

Вышеизложенные подходы к определению корпоративной культуры являются разными, но при этом суть у них одна и та же. Продолжить рассуждение необходимо с определения феномена культуры. Стоит обратиться к определению профессора Ю.М. Лотмана², который определил культуру как семиотическую систему или по-другому – систему знаков. Основной функцией этой системы является накопление опыта, Ю.М. Лотман обозначил ее как «память», к характеристикам системы он отнес связь между коллективом, а к особенностям – уникальную социальную организацию. То есть корпоративная культура и культура в общем аспекте обладают общими чертами. Корпоративная культура призвана организовать поведение работников с целью достижения коммерческих целей организации. Корпоративная культура в классическом смысле, который актуален на сегодняшний день, зародилась в 70-80-е годы 20 века в США. Таким образом, ценностные ориентиры корпоративной культуры соответствуют приоритетам индустриального и постиндустриального общества.

Стоит отметить, что на становление феномена корпоративной культуры повлияли многие научные теории, в первую очередь: теория административного управления А. Файоля, теория рациональной бюрократии М. Вебера, теории научной организации труда Ф. Тейлора, теория человеческих отношений Э. Мэйо.

Значимым событием, которое повлияло на развитие феномена корпоративной культуры, считается разделение управленческо-организационных функций от общего производственного процесса. В это время организации начинают видоизменяться. Появляются различные виды организационных структур: функциональная, линейная,

¹ Базаров Т.Ю. Психология управления персоналом: Учебник и практикум для академического бакалавриата. 2-е изд. М.: Юрайт, 2024. 382 с.

² Полякова Т.А. Текст и культура в концепции Ю.М. Лотмана // Гуманитарные и социальные науки. 2014. №3.

смешанная и дивизиональная, матричная и пр. Также свое развитие получают теории по управлению персоналом организации. Если ранее работники рассматривались как объект управления, то на сегодняшний день – как субъект экономических отношений. Субъект – это, в первую очередь, личность. Известно, что данная категория в психологии, философии, социологии рассматривается по-разному. Для исследования значимым является понятие личности со стороны социально-экономического подхода, а именно – в контексте условий труда, мотивации, межличностных отношений в трудовом коллективе.

Далее теории по управлению человеческими ресурсами получают все большую актуальность. На сегодняшний день поиск эффективных методов управления бизнес-процессами является основной задачей перед руководителями организаций и HR-менеджеров для поддержания оптимального уровня конкурентоспособности на рынке.

Развитие технологий на базе искусственного интеллекта позволило вывести корпоративное управление на новый уровень. Искусственный интеллект как феномен возник еще в середине 20 века. По мере развития технологии значение понятия менялось. На сегодняшний день искусственный интеллект представляет собой технологическую модель, которая призвана решать задачи различного уровня, моделировать конкретные ситуации, вычислять вероятность того или иного исхода. То есть искусственный интеллект является своеобразной моделью – прототипом интеллекта человека. Технология создавалась с целью замены человека при выполнении различных задач. Свое развитие технология получила сравнительно недавно. Этому послужило создание нейронных сетей. Таким образом, искусственный интеллект способен постоянно обучаться и выявлять закономерности процессов.

Уже сегодня технологии на базе искусственного интеллекта получили широкое распространение. Далее необходимо рассмотреть перспективы применения искусственного интеллекта в корпоратив-

ном управлении. В научной литературе искусственный интеллект получил две парадигмы. По первой парадигме ученые-исследователи определяют искусственный интеллект как целостную систему метаалгоритмов, призванных решать конкретные задачи на основании искусственно воссозданных нейронных сетей. Вторая парадигма рассматривает искусственный интеллект в контексте бихевиоризма – науки о поведении. Согласно рассматриваемому научному подходу, искусственный интеллект – технология, которая способна не только воспроизводить действия человека, но и предвидеть их. Американские ученые-исследователи П. Норвиг и С. Рассел¹ смогли выявить алгоритм прогнозирования поведения работников искусственным интеллектом. Тем не менее исследование предполагало абсолютную рационализацию действий работников, что существенно противоречит реальности ввиду того, что человек подвержен различным психологическим факторам: стрессу, эмоциям, личным стремлениям, которые во многом влияют на его трудоспособность. Может показаться, что ввиду особенностей психики человека внедрение искусственного интеллекта в корпоративную культуру и управление бизнес-процессами организации невозможно. Тем не менее, как уже было отмечено, технологии на базе искусственного интеллекта – метаалгоритмы с использованием Big Data – способны учитывать поведение человека в той или иной ситуации, включая стресс. Таким образом, управление бизнес-процессами организации станет рационализированным.

Нельзя не отметить, что технологии на базе искусственного интеллекта оказали существенное воздействие на менеджмент. Так, в своей работе «Основы искусственного интеллекта: нетехническое введение» Том Таулли² предлагает использовать возможности искусственного интеллекта в процессах планирования и контроля. Процесс планирования предполагает рациональное использование ограниченных ресурсов, а также выявление и устранение возможных рисков, которые могут возникнуть на производстве. Контроль – процесс,

¹ Норвиг Р. Искусственный интеллект. Современный подход. Т. 1. Решение проблем. Знания и рассуждения. М.: Вильямс, 2021.

² Таулли Т. Основы искусственного интеллекта. Нетехническое введение. СПб.: БХВ-Петербург, 2021.

который включает в себя систематизацию данных о функционировании организации, проведение анализа данных, сравнение показателей. Оба процесса связаны между собой. Поэтому технологии на базе искусственного интеллекта способны воссоздать алгоритмы, которые будут связывать между собой рассматриваемые процессы.

Отечественный ученый А.В. Пастолит рассматривал применение искусственного интеллекта в аспекте создания проектов различной сложности. Действительно, на сегодняшний день искусственный интеллект способен составить план любого бизнес-проекта и определять вероятность его успешной реализации в условиях высокого уровня конкуренции. Повсеместное внедрение и изучение искусственного интеллекта такими корпорациями, как Microsoft, Google, Apple и т.д., позволило сделать технологию доступнее. На сегодняшний день ее могут использовать как крупные организации, так и организации малого и среднего бизнеса.

Внедрение искусственного интеллекта является актуальным направлением развития научной мысли. При этом исследований, затрагивающих тематику внедрения искусственного интеллекта в корпоративное управление и его воздействия на корпоративную культуру, не так много. Данное положение определяет актуальность исследования. На основании вышеизложенного материала можно сделать вывод о том, что искусственный интеллект представляет собой технологию, которая имитирует не только мыслительные процессы человека, но и метаалгоритмы, способные эффективно решать задачи различного уровня. Стоит отметить, что сложные бизнес-задачи корпоративного управления оказывают значительное воздействие на экономическое развитие организации. Примером могут быть задачи по выбору стратегии развития организации, определению миссии, а также избранию мер по устранению рисков. Зачастую такие задачи решает руководитель на основании своего жизненного опыта. Также в отдельных случаях привлекается персонал. Сам процесс принятия рациональных решений детально изучен отечественными учеными и включает в себя следующие этапы: определение проблемы; идентификация: сбор и обработка информации; разработка плана-решения;

выявление альтернативных решений и выбор лучшей альтернативы; реализация плана, проверка результатов, внесение корректировок.

Начиная с 1970-х годов вышеперечисленные этапы выполнял комплекс технических и аппаратных средств – электронная вычислительная машина (ЭВМ). Технология обрабатывала результаты и давала оценку. Предполагалось, что впоследствии процесс принятия управленческих решений будет оптимизирован. Позже ЭВМ потеряла свою актуальность вследствие появления компьютеров, которые решали задачи гораздо быстрее. Некоторые этапы принятия управленческих решений были компьютеризированы и оптимизированы искусственным интеллектом. Тем не менее такие этапы, как выявление альтернативных решений и внесение корректив, по сей день остаются наиболее сложными, так как руководители в данном случае опираются на собственные стимулы. Как уже было отмечено ранее, технологии на базе искусственного интеллекта постоянно совершенствуются, при этом технология способна проанализировать мотивы человека и спроектировать план принятия управленческих решений, устраняя факторы риска. Известно, что для принятия стратегических решений необходима информация. На сегодняшний день ввиду ее переизбытка сформировался феномен так называемого «информационного шума», который значительно снижает эффективность принятия управленческих решений. Технологии на базе искусственного интеллекта с использованием Big Data (больших данных) способны обеспечивать организацию необходимой информацией, таким образом сокращая потребность организации в квалифицированных работниках, тем самым снижая дополнительные издержки. На сегодняшний день благодаря искусственному интеллекту стало возможным не только фильтровать информацию, но и формировать стратегию развития организации.

Возвращаясь к рассуждению о корпоративной культуре, стоит отметить, что на сегодняшний день руководитель, особенно организаций малого и среднего бизнеса, имеет широкий спектр функций, что приводит к высокой утомляемости. Технологии на базе искус-

ственного интеллекта способны во многом упростить задачи руководителя. К примеру, искусственный интеллект благодаря проведению анализа больших массивов данных способен формировать сценарии, даже определять вероятность их возникновения. Так, по мнению австрийских ученых, применение искусственного интеллекта в вопросах корпоративного управления способно в разы увеличить альтернативные решения. Помимо этого, средств оценивания у искусственного интеллекта намного больше, чем у человека. Внедрение технологии позволит автоматизировать некоторые бизнес-процессы и консолидировать их в отчет. Следующим немаловажным преимуществом искусственного интеллекта является прогнозирование результатов и даже последствий уже принятых решений.

Далее стоит рассмотреть план внедрения искусственного интеллекта в корпоративную культуру организации. Первым этапом является проведение полной диагностики бизнес-процессов и определение необходимости внедрения искусственного интеллекта. Далее проводится работа с возражениями: определение появления возможных рисков и преимуществ внедрения. Третий этап – уведомление сотрудников, учет их мнений, составление новых должностных инструкций. Четвертый этап – обучение персонала. Пятый этап – работа с компаниями, предоставляющими технологии на базе искусственного интеллекта. Шестой этап – обновление стратегии развития организации. Седьмой этап – непосредственное внедрение технологии. Стоит отметить, что внедрение искусственного интеллекта далеко не всегда является основанием для сокращения рабочих мест. Наоборот, взаимодействие сотрудников с технологией значительно повысит их эффективность труда. Искусственный интеллект существенно влияет на систему коммуникации не только «внутри» компании, но и вне ее. Оптимизированное взаимодействие искусственного интеллекта с клиентами особенно влияет на развитие корпоративной культуры. Это обусловлено, прежде всего, ценностями компании, ее миссией.

Продолжая рассуждение о внедрении искусственного интеллекта в корпоративную культуру, стоит рассмотреть такую катего-

рию, как этический кодекс – систему норм и принципов, которые при-
сущи работникам организации. Ввиду внедрения искусственного ин-
теллекта этический кодекс видоизменяется, к нему добавляются сле-
дующие пункты: конфиденциальность и защита информации; опре-
деление конкретных бизнес-процессов, в которые необходимо внед-
рить искусственный интеллект; определение новых целей и ценно-
стей организации. Стоит отметить, что эффективное взаимодействие
сотрудников организаций с клиентами по сей день является актуаль-
ным направлением изучения. В работе с клиентами современные ор-
ганизации используют CRM-системы, которые призваны оптимизи-
ровать взаимодействие с клиентами. Многие отечественные ученые
определяют CRM-системы как базы данных с информацией о клиен-
тах. На самом деле вследствие постоянного развития искусственного
интеллекта и его повсеместного внедрения CRM-системы претер-
пели существенные изменения.

Рассуждая о развитии CRM-систем, невозможно не упомянуть
трансформацию экономики и корпоративного управления в период
пандемии COVID-19. Основными задачами CRM-систем является не
только эффективное взаимодействие организации с клиентами, но и
формирование стратегий и шаблонов для работы, устранение оши-
бок, увеличение продаж и скорости обработки заявок клиентов. То
есть CRM-системы на сегодняшний день являются необходимым ин-
струментом для управления бизнес-процессами. Помимо этого, внед-
рение CRM-систем трансформирует корпоративную культуру за счет
появления новых способов межличностного взаимодействия. Если
ранее CRM-системы действительно представляли собой базу дан-
ных, то на сегодняшний день благодаря внедрению искусственного
интеллекта взаимодействие организации с клиентами и со своими
структурными подразделениями переходит на качественно новый
уровень. Ввиду возможности постоянной обработки информации ис-
кусственным интеллектом значительно снижается нагрузка на отдел
продаж. В данном случае искусственный интеллект разрабатывает
стратегию поведения с клиентами, анализируя обращение. Постоян-
ное совершенствование искусственного интеллекта позволяет в 80%

случаях решать проблемы, которые возникли у клиентов. Популярной CRM-системой является «Битрикс 24». В ней искусственный интеллект активно используется для прогнозирования результатов об успехе проводимой операции или сделки. Преимущество использования системы «Битрикс 24» заключается в том, что благодаря внедренному искусственному интеллекту платформа способна самостоятельно фильтровать запросы от клиентов и концентрироваться только на тех, которые действительно принесут прибыль. Алгоритм работы выстраивается следующим образом. Технология анализирует первичные данные: звонки, тексты, а также данные об уже проведенных сделках. На основании полученной информации фильтрует заявки. Таким образом технология позволяет существенно экономить время, которое затрачивает специалист на обработку заявок. Платформа «Битрикс 24» использует технологию CoPilot на базе искусственного интеллекта. Возможности технологии следующие: формирование маркетинговой стратегии; создание чек-листов; формирование и описание вакансий; составление писем, задач для сотрудников. Стоит упомянуть о том, что технология CoPilot может выступать в качестве эксперта – она способна проконсультировать менеджера по вопросам маркетинга, ИТ и даже провести анализ психологического климата в коллективе по заданным параметрам. То есть технология выступает в качестве полноценного ассистента – помощника руководителя. Следующим преимуществом технологии является автоматическое заполнение карточки клиента на основании его запроса.

Как уже отмечалось ранее, корпоративная культура включает в себя обучение, которое необходимо проходить работникам в определенный период. Благодаря CRM-системе «Битрикс 24» работники могут ежедневно обучаться, тем самым повышая свою квалификацию.

Таким образом, корпоративная культура на сегодняшний день претерпевает множество изменений и трансформируется ввиду цифровизации и повсеместного внедрения искусственного интеллекта в бизнес-процессы. Оптимальное внедрение искусственного интел-

лекта в корпоративное управление подразумевает под собой определенные этапы согласно этическому кодексу, которые были рассмотрены в исследовании. В таком случае становится возможным не только оптимизировать взаимодействие работников как между собой, так и с клиентами, но и существенно повысить эффективность бизнес-процессов за счет устранения ошибок искусственным интеллектом и экономии времени.

Список источников

1. Базаров Т.Ю. Психология управления персоналом: Учебник и практикум для академического бакалавриата. – 2-е изд. – М.: Юрайт, 2024. – 382 с.
2. Полякова Т.А. Текст и культура в концепции Ю.М. Лотмана // Гуманитарные и социальные науки. – 2014. – № 3.
3. Норвиг Р. Искусственный интеллект. Современный подход. Т. 1. Решение проблем. Знания и рассуждения. – М.: Вильямс, 2021.
4. Сиразов Б.Р., Бурганов Р.А. Влияние организационной культуры на стратегическую деятельность предприятия // Вестник науки. – 2024. – № 4 (73).
5. Таулли Т. Основы искусственного интеллекта. Нетехническое введение. СПб.: БХВ-Петербург, 2021.

6.4 Исследование отношения населения к генномодифицированным продуктам: осознание проблемы и возможности использования искусственного интеллекта

Проблематика исследования востребованности у населения генно-модифицированных продуктов (ГМО), отношения к ним и возможностей их продвижения на основе маркетинговых коммуникаций является актуальной, поскольку, с одной стороны, развитие данного направления решает пролонгированную задачу нехватки продовольствия в мировом масштабе, а с другой, грамотное использование маркетинговых коммуникаций, например, выбора модели построения

бренда и его контакта с потребителями, основанное на результатах исследования мнений потребителей, способствует формированию положительного отношения и расширению данного рынка.

Считаем, что в этом плане целесообразным является использование элементов искусственного интеллекта (ИИ) в рамках проведения исследований и выбора формата коммуникаций с целевой аудиторией. Тем более, сами технологии ИИ и ГМО напрямую связаны посредством вычислительной селекции¹.

Первоначально необходимо остановиться именно на проблематике актуальности использования ГМО в рамках обеспечения глобальной продовольственной безопасности. Мы знаем, что население планеты растет, и обеспечение всех достаточным количеством продовольствия становится все более сложной задачей. Сторонники ГМО утверждают, что эта технология может повысить урожайность, сделать культуры более устойчивыми к вредителям и болезням, а также улучшить их питательную ценность, что является ключевым фактором в решении продовольственного кризиса. Вместе с тем существуют опасения по поводу потенциальных аллергических реакций, токсичности и даже отдаленных последствий, связанных с употреблением ГМ-продуктов. Эти опасения требуют тщательного научного изучения и прозрачного информирования потребителей.

Внедрение ГМО в сельское хозяйство вызывает беспокойство по поводу их воздействия на окружающую среду. Речь идет о возможности распространения ГМ-генов на дикие виды, развитии устойчивости вредителей к ГМ-культурам и изменении биоразнообразия. Вопрос о ГМО имеет и этическую составляющую, связанную с вмешательством человека в геном живых организмов. Кроме того, распространение ГМ-семян может привести к зависимости фермеров от крупных агропромышленных компаний и усугубить социальное неравенство.

¹ Вычислительная селекция: Может ли искусственный интеллект предложить альтернативу генетически модифицированным культурам? [Электронный ресурс]. URL: <https://www.zdnet.com/article/computational-breeding-can-ai-offer-an-alternative-to-genetically-modified-crops> (дата обращения: 12.01.2025).

Не менее значимым вопросом является информированность и общественное мнение. Так, вокруг ГМО существует множество мифов и предрассудков, часто основанных на недостаточной информированности. Общественное мнение, подверженное влиянию различных источников, может значительно отличаться от научно обоснованных выводов, что препятствует объективному обсуждению проблемы. Здесь также проявляется запрос на использование передовых цифровых технологий в коммуникациях с населением и генерировании ИИ алгоритмов привлечения внимания к данному рынку и продуктам посредством востребованных алгоритмов маркетинговых коммуникаций.

В рамках обзора литературы можно выделить ряд основных направлений. Первое направление включает научные исследования безопасности ГМО для здоровья человека, в рамках которых проводятся исследования токсичности, аллергенности и влияния ГМО на микробиоту кишечника¹. В частности, исследования токсичности, проводимые на животных и в лабораторных условиях, в большинстве своем не выявляют значительных рисков для потребителей, и авторитетные организации, такие как ВОЗ и ФАО, признают существующие на рынке ГМО безопасными, хотя и не исключают необходимость дальнейшего изучения долгосрочных эффектов. Исследования аллергенности сосредоточены на возможности возникновения аллергических реакций на новые белки, введенные в ГМО, что требует постоянного мониторинга и тестирования. Также проводятся работы по изучению влияния ГМО на микрофлору кишечника, однако результаты пока остаются неоднозначными.

Второе направление посвящено научным исследованиям влияния ГМО на окружающую среду, включая изучение распространения ГМО, их влияния на биоразнообразие и на почву². Изучаются риски

¹ Алексеева А.Н., Елохин А.П. Влияние генетически модифицированных продуктов на здоровье человека // Евразийский Союз Ученых. 2016. № 5-2 (26); Кузнецов В.В., Куликов А.М. Генетически модифицированные организмы и полученные из них продукты: реальные и потенциальные риски // Российский химический журнал. 2005. № 69 (4). С. 70-83; Ермакова И.В. Что мы едим? Воздействие на человека ГМО и способы защиты. 2-е изд. М.: Амрита, 2011. 64 с.

² Боровкова Г. ГМО: Экологические риски [Электронный ресурс]. URL: <http://nzd22.ru/2019/05/17/gmo-ekologicheskie-riski> (дата обращения: 12.01.2025).

перекрестного опыления, появления устойчивых к гербицидам сорняков, а также оценивается воздействие ГМО на популяции насекомых, опылителей и почвенную микробиоту.

Третье направление охватывает экономические и социальные исследования, которые анализируют влияние ГМО на урожайность и доходы фермеров, на продовольственную безопасность, а также на монополизацию рынка семян крупными агробιοтехнологическими компаниями¹.

Четвертое направление представлено обзорами и позициями международных организаций, таких как ВОЗ и ФАО, которые в целом признают безопасность представленных на рынке ГМО при соблюдении строгих проверок, но подчеркивают необходимость непрерывного мониторинга и исследований².

Пятое направление включает исследования этических аспектов ГМО, рассматривающие вопросы о праве человека на вмешательство в геном живых организмов, о праве потребителей на получение информации о наличии ГМО в продуктах питания и о социальной справедливости при распределении выгод и рисков, связанных с ГМО³.

На основании комплекса очерченных вопросов мы видим в качестве целевой установки всесторонний анализ проблемы использования ГМО, включая их потенциальные преимущества и риски, отношения общества к данным продуктам, чтобы выработать объективную и научно обоснованную точку зрения на их роль в современном обществе и разработать эффективное позиционирование для потребителей, в том числе на основе использования возможностей ИИ в аналитике и коммуникациях.

¹ Дудин М.Н. Трансгенные организмы (ГМО) в сельском хозяйстве: объективная необходимость в целях обеспечения глобальной продовольственной безопасности или способ увеличения прибыли ТНК АПК // Продовольственная политика и безопасность. 2020. Т. 7, № 2. С. 107-120.

² Часто задаваемые вопросы по генетически модифицированным продуктам питания [Электронный ресурс]. URL: https://web.archive.org/web/20150606073808/http://www.who.int/foodsafety/areas_work/food-technology/faq-genetically-modified-food/ru (дата обращения: 12.01.2025).

³ Попкова О.В. Этические подходы к нормативному регулированию использования генетически модифицированных организмов: европейский опыт // Международное право. 2019. № 1. С. 28-36.

В рамках изучения общественного мнения о генетически модифицированных организмах (ГМО) был проведен опрос. Опросник был сгенерирован нами на основе использования ИИ.

Среди задач опроса мы ставили:

- оценить уровень информированности населения о ГМО, включая понимание основных принципов технологии и потенциальных рисков и преимуществ;
- выявить распространенные мнения и установки по отношению к ГМО, а также факторы, влияющие на их формирование;
- определить степень доверия к различным источникам информации о ГМО, включая научные организации, СМИ и общественные группы;
- проанализировать готовность потребителей приобретать продукты, содержащие ГМО, и выявить их предпочтения относительно маркировки и происхождения таких продуктов;
- сформировать рекомендации для дальнейшей работы по информированию общественности и разработке позиционирования.

Всего в опросе поучаствовали 89 человек разных возрастных категорий. В приложении представлен опросный лист (сгенерированный ИИ по нашим задачам), который был предоставлен респондентам для прохождения.

Результаты опроса показали, что респонденты имеют разнообразные мнения и уровни осведомленности по этому вопросу. В целом гендерное распределение среди участников опроса близко к равномерному, с небольшим преобладанием женщин (52%). Большинство респондентов находятся в активном возрасте, от 25 до 44 лет, и имеют среднее специальное или высшее образование.

По уровню осведомленности о ГМО 41% респондентов имеют общее представление о данной теме, тогда как 36% слышали о ГМО, но не углублялись в детали, что подчеркивает необходимость в более глубоком информировании. Основными источниками информации о ГМО для участников опроса стали интернет-СМИ (75%) и телевидение (60%), в то время как научные статьи и образовательные программы оказались менее популярными (15%). Доверие к источникам

информации о ГМО также варьируется: 30% респондентов скорее доверяют информации, тогда как 40% считают ее скорее необъективной.

Отношение к ГМО среди респондентов оказалось неоднозначным. Лишь 10% высказали положительное отношение, тогда как 40% считают информацию о ГМО в СМИ необъективной. Большинство респондентов (55%) видят угрозу для здоровья, а 55% также выражают опасения по поводу вреда для окружающей среды. При этом 72% участников опроса считают необходимой обязательную маркировку продуктов, содержащих ГМО. Респонденты признают некоторые преимущества ГМО, такие как повышение урожайности и устойчивость к вредителям, однако многие не видят значительных плюсов.

Что касается личного потребления, 70% респондентов стараются избегать продуктов с ГМО, а 80% читают этикетки на продуктах. При этом 65% участников готовы доплачивать за продукты без ГМО. Это свидетельствует о высоком уровне настороженности и желания потребителей выбирать более безопасные и натуральные продукты. Открытые вопросы показали, что респонденты выражают опасения за здоровье, недостаток информации и подозрения в корыстных мотивах компаний, а также подчеркивают необходимость в объективной информации и прозрачности процесса производства ГМО.

Таким образом, опрос показал, что тема ГМО вызывает множество вопросов и опасений среди населения. Большинство респондентов выступают за обязательную маркировку продуктов, содержащих ГМО, и требуют более прозрачной информации об их производстве и воздействии на здоровье и окружающую среду.

Для верификации полученных нами данных мы сопоставили результаты с материалами, полученными ранее другими исследователями со схожими поисковыми целями. В целом наблюдается выраженное скептическое отношение к ГМО, особенно в контексте продуктов питания, с преобладанием опасений относительно их безопасности для здоровья. Согласно обобщенным данным, примерно 30-45% населения в разных странах демонстрируют явное негативное

отношение к ГМО-продуктам, связывая их с потенциальными рисками развития аллергии, рака и других заболеваний¹. Уровень доверия к научным учреждениям и регулирующим органам, представляющим информацию о ГМО, часто оказывается низким, что приводит к распространению недоверия и дезинформации. Около 20-30% респондентов выражают неопределенную позицию, испытывая недостаток знаний и не имея четкого мнения. Они склонны полагаться на интуицию или эмоции, а также подвержены влиянию СМИ, которые зачастую акцентируют внимание на потенциальных рисках, а не на научных доказательствах. В противоположность этому около 25% населения, преимущественно в развитых странах с высоким уровнем научного образования, демонстрирует более позитивное отношение к ГМО, признавая их потенциальную пользу для сельского хозяйства и продовольственной безопасности². Эти граждане, как правило, более информированы о науке, стоящей за ГМО, и склонны доверять научным экспертам и их оценкам.

Кроме того, в развивающихся странах, таких как Индия и Бразилия, отношение к ГМО более положительное, так как они рассматриваются как способ борьбы с нехваткой продовольствия. Около 60% фермеров в этих странах поддерживают использование ГМО для повышения урожайности. Однако в таких странах также существует опасение о зависимости от крупных агрокомпаний, что вызывает недовольство среди местных фермеров³.

Результаты исследований показывают, что медиа играют ключевую роль в формировании общественного мнения о ГМО⁴. Позитивные научные исследования, опубликованные в авторитетных изда-

¹ The moderating role of perceived health risks on the acceptance of genetically modified food / I. Cabelkova, P. Sanova, M. Hlavacek, D. Broz, L. Smutka, P. Prochazka // *Front. Public Health*, 25 January 2024, Sec. Public Health and Nutrition. 2023. Vol. 11.

² Почти половина населения мира считает ГМО-продукты угрозой. Опрос [Электронный ресурс]. URL: <https://rossaprimavera.ru/news/f61653f5> (дата обращения: 12.01.2025).

³ Голубков М.А. Актуальное состояние мировой торговли продовольственной продукцией, произведенной на основе использования современных биотехнологий // *Российский внешнеэкономический вестник*. 2015. № 12.

⁴ Горячева О.Н., Горячева С.А. Влияние медиа на отношение населения к ГМО // *MEDIA Образование: векторы интеграции в цифровое пространство: Материалы IV Международной научной конференции*, Челябинск, 26-27 ноября 2019 года. Челябинск, 2019. С. 438-442.

ниях, могут повысить уровень доверия к ГМО, в то время как негативные репортажи часто вызывают панику и недоверие. Социальные сети также оказывают значительное влияние, особенно среди молодежи, что приводит к распространению как позитивной, так и негативной информации о ГМО. Здесь тоже проявляется грань для использования ИИ в упрочнении рынка и продвижении ГМО.

Промежуточные выводы из исследований сводятся к тому, что основная проблема заключается не столько в самих ГМО, сколько в информационном дефиците, который порождает страхи и предубеждения. Ключевым условием для изменения общественного мнения является открытый и честный диалог между учеными, регуляторами и обществом, при котором внимание должно уделяться объективным фактам, а не эмоциональным реакциям. Прозрачность в процессах разработки, регулирования и маркировки, наряду с повышением уровня научной грамотности и критического мышления, являются важнейшими инструментами для формирования более рационального отношения к ГМО.

В данном аспекте рассмотрим основные аргументы за и против генетически модифицированных организмов (ГМО).

Аргументы за использование ГМО

Прежде всего, стоит отметить потенциал ГМО в решении глобальных проблем. Одним из ключевых аргументов в пользу ГМО является их способность повышать урожайность и снижать продовольственную проблему. Генетическая модификация позволяет создавать культуры, такие как кукуруза, соя и рис, более устойчивые к вредителям, болезням, засухе и засолению почвы. Многочисленные исследования, проводимые организациями вроде ФАО и ISAAA, демонстрируют значительное увеличение урожайности ГМО-культур по сравнению с традиционными сортами. Именно в этом формате – геной инженерии – может раскрываться формат применения ИИ.

Вторым важным аргументом является возможность снижения использования пестицидов и гербицидов. ГМО-культуры, устойчивые к определенным видам вредителей, позволяют существенно сократить объемы инсектицидов. Аналогично гербицид-устойчивые

культуры упрощают борьбу с сорняками, позволяя фермерам использовать более эффективные и менее токсичные препараты.

Третий аргумент – это улучшение питательной ценности продуктов. ГМО-технологии открывают возможности для создания продуктов с повышенным содержанием витаминов, минералов и других важных питательных веществ. Ярким примером служит «золотой рис», обогащенный бета-каротином, предшественником витамина А, который может помочь бороться с дефицитом этого витамина в развивающихся странах. В настоящее время активно разрабатываются ГМО-культуры с повышенным содержанием железа, белка и других необходимых нутриентов¹.

Также ГМО открывают перспективы для производства лекарств и вакцин. Растения можно модифицировать для производства фармацевтических препаратов, что делает их производство более доступным и экономически выгодным. Ведутся активные разработки по производству антител и других лекарственных средств непосредственно в растениях, что может революционизировать фармацевтическую промышленность. Кроме того, ГМО играют важную роль в адаптации к климатическим изменениям. Создание засухоустойчивых, жароустойчивых и солеустойчивых культур становится крайне важным в условиях меняющегося климата. Уже существуют разработанные ГМО-сорты, способные выдерживать засуху лучше, чем их традиционные аналоги, что обеспечивает стабильность урожаев в неблагоприятных условиях.

Аргументы против использования ГМО

Существует беспокойство тем, что употребление ГМО-продуктов может вызывать аллергические реакции, оказывать токсическое воздействие или влиять на микрофлору кишечника. Важно отметить, что риск аллергических реакций существует и у обычных продуктов, и для ГМО он тщательно контролируется в процессе проверки.

¹ Чуб В.В. ГМО-растения [Электронный ресурс]. URL: https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/431512/431514 (дата обращения: 12.01.2025).

Второй важный аспект – воздействие на окружающую среду. Существует опасение, что использование ГМО может привести к появлению устойчивых к гербицидам сорняков, а также снижению биоразнообразия. Действительно, зафиксированы случаи появления устойчивых к гербицидам сорняков, и этот вопрос требует дальнейшего изучения и разработки стратегий для минимизации рисков. Снижение биоразнообразия также является предметом споров и зависит от конкретной ситуации и методов ведения сельского хозяйства.

Третий аргумент против ГМО касается экономических и социальных последствий. Патенты на ГМО-семена могут привести к зависимости фермеров от крупных компаний, что нарушает традиционные методы ведения сельского хозяйства и усиливает неравенство.

Таким образом, дискуссия вокруг ГМО представляет собой сложный баланс между потенциальными выгодами и рисками. Важно продолжать исследования, открыто обсуждать результаты и стремиться к созданию сбалансированной системы, которая позволит использовать преимущества ГМО, минимизируя при этом потенциальные негативные последствия для здоровья, окружающей среды и общества.

В настоящее время востребованность ГМО-продуктов сильно варьируется в зависимости от региона, культуры и уровня информированности населения. В развитых странах с высоким уровнем дохода наблюдается тенденция к предпочтению органических и натуральных продуктов, где ГМО часто воспринимаются с подозрением из-за опасений по поводу здоровья и окружающей среды. В развивающихся странах, где вопросы продовольственной безопасности стоят острее, ГМО могут восприниматься более позитивно как способ повышения урожайности и снижения цен на продовольствие. Они могут решать глобальные проблемы: повышение урожайности, устойчивость к вредителям, улучшение питательных характеристик. Это особенно важно для стран с растущим населением и ограниченными ресурсами. С другой стороны, существует скептицизм со стороны потребителей, основанный на опасениях по поводу потенциального

вреда для здоровья и окружающей среды. Этот скептицизм подогревается недостатком прозрачности и научных данных, а также активностью противников ГМО. В итоге на развитых рынках наблюдается тенденция к выбору натуральных и органических продуктов, тогда как в развивающихся странах ГМО могут восприниматься как более доступная и эффективная альтернатива. Одновременно с этим научное сообщество в целом поддерживает ГМО как безопасную и необходимую технологию для обеспечения продовольственной безопасности.

В перспективе востребованность ГМО-продуктов скорее всего будет расти, что связано с рядом аспектов. Так, рост населения, изменение климата и истощение почв будут подталкивать к поиску более эффективных методов производства продовольствия, в том числе на основе использования ИИ, что оправдано для ГМО-разработок. При этом производители будут вынуждены учитывать потребительские настроения и стремиться к прозрачности. Вероятно, в будущем мы увидим дифференциацию ГМО-продуктов: одни будут позиционироваться как «инновационные» продукты с улучшенными характеристиками, другие – как «необходимые для решения глобальных проблем». В данном аспекте также целесообразно опираться на аналитические возможности ИИ для формирования модели взаимодействия с потребителями, предоставления информации о технологиях ГМО, чтобы завоевать их доверие.

Мы считаем, что, учитывая противоречивость темы ГМО, для успешного позиционирования важно учитывать разные сегменты целевой аудитории.

1. Прагматичные потребители. Для них важны цена, доступность и практическая польза.

2. Экологически сознательные потребители. Эта группа беспокоится о воздействии на окружающую среду и хочет минимизировать свой экологический след.

3. Сторонники инноваций и науки. Они открыты к новым технологиям и доверяют научным исследованиям.

4. Скептики и противники ГМО. Эта группа наиболее сложная, их необходимо убеждать доказательствами и открытостью.

Позиционирование должно учитывать следующие моменты.

1. Фокус на пользе. Акцент на конкретных преимуществах ГМО-продуктов: повышение урожайности, снижение использования пестицидов, более высокая питательная ценность, доступная цена.

2. Прозрачность. Открытость в отношении технологий, процессов производства, исследований, которые подтверждают безопасность.

3. Ответственность. Подчеркивание этичного подхода к производству, соблюдение экологических норм и забота о благополучии общества.

4. Диалог. Готовность к открытой дискуссии с потребителями, учет их мнения и опасений.

С учетом нашего запроса ИИ порекомендовал использование модели бренда в формате реализации брендинга на основе модели «Колесо бренда», которую применяют для определения сущности бренда на основе его особенностей и характеристик.

Основная идея модели заключается в том, что бренд можно рассматривать как набор из пяти взаимосвязанных компонентов, каждый из которых играет свою роль в формировании идентичности компании.

1. Суть бренда. Центральная идея, которую бренд предлагает своим потребителям.

2. Индивидуальность. Человеческие качества, присущие бренду, которые делают его уникальным.

3. Ценности. Эмоции и чувства, которые возникают у потребителей при взаимодействии с брендом.

4. Выгоды. Физические или функциональные результаты, которые получает клиент, используя продукт.

5. Атрибуты. Это набор очевидных и неочевидных характеристик, которые отличают продукт или услугу от других.

Применение модели позволяет компаниям более эффективно планировать свои стратегии развития, выделяя важные аспекты, которые могут привлечь и удержать клиентов.

По нашему мнению, применение модели «Колесо бренда»¹ для ГМО-продуктов может быть охарактеризовано следующим образом.

1. Суть бренда

Цель: стать лидером в производстве безопасных и устойчивых продуктов питания, основанных на научных достижениях.

Перспектива: создать доступное и питательное продовольствие для всего мира, способствуя решению глобальных проблем.

2. Индивидуальность

Характер: рациональный, надежный, прогрессивный, ответственный, заботливый.

Эмоциональный окрас: вызывать доверие, уверенность, оптимизм.

3. Ценности

Ценности: научность, инновации, прозрачность, ответственность, устойчивость.

Принципы: соблюдение высоких стандартов качества, открытость, честный диалог с потребителями, забота о планете.

4. Выгоды

Взаимодействие: открытый диалог, обратная связь, просветительская деятельность, сотрудничество с научными и общественными организациями.

Стиль общения: аргументированный, профессиональный, доступный, честный, спокойный.

5. Атрибуты

Название бренда: должно быть запоминающимся, позитивным и отражать ценности бренда (например, следующие названия были предложены ИИ: VitaGro, TerraNova, BioFuture, NutriWise).

Логотип: сочетание современных и природных элементов, символизирующих науку, инновации и природу.

Упаковка: экологически чистая, с четкой и понятной информацией о продукте.

Коммуникация: использовать научные доказательства, визуальные материалы (графики, инфографику), отзывы экспертов и потребителей.

¹ Фейлинг Т.Б., Каткова Т.В., Третьяк В.В. Современный брендинг: Учебное пособие. СПб., 2022. Ч. 1. 178 с.

Сайт и социальные сети: предоставлять подробную информацию о технологиях ГМО, процессе производства, результатах исследований, отвечать на вопросы потребителей.

Пример

Представим бренд ГМО-продуктов с названием VitaGro.

1. Суть бренда: VitaGro – ваш надежный партнер в обеспечении здорового и доступного питания для всех благодаря передовым научным решениям.

2. Индивидуальность: VitaGro – это бренд, которому можно доверять, он рационален, прогрессивен и заботится о благополучии каждого.

3. Ценности: VitaGro ценит научную обоснованность, открытость, устойчивое развитие и ответственность перед обществом и планетой.

4. Выгоды: бренд открыт к диалогу, прислушивается к вашему мнению и предоставляет достоверную информацию о своих продуктах.

5. Атрибуты: логотип VitaGro – стилизованное изображение ростка растения, который появляется из пробирки. Упаковка из переработанных материалов с маркировкой, информирующей о пользе продукта и его особенностях. Сайт предоставляет подробную научную информацию и возможность задать вопросы экспертам.

Приведем пример визуализации, предложенный ИИ (рис. 1).



*Рисунок 1 – Визуализация бренда на ГМО рынке
(предложенная ИИ по нашему запросу)*

Таким образом, можно заключить, что ГМО-продукты, несмотря на имеющиеся противотечения, в пролонгированной перспективе представляют собой перспективный рынок для решения глобальной продовольственной проблемы. Анализировать ситуацию на данном рынке и строить обоснованные прогнозы целесообразно с использованием ИИ. В частности, нам ИИ помог разработать анкету для опроса потребителей. Сопоставление выводов первичного опроса и данных вторичных исследований позволяет отметить, что ключевой сложностью является недостаточная осведомленность населения, что предполагает использование ИИ в выборе формата маркетинговых коммуникаций, модели бренда ГМО-продукта.

ГМО – это сложный продукт, требующий тщательного позиционирования и продуманного брендинга. На наш взгляд, одобренный ИИ выбор – использование модели «Колесо бренда» – позволит создать целостный и последовательный бренд, который сможет завоевывать доверие потребителей. Ключом к успеху является акцент на пользе, прозрачности, ответственности и открытом диалоге с аудиторией, учитывая ее разнообразные потребности и мнения. Необходимо помнить, что восприятие ГМО – это не только технологии, но и доверие, а оно строится на честности и открытости. Материализация и визуализация бренда, как показано нами на примере, включая как нейминг, так и логотип, тоже возможны на основе ИИ, что расширяет границы его применения в сфере формирования и популяризации рынка ГМО-продуктов.

Список источников

1. Алексеева А.Н., Елохин А.П. Влияние генетически модифицированных продуктов на здоровье человека // Евразийский Союз Ученых. – 2016. – № 5-2 (26).
2. Боровкова Г. ГМО: Экологические риски [Электронный ресурс]. – URL: <http://nzd22.ru/2019/05/17/gmo-ekologicheskie-riski> (дата обращения: 12.01.2025).

3. Чуб В.В. ГМО-растения [Электронный ресурс]. – URL: https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/431512/431514 (дата обращения: 12.01.2025).

4. Вычислительная селекция: Может ли искусственный интеллект предложить альтернативу генетически модифицированным культурам? [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.zdnet.com/article/computational-breeding-can-ai-offer-an-alternative-to-genetically-modified-crops> (дата обращения: 12.01.2025).

5. Голубков М.А. Актуальное состояние мировой торговли продовольственной продукцией, произведенной на основе использования современных биотехнологий // Российский внешнеэкономический вестник. – 2015. – № 12.

6. Горячева О.Н., Горячева С.А. Влияние медиа на отношение населения к ГМО // MEDIA Образование: векторы интеграции в цифровое пространство: Материалы IV Международной научной конференции, Челябинск, 26-27 ноября 2019 года. – Челябинск, 2019. – С. 438-442.

7. Дудин М.Н. Трансгенные организмы (ГМО) в сельском хозяйстве: объективная необходимость в целях обеспечения глобальной продовольственной безопасности, или способ увеличения прибыли ТНК АПК // Продовольственная политика и безопасность. – 2020. – Т. 7, № 2. – С. 107-120.

8. Ермакова И.В. Что мы едим? Воздействие на человека ГМО и способы защиты. – 2-е изд. – М.: Амрита, 2011. – 64 с.

9. Кузнецов В.В., Куликов А.М. Генетически модифицированные организмы и полученные из них продукты: реальные и потенциальные риски // Российский химический журнал. – 2005. – № 69 (4). – С. 70-83.

10. Попкова О.В. Этические подходы к нормативному регулированию использования генетически модифицированных организмов: европейский опыт // Международное право. – 2019. – № 1. – С. 28-36.

11. Почти половина населения мира считает ГМО-продукты угрозой. Опрос [Электронный ресурс]. – URL: <https://rossaprimavera.ru/news/f61653f5> (дата обращения: 12.01.2025).

12. Фейлинг Т.Б., Каткова Т.В., Третьяк В.В. Современный брендинг: Учебное пособие. – СПб., 2022. – Ч. 1. – 178 с.

13. Часто задаваемые вопросы по генетически модифицированным продуктам питания [Электронный ресурс]. – URL: https://web.archive.org/web/20150606073808/http://www.who.int/foodsafety/areas_work/food-technology/faq-genetically-modified-food/ru/ (дата обращения: 12.01.2025).

14. The moderating role of perceived health risks on the acceptance of genetically modified food / I. Cabelkova, P. Sanova, M. Hlavacek, D. Broz, L. Smutka, P. Prochazka // Front. Public Health, 25 January 2024, Sec. Public Health and Nutrition. – 2023. – Vol. 11.

6.5 Исследование основных доминант потребления на рынке платных медицинских сервисов: актуальность использования искусственного интеллекта

В настоящее время искусственный интеллект активно применяется в медицине, поскольку он дает возможность повысить точность определенных расчетов и осуществляемых манипуляций, включая хирургическое вмешательство. Например, представители экспертного сообщества подчеркивают, что за последние 10-15 лет применение технологий искусственного интеллекта в сфере оказания различных медицинских сервисов выросло более чем в 60 раз¹. Искусственный интеллект (ИИ) и в целом передовые цифровые технологии сегодня применяются при оказании оперативной помощи, в том числе на базе внедрения в эксплуатацию медицинских роботов; также повышается

¹ Искусственный интеллект в медицине: сферы, технологии и перспективы [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/first/articles/682516/> (дата обращения: 10.01.2025)

точность дозировки использования препаратов за счет аналитических способностей ИИ.

Характеризуя ситуацию в России, отметим, что применение ИИ также является актуализированным в сфере оказания медицинских сервисов. Во многом это связано не только с использованием ИИ именно в рамках осуществления медицинских услуг, но также при анализе существующих потребностей населения и планировании востребованных населением сервисов.

ИИ может использоваться при прогнозировании востребованности услуг частных медицинских организаций. Так, в настоящее время, описывая ситуацию на рынке медицинских услуг, можно отметить благоприятный прогноз для функционирования частных медицинских организаций в этом сегменте рынка, поскольку уже сейчас заинтересованность россиян и потребление коммерческих медицинских сервисов выросли. Кроме того, в перспективе прогнозируется дальнейший рост данного рынка. Как мы ранее отмечали, качество аналитики и коммуникаций с потребителями могут быть повышены именно за счет использования ИИ. Например, за счет оценки потенциально востребованных запросов, оперативной сегментации потенциальных потребителей и моделирования для них соответствующих пакетных предложений. Это применение передовых цифровых технологий и ИИ, в частности, соотносится с особенностями поведения поколения зуммеров, у которых вопросы здорового образа жизни и собственного здоровья входят в круг приоритетных¹.

Отметим, что, например, с 2017 по 2023 год был отмечен рост объема сервисов, оказываемых населению на платной основе в следующем диапазоне (рис. 1).

¹ Бондаренко В.А. Основные тенденции покупательского поведения: закономерности и противоречия, общие тренды и российские особенности // Практический маркетинг. 2023. № 10 (316). С. 16-22; Бондаренко В.А., Костоглодов Д.Д., Куцегреева Л.В. Потребительские предпочтения при выборе частной медицинской организации // Экономика устойчивого развития. 2024. № 1 (57). С. 37-39.

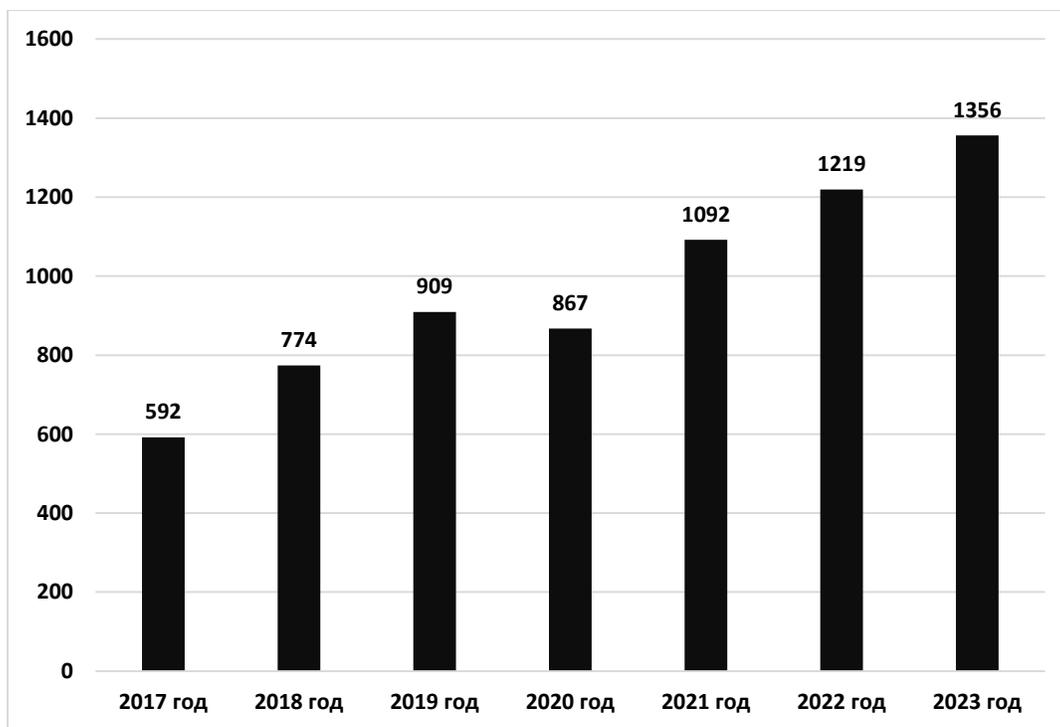


Рисунок 1 – Динамика оказания платных медицинских услуг населению в России в 2017-2023 годах, млрд рублей¹

Соответственно, одним из ведущих трендов в поведении потребителей в настоящее время является забота о здоровье. Это, в частности, проявляется в том, что, несмотря на отсутствие роста реальных доходов населения, потребители стали активнее посещать коммерческие медицинские центры. Здесь прослеживается интерес к передовым цифровым технологиям и использованию ИИ в работе с потребителями, что проявляется при оценке роста популярности мобильных приложений² для планирования питания, двигательной активности и планируемых медицинских сервисов в части превентивной оценки качества здоровья населения.

В 2023 году услугами частных медицинских центров воспользовались не менее 17 млн человек. В целом рынок коммерческой медицины показал рост не менее чем в два раза, в особенности прирост

¹ Здоровье дороже золота. Аналитический обзор [Электронный ресурс]. URL: https://www.ra-national.ru/wp-content/uploads/2024/06/nra_obzor_platnye_meduslugi_26.06.2024.pdf (дата обращения: 04.12.2024).

² Бондаренко В.А., Дадаян Н.А. Маркетинговое исследование целесообразности выведения на рынок приложения для здорового питания // Практический маркетинг. 2024. № 10 (328). С. 8-12.

проявился в сегменте сдачи анализов, консультаций и лечения неврологий, а также стоматологических сервисов¹.

Важным трендом является и то, что на душу населения также зримо увеличились объемы оказываемых сервисов, а именно то, что рост данного показателя был зафиксирован во все время, кроме пандемии в 2020 году, когда действовал режим самоизоляции и оказывались только услуги, связанные с экстренной медицинской помощью, а все медицинские организации были мобилизованы на борьбу с COVID-19 (рис. 2).

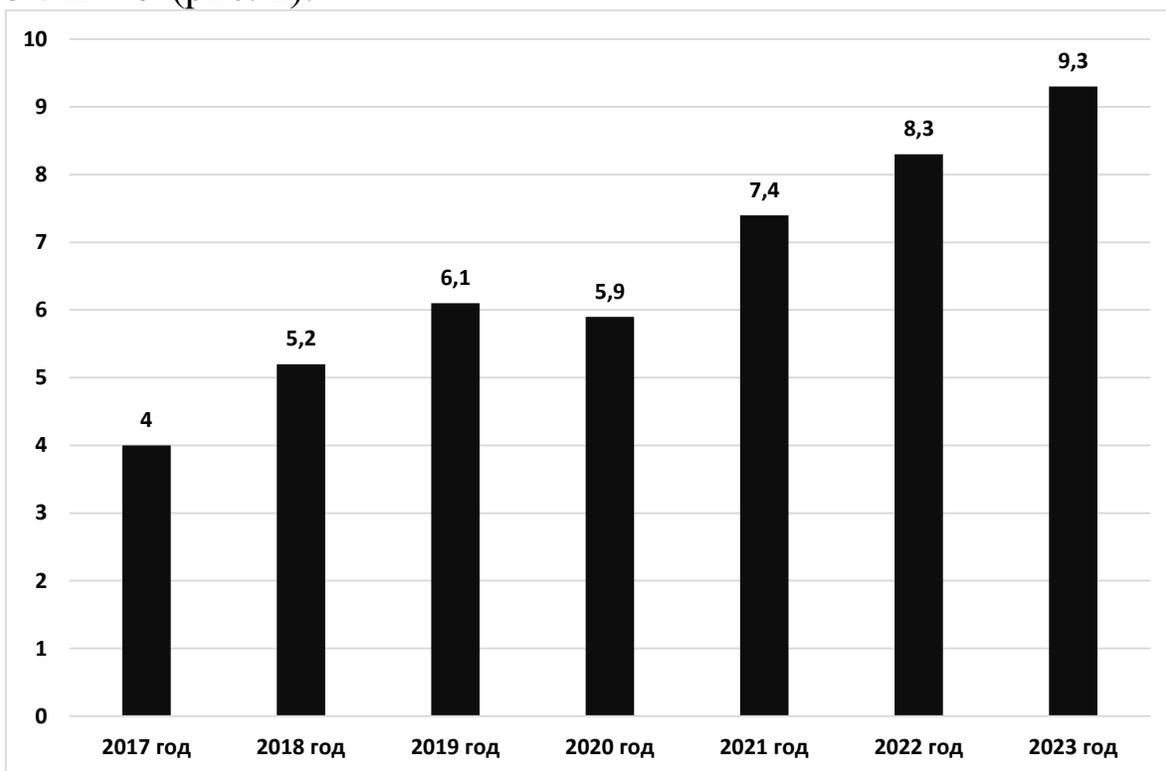


Рисунок 2 – Динамика платных услуг, оказанных населению, на душу населения, в 2017-2023 годах, тыс. рублей²

Считаем также необходимым пояснить, что анализируемый нами временной период характеризуется усложненной политической обстановкой, что отразилось на экономической нестабильности и вы-

¹ Россияне занялись здоровьем [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/7344898> (дата обращения: 04.12.2024).

² Здоровье дороже золота. Аналитический обзор [Электронный ресурс]. URL: https://www.ra-national.ru/wp-content/uploads/2024/06/nra_obzor_platnye_meduslugi_26.06.2024.pdf (дата обращения: 04.12.2024).

соких инфляционных ожиданиях населения. Так, например, в определенные годы динамика в сфере платных медицинских сервисов четко коррелировала с инфляцией, а в другие временные периоды речь шла о превышении показателя – индекса потребительских цен (рис. 3).

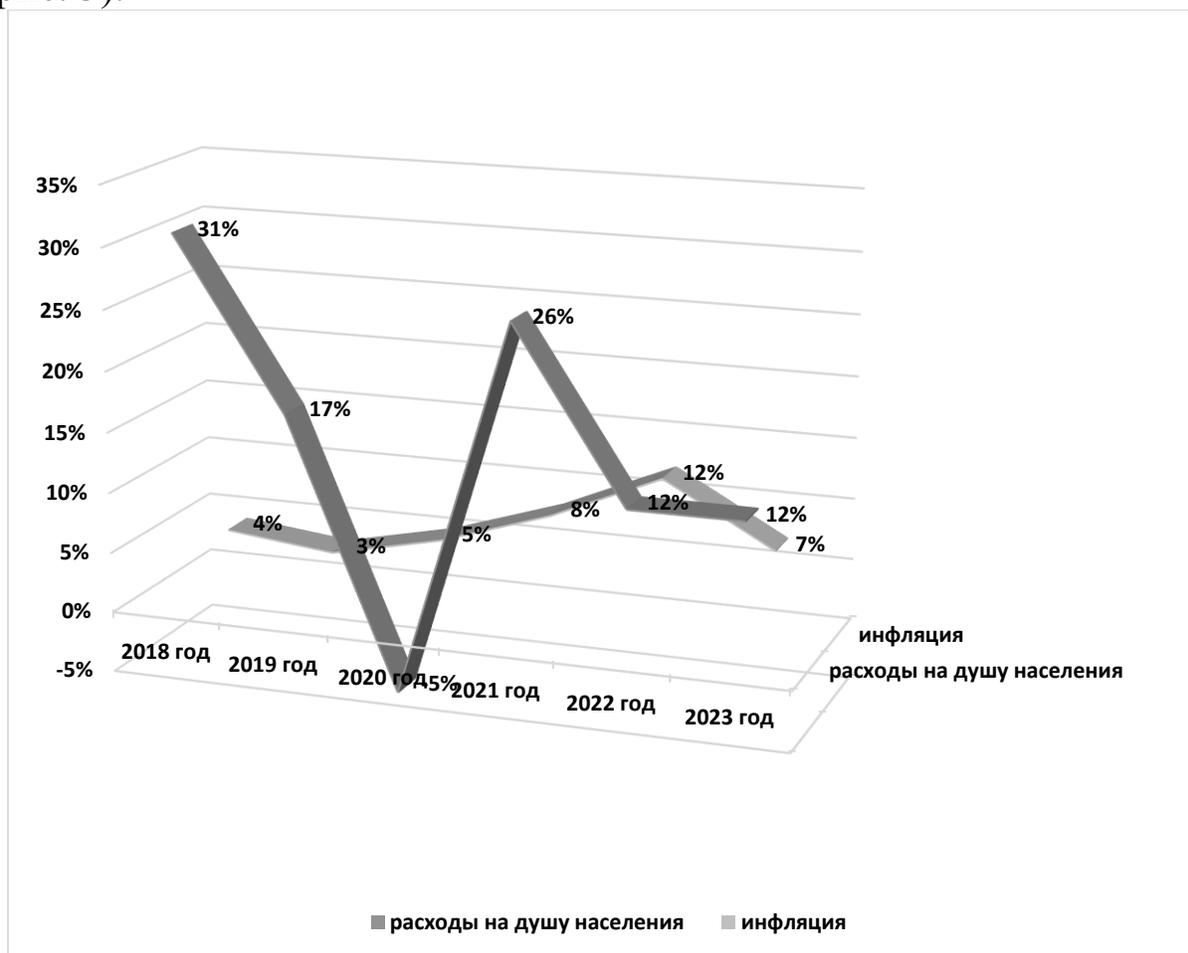


Рисунок 3 – Динамика расходов на платные медицинские услуги, на душу населения, и инфляция в 2018-2023 годах, %¹

Укажем также, что в настоящее время существует несколько вариантов прогноза дальнейшего развития событий на рынке платных медицинских услуг. Так, при самом благоприятном (для данного рынка) варианте развития событий прогнозируется рост в течение трех лет, который совокупно превысит показатель в 62%, однако при

¹ Здоровье дороже золота. Аналитический обзор [Электронный ресурс]. URL: https://www.ra-national.ru/wp-content/uploads/2024/06/nra_obzor_platnye_meduslugi_26.06.2024.pdf (дата обращения: 04.12.2024).

проявлении и укоренении других паттернов показатели могут быть более скромными (рис. 4).

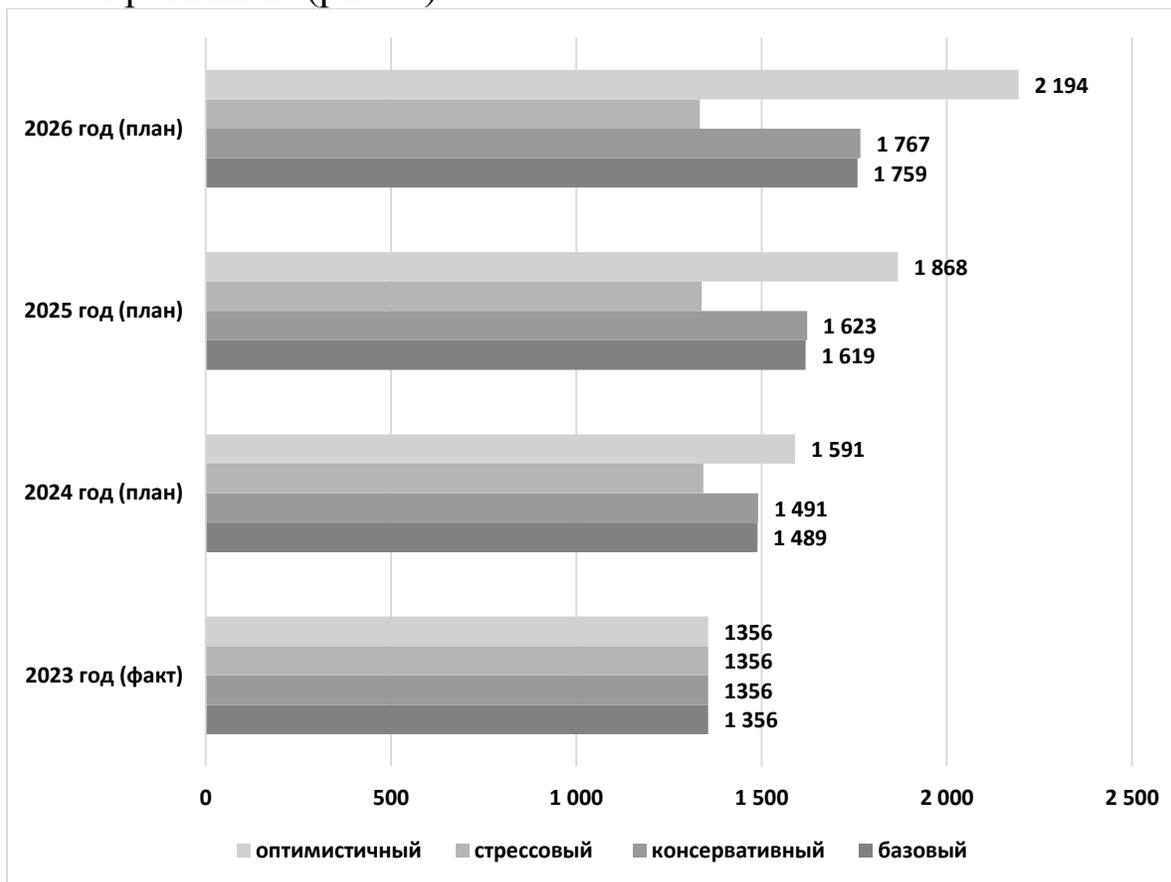


Рисунок 4 – Прогнозные сценарии оказания платных медицинских услуг населению в России в 2023-2026 годах, млрд рублей¹

Можно констатировать, что при благоприятном сценарии прирост объемов оказания платных медицинских сервисов будет достигать размеров практически в 20% применительно к ситуации каждого года.

Если говорить о доле соотношении в части популярности у населения платных медицинских услуг, то почти 48% граждан прибегают к таким сервисам в коммерческом медицинском сегменте, тогда как еще почти 14% пользуется платными медицинскими сервисами, но на базе государственных медицинских организаций.

¹ Здоровье дороже золота. Аналитический обзор [Электронный ресурс]. URL: https://www.ra-national.ru/wp-content/uploads/2024/06/nra_obzor_platnye_meduslugi_26.06.2024.pdf (дата обращения: 04.12.2024).

Возвращаясь к вопросу наиболее популярных направлений получения платных медицинских сервисов, проиллюстрируем его следующим образом (рис. 5).

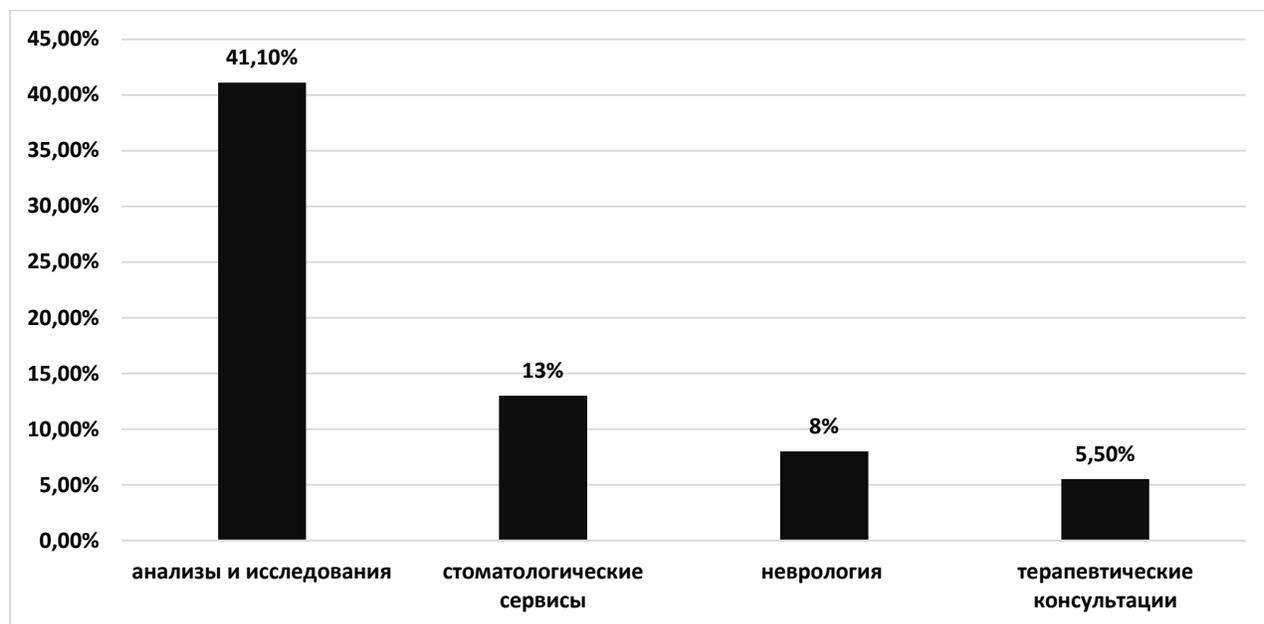


Рисунок 5 – Наиболее востребованные у населения направления платных медицинских сервисов в 2023 году, %¹

Также следует сказать, что прирост интереса и реального потребления платных медицинских услуг по регионам страны не однороден: в части регионов отмечается существенный объем потребляемых платных медицинских сервисов, тогда как в других этот показатель существенно ниже.

Интересным фактом является то, что регионы, в которых спрос на платные медицинские услуги у населения детерминирован как высокий, относятся к разным федеральным округам и социально-экономическим системам с разным уровнем доходов населения и развитостью инфраструктуры здравоохранения. Регионы, лидирующие по востребованности у населения платных медицинских услуг, приведены на рисунке 6.

¹ Здоровье дороже золота. Аналитический обзор [Электронный ресурс]. URL: https://www.ra-national.ru/wp-content/uploads/2024/06/nra_obzor_platnye_meduslugi_26.06.2024.pdf (дата обращения: 04.12.2024).

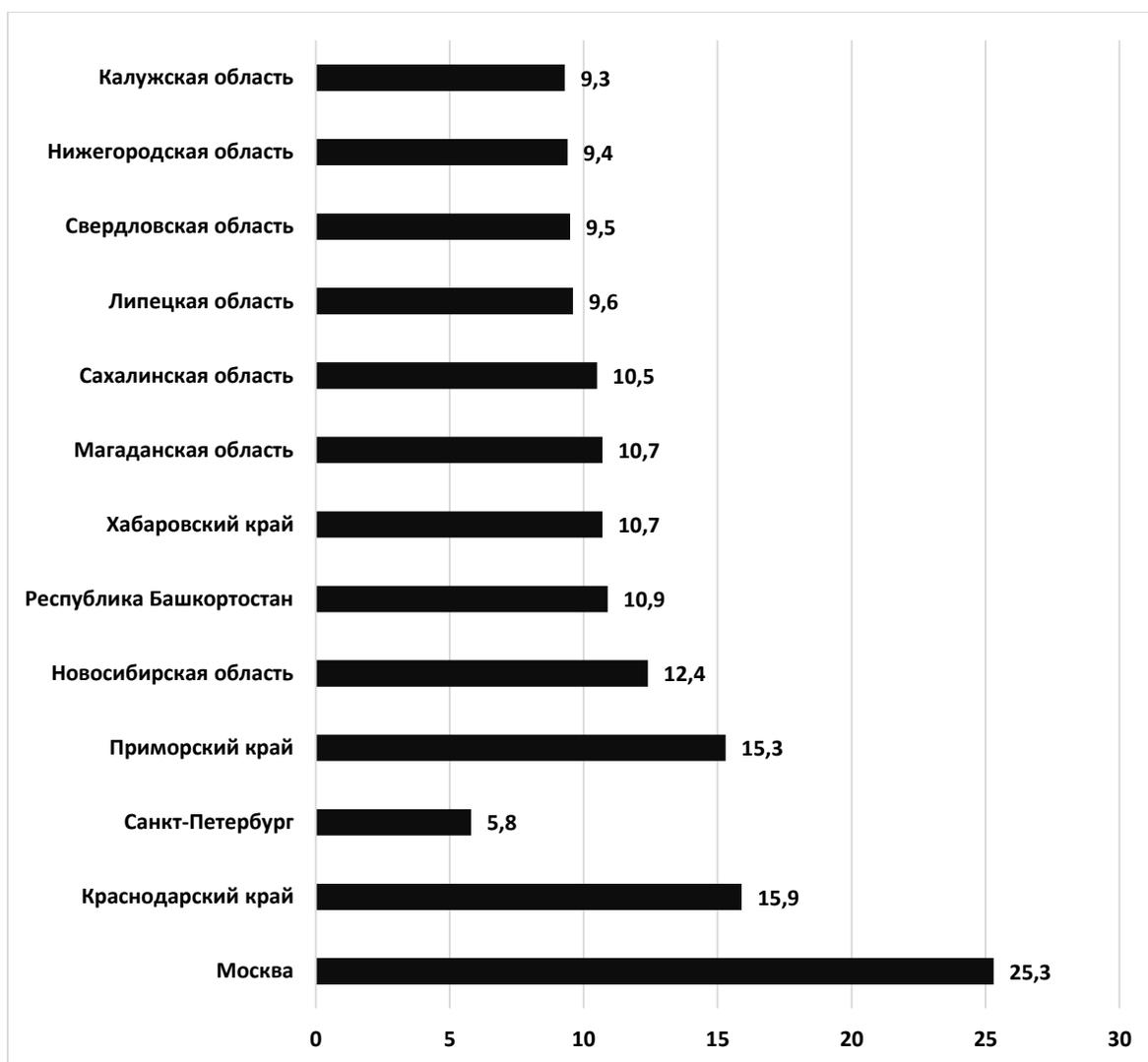


Рисунок 6 – Регионы России, лидирующие по спросу на платные медицинские сервисы у населения в 2023 году, на душу населения, тыс. рублей¹

Как видим, у регионов, которые выступают лидерами по анализируемому показателю, заметен достаточно большой разброс, что становится очевидным при сопоставлении данных по Москве и, например, Калужской области.

Поясним, что большая часть регионов страны относится к сегменту так называемых «умеренных», где спрос на платные медицинские сервисы превышает средние показатели по стране (рис. 7).

¹ Здоровье дороже золота. Аналитический обзор [Электронный ресурс]. URL: https://www.ra-national.ru/wp-content/uploads/2024/06/nra_obzor_platnye_meduslugi_26.06.2024.pdf (дата обращения: 04.12.2024).

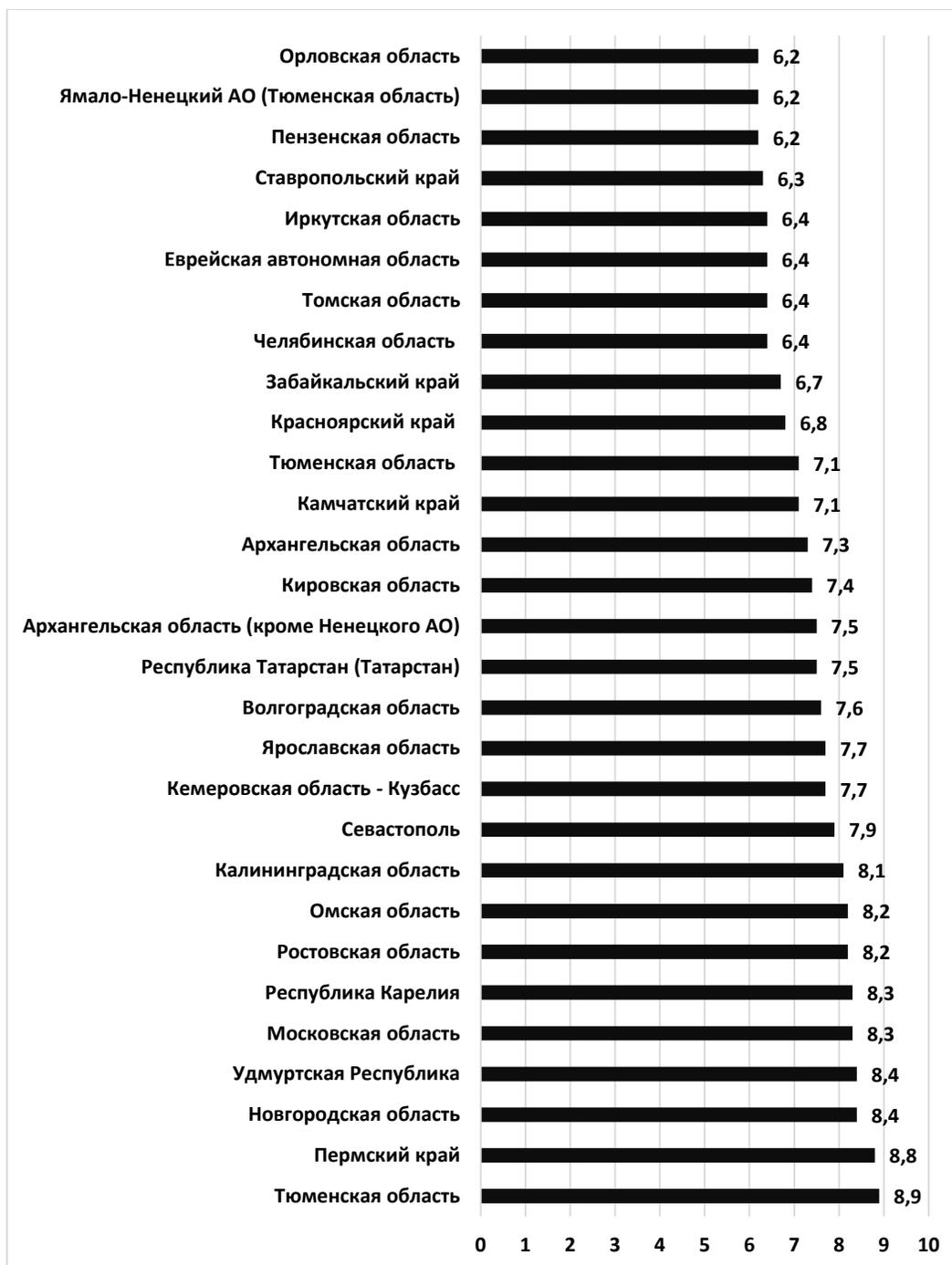


Рисунок 7 – Регионы России, в которых спрос населения на платные медицинские услуги больше среднего по стране в 2023 году, на душу населения, тыс. рублей¹

¹ Здоровье дороже золота. Аналитический обзор [Электронный ресурс]. URL: https://www.ra-national.ru/wp-content/uploads/2024/06/nra_obzor_platnye_meduslugi_26.06.2024.pdf (дата обращения: 04.12.2024).

Интересным является тот факт, что сегмент регионов России, где в 2023 году спрос на медицинские услуги у населения исходя из подушевых показателей был отнесен в группу «умеренно ниже среднего», оказался достаточно малочисленным (рис. 8).

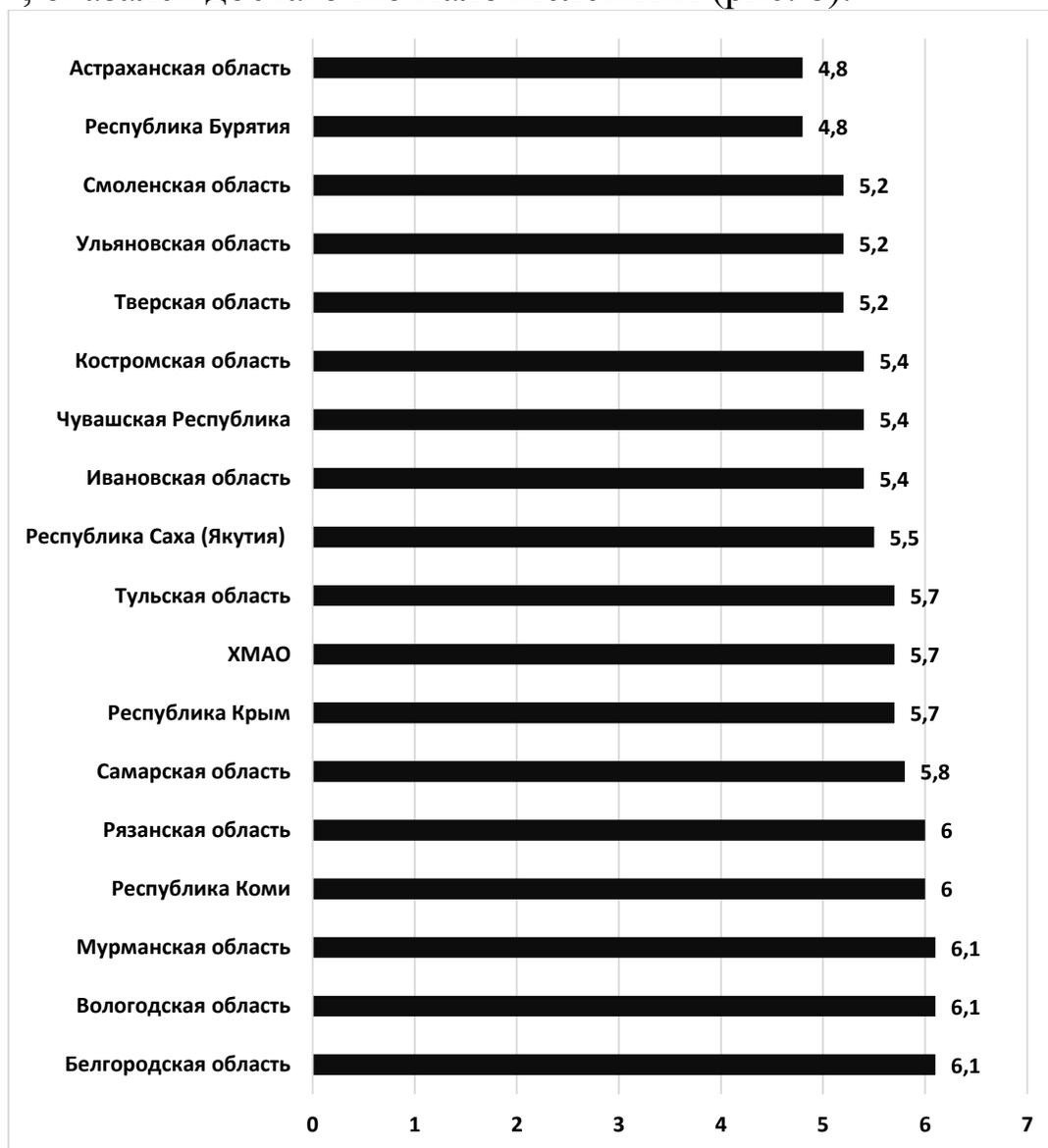


Рисунок 8 – Регионы России, в которых спрос населения на платные медицинские услуги незначительно меньше среднего по стране в 2023 году, на душу населения, тыс. рублей¹

¹ Здоровье дороже золота. Аналитический обзор [[Электронный ресурс]. URL: https://www.ra-national.ru/wp-content/uploads/2024/06/nra_obzor_platnye_meduslugi_26.06.2024.pdf (дата обращения: 04.12.2024).

Группа регионов, в которой спрос на платные медицинские сервисы существенно уступает среднему по стране, является достаточно представительной (рис. 9).

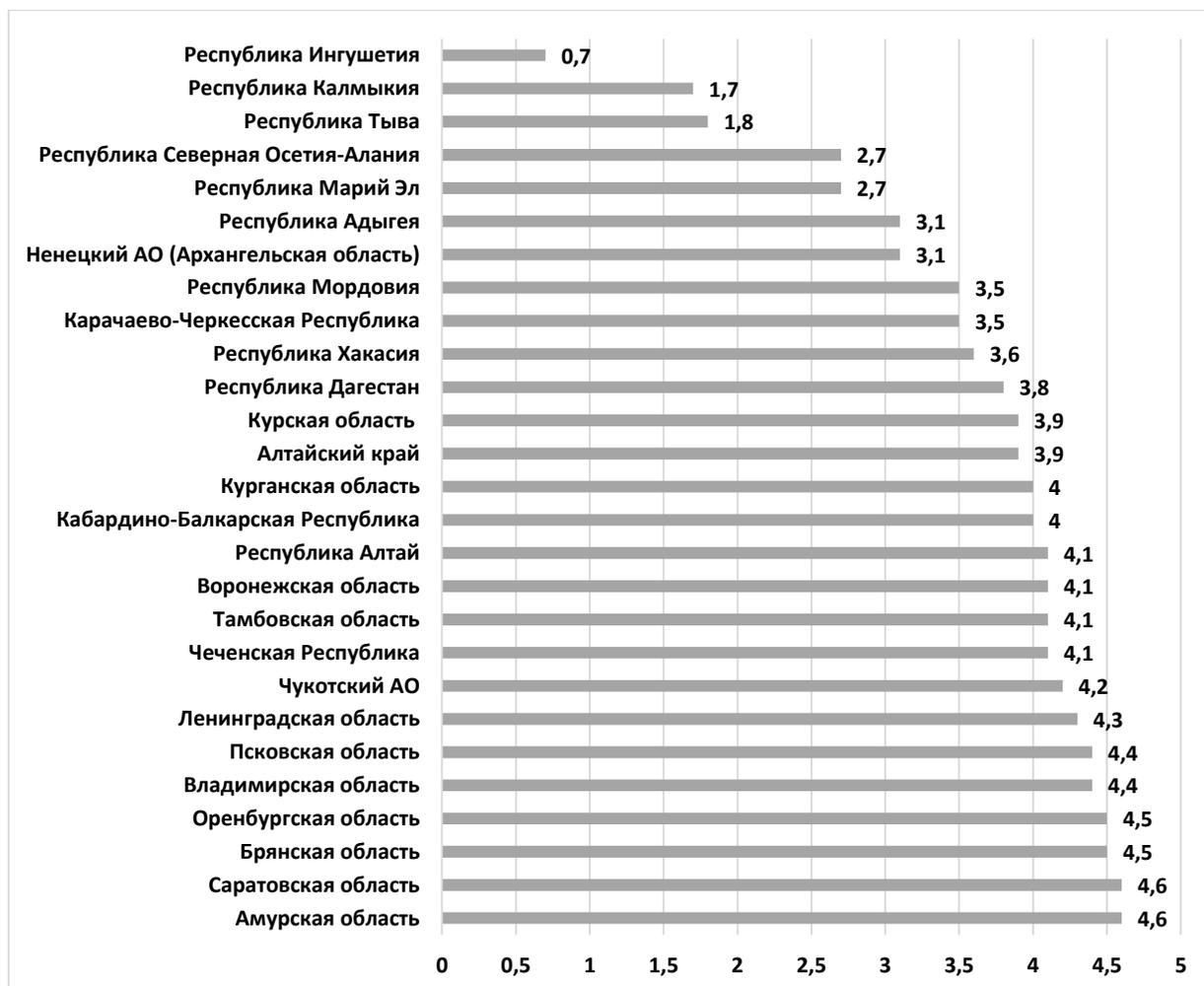


Рисунок 9 – Регионы России, в которых спрос населения на платные медицинские услуги меньше среднего по стране в 2023 году, на душу населения, тыс. рублей¹

Дальнейшее прогнозирование запроса на медицинские услуги, оказываемые коммерческими центрами, может быть более результативным на основе применения ИИ. Также ИИ может активно приме-

¹ Здоровье дороже золота. Аналитический обзор [Электронный ресурс]. URL: https://www.ra-national.ru/wp-content/uploads/2024/06/nra_obzor_platnye_meduslugi_26.06.2024.pdf (дата обращения: 04.12.2024).

няться при сегментации потребителей медицинских сервисов и предложении им востребованных услуг, а также при планировании эффективных коммуникаций и обработке существующих запросов. Интересным представляется и то, что согласно эмпирическим данным порядка 40% потенциальных потребителей медицинских услуг уже сегодня предпочли бы, чтобы в их консультировании и диагностике применялся ИИ¹. Хотя более 50% граждан считают, что в настоящее время рано полагаться в чистом виде только на технологии ИИ и что в ближайшее время возможно их комбинированное применение в сочетании с консультативной помощью медицинского персонала.

Резюмируя, поясним, что на основании приведенной выше аналитической информации можно сделать вывод о том, что сфера платных медицинских услуг в России будет набирать популярность, и население в целом склонно уделять внимание своему здоровью, что также дает возможность построения благоприятного прогноза для анализируемой сферы.

Вместе с тем потребление платных медицинских сервисов по регионам страны не однородно, что свидетельствует о том, что для многих платные медицинские услуги не стали выбором, возможным на постоянной основе из-за присутствующих экономических ограничений. Использование ИИ позволяет повысить качество анализа потребительских предпочтений и сегментирование граждан, заинтересованных в приобретении медицинских сервисов.

Считаем, что при благоприятном общем прогнозе для анализируемого сегмента в России как социально ответственном государстве необходимо параллельно продолжать работу, связанную с ростом качественных медицинских услуг на бесплатной основе, что отражает тренд на здоровьесбережение граждан.

Оправданным является дальнейшее внедрение ИИ для анализа потребительских запросов, коммуникаций с населением и для непосредственного оказания самих сервисов как в части диагностики, так и оказания медицинской помощи.

¹ Искусственный интеллект в медицине: сферы, технологии и перспективы [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/companies/first/articles/682516> (дата обращения: 10.01.2025).

Список источников

1. Бондаренко В.А. Основные тенденции покупательского поведения: закономерности и противоречия, общие тренды и российские особенности // Практический маркетинг. – 2023. – № 10 (316). – С. 16-22.
2. Бондаренко В.А., Костоглодов Д.Д., Куцегреева Л.В. Потребительские предпочтения при выборе частной медицинской организации // Экономика устойчивого развития. – 2024. – № 1 (57). – С. 37-39.
3. Бондаренко В.А., Дадаян Н.А. Маркетинговое исследование целесообразности выведения на рынок приложения для здорового питания // Практический маркетинг. – 2024. – № 10 (328). – С. 8-12.
4. Здоровье дороже золота. Аналитический обзор [Электронный ресурс]. – URL: https://www.ra-national.ru/wp-content/uploads/2024/06/nra_obzor_platnye_meduslugi_26.06.2024.pdf (дата обращения: 04.12.2024).
5. Искусственный интеллект в медицине: сферы, технологии и перспективы [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/companies/first/articles/682516> (дата обращения: 10.01.2025).
6. Россияне занялись здоровьем [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/7344898> (дата обращения: 04.12.2024).

6.6 Перспективы внедрения и использования инструментов искусственного интеллекта в процессе профессиональной подготовки студентов экономических специальностей

В интересах ускоренного развития и успешного внедрения искусственного интеллекта в России, дальнейших научных исследований в этой области, обеспечения доступности информационно-вычислительных ресурсов для пользователей, повышения уровня и качества профессиональной подготовки кадров Указом Президента

Российской Федерации В.В. Путина «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» утверждена Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года¹.

В соответствии с Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года искусственный интеллект – это комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые с интеллектуальными достижениями людей.

В современных российских реалиях получили широкое распространение следующие формы применения средств искусственного интеллекта в высшем, в том числе экономическом, образовании.

1. Разработка и продвижение контента. Данный метод предполагает применение систем искусственного интеллекта, использующих данные и материалы стандартной (традиционной) учебной программы для разработки индивидуальных учебников по конкретным предметам. Задача этих систем – оцифровывать образовательный материал и создавать актуальные учебные интерфейсы, доступные студентам различных экономических специальностей.

2. Формирование индивидуального опыта профессионального обучения. Данный метод предполагает предоставление учащимся настраиваемых приложений в целях приобретения ими персонализированного профессионального опыта и информационно-методической поддержки обучения. В результате применение искусственного интеллекта должно способствовать адаптации образовательных средств и возможностей знаниям, интересам и способностям учащихся.

3. Расширение географии образования. Применение искусственного интеллекта и современных цифровых технологий должно способствовать расширению границ и обогащению образовательных возможностей для российских студентов в международном пространстве. Задача интеллектуальных поисковых систем и систем ре-

¹ Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (вместе с «Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года»).

комендаций заключается в предоставлении доступа студентам к информации и ресурсам, необходимым для качественного профессионального обучения.

4. Всемерное содействие эффективному управлению образовательной деятельностью и администрированию в сфере профессионального обучения. Возрастает роль информационной системы управления образованием (ИСУО), которая представляет собой интегрированную группу информационных служб и средств документации с целью сбора, обработки, анализа, хранения и распространения актуальных данных для эффективного планирования и организации образовательного процесса. При этом алгоритмы искусственного интеллекта (AI) и машинного обучения (ML) должны содействовать принятию управленческих решений для улучшения качества предоставляемых образовательных услуг на основе полученных данных¹.

Следует выделить два основных направления влияния искусственного интеллекта на систему высшего образования. Одно из них – это расширение применения искусственного интеллекта в бизнес-процессах, что неизбежно предъявляет качественно новые требования к навыкам, знаниям и умениям, которыми должен овладеть специалист в будущем. Ключевой тенденцией деятельности промышленных предприятий в современных российских условиях является обусловленность процесса цифровой трансформации производства своевременностью разработки и внедрения цифровых технологий². Другое направление связано с внедрением алгоритмов искусственного интеллекта, поскольку они способны значительно осовременить высшее образование.

Анализируя основные тенденции цифровизации экономики, и в частности эффект от применения искусственного интеллекта, следует сфокусировать внимание на следующих трендах:

– возрастание запроса на использование алгоритмов искусственного интеллекта в образовательном процессе;

¹ Соколов Н.В. Анализ российского опыта внедрения технологий искусственного интеллекта в образование // Modern Science. 2022. № 6-2. С. 95-99.

² Хоменко Е.Б., Ватутина Л.А., Злобина Е.Ю. Современные тенденции цифровой трансформации промышленных предприятий // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. 2022. № 4. С. 676-682.

- обозначение таких форм применения искусственного интеллекта в высшей школе, как подбор преподавателей или администраторов, обогащение и оптимизация функций преподавателей;
- определение и обоснование издержек относительно выгод от внедрения искусственного интеллекта в образовательный процесс;
- сопоставление выгод и издержек применения искусственного интеллекта в высшей школе и принятие решения.

Возможности обучаемых генеративных нейронных сетей Generative Pretrained Transformers (GPT, ChatGPT) определяются объемом предоставляемой им информации, что требует разработки методов и алгоритмов работы с большими данными (Big Data) и машинного обучения, а также выполнения требований этики искусственного интеллекта при создании средств, использующих искусственный интеллект.

Одной из форм проявления искусственного интеллекта (AI – Artificial Intelligence) является искусственная нейронная сеть, которая функционирует на основе метода аналогии со структурами и функциями биологических нейронных сетей и применяется в процессе обучения, выполняя функцию непосредственной или опосредованной поддержки процесса¹.

Объем предоставляемой информации во многом определяет потенциал обучаемых генеративных нейронных сетей Generative Pretrained Transformers (GPT, ChatGPT). Для этого необходима разработка алгоритмов и методов работы с большими данными (Big Data). Разновидность языковой модели ChatGPT, способной осуществлять генерирование исходного текста, вызвала в преподавательском сообществе небезосновательные страхи и шквал критики. Но, как известно, всякое новшество должно пройти стадию адаптации и оптимально встроиться в практику высшего образования без ущерба для качества обучения.

¹ Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education. Promises and Implications for Teaching and Learning. Boston: The Center for Curriculum Redesign, 2019. 228 p.

Назовем некоторые, представляющиеся существенными, направления и формы внедрения и применения средств искусственного интеллекта в практике высшего образования:

- использование искусственного интеллекта в рамках учебной аналитики;
- использование искусственного интеллекта в целях персонализации обучения;
- использование искусственного интеллекта в процессе оценивания компетенций студентов;
- использование искусственного интеллекта в процессе проектирования смарт-кампусов¹.

Результаты исследований свидетельствуют о широком спектре приложений искусственного интеллекта в высшем образовании, в том числе таких типов технологий обучения, как персонализированные системы обучения или среды, чат-боты, интеллектуальные наставники или агенты, экспертные системы, машинное обучение.

Направленность отдельных научно-практических работ указывает на необходимость концентрации внимания на изучении перспектив развития технологий компьютерного зрения. Известно, что до 90% информации человек получает с помощью биологического зрения. Компьютерное зрение выступает дополнением либо заменой биологического зрения. В некоторых случаях компьютерное зрение может использоваться как система, способная заменить человека. Компьютерное зрение в образовании, безусловно, способствует развитию творческого потенциала у студентов, мотивируя их к созданию авторских проектов, не требующих больших затрат времени и средств. Этому способствует многообразие электронных библиотек и программных сервисов, позволяющих применять технологии компьютерного зрения широкому кругу пользователей².

¹ Технологии искусственного интеллекта в практике современного высшего образования / В.И. Токтарова, О.Г. Попова, И.И. Сагдуллина, В.А. Беянин // Вестник Марийского государственного университета. 2023. Т. 17, № 2. С. 210-220.

² Некрасова И.И., Розов К.В., Шрайнер Б.А. Перспективы внедрения технологий искусственного интеллекта в сфере высшего и общего образования // Сибирский педагогический журнал. 2021. № 3. С. 20-27.

Список источников

1. Амиров Р.А., Билалова У.М. Перспективы внедрения технологий искусственного интеллекта в сфере высшего образования // Управленческое консультирование. – 2020. – № 3. – С. 80-88.
2. Новые коммуникационные тренды в образовании: цифровые технологии и искусственный интеллект / Ф.И. Шарков, В.Т. Абисшева, М.А. Лучина, В.А. Потапчук, Ж.С. Рамазанова // Коммунология. – 2022. – № 10 (3). – С. 67-86.
3. Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (вместе с «Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года»).
4. Индикаторы цифровой экономики 2022: Статистический сборник / Г.И. Абдрахманова, С.А. Васильковский, К.О. Вишневский, Л.М. Гохберг [и др.]. – М.: НИУ ВШЭ, 2023.
5. Субботина М.В. Искусственный интеллект и высшее образование – враги или союзники // Вестник РУДН. Серия: Социология. – 2024. – Т. 24, № 1.
6. Корчак А.Э., Хавенсон Т.Е. Понятие «качество» в высшем образовании: от офлайн к онлайн-формату // Высшее образование в России. – 2024. – Т. 33, № 1.
7. Особенности внедрения искусственного интеллекта в образовательный процесс / М.А. Лапина, М.Е. Токмакова, Д.А. Демин, Г.А. Есаян // Auditorium. – 2023. – № 3.
8. Пырнова О.А., Зарипова Р.С. Технологии искусственного интеллекта в образовании // Russian Journal of Education and Psychology. – 2019. – № 10 (3). – С. 41-44.
9. Белая книга. Искусственный интеллект и образование коротко о том, что происходит [Электронный ресурс]. – URL: <http://method.gsom.spbu.ru>.
10. Некрасова И.И., Розов К.В., Шрайнер Б.А. Перспективы внедрения технологий искусственного интеллекта в сфере высшего и общего образования // Сибирский педагогический журнал. – 2021. – № 3. – С. 20-27.

6.7 Искусственный интеллект как фактор развития цифровой финансовой культуры

Российская экономика и финансовая система в целом функционируют в условиях широкого спектра вызовов, обуславливающих необходимость структурной трансформации. Трансформация, в свою очередь, связана со значительно возросшими потребностями в устойчивой финансовой культуре в меняющейся парадигме финансовых технологий.

Стратегией повышения финансовой грамотности и формирования финансовой культуры до 2030 года определено, что финансовая культура – ценности, установки и поведенческие практики граждан в финансовой сфере, зависящие от воспитания, уровня финансовой грамотности, опыта принятия финансовых решений, уровня развития финансового рынка и общественных институтов¹.

Навыки финансовой культуры включают не только понимание принципов финансовой грамотности, таких как формирование бюджета, управление кредитной нагрузкой, инвестирование и страхование, но и формирование цифровой грамотности, навыки использования цифровых финансовых инструментов, которые все больше определяют экономическую активность в современном мире.

Искусственный интеллект как комплекс технологических решений широко используется участниками финансового сектора². Развитие технологии в бизнес-процессах, аналитике и мониторинге позволяет минимизировать человеческий фактор, ставя перед формированием финансовой культуры еще одну важную задачу: понимание роли и места искусственного интеллекта и машинного обучения в обслуживании получателей финансовых услуг.

¹ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.10.2023 № 2958-р «Об утверждении Стратегии повышения финансовой грамотности и формирования финансовой культуры до 2030 года».

² Огарков Г.Л., Садченкова Д.Ю. Применение технологии искусственного интеллекта как фактора устойчивого развития финансового рынка // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). 2024. № 2 (31). С. 140-147.

Глубокий уровень внедрения технологии искусственного интеллекта способствует развитию сферы финансовых технологий и повышению прозрачности и доверия граждан к финансовому сектору в целом. Так, искусственный интеллект активно используется в налоговой сфере. Технология обеспечивает бесшовный доступ к действующим реестрам и платформам, собирает и анализирует данные, рассчитывает налоговый потенциал и вероятность использования мошеннических схем. Искусственный интеллект способствует выстраиванию конструктивного взаимодействия участников налогового процесса, позволяющего получать мотивированное мнение в режиме реального времени. Успешно функционирующей практикой является информационная система АСК «НДС-2», направленная на автоматическое выявление фактов нарушения фискальных обязательств по оплате НДС¹.

Одно из реализованных ФНС России решений в области ИИ – чат-бот «Таксик», который отвечает на 300 тысяч самых популярных запросов в «Кабинете налогоплательщика»². Чат-бот имеет функционал самообучения, поэтому чем чаще к нему обращаются, тем более развернутый формируется ответ.

В этих условиях искусственный интеллект выступает одним из способов развития цифровой и финансовой грамотности. Искусственный интеллект трансформирует процесс проектирования образовательного процесса, в котором учащийся выступает субъектом учебной деятельности, обеспечивая переход на персонализированное образование. Например, ChatGPT – инструмент продвинутой языковой модели, предназначенный для обработки естественного языка и генерации человекоподобных ответов, предлагающий уникальный и индивидуализированный подход к изучению личных финансов. Технология позволяет применить дифференцированный подход к образовательному процессу, учитывая личные потребности каждого. Несмотря на ограничения доступности ChatGPT в России, российские

¹ Официальный сайт ФНС России [Электронный ресурс]. URL: <https://www.nalog.gov.ru> (дата обращения: 29.11.2024).

² Там же.

ИТ-компании предлагают альтернативные решения, обеспечивающие доступ к аналогичным функциям. Так, многофункциональная нейросеть GigaChat от «Сбера»¹ выполняет широкий спектр задач: от общения до создания креативного контента. Также стоит отметить популярную языковую модель YandexGPT от «Яндекса»², которая умеет анализировать текстовую информацию, создавать контент и проектировать чат-боты. Данные сервисы вносят существенный вклад в освоение базовых цифровых и финансовых концепций.

В 2024 году «Т-Банк» запустил сервис комплексной оценки финансового состояния клиентов «Финздоровье»³. С помощью технологий искусственного интеллекта и Big Data платформа анализирует данные 43 млн клиентов по разным параметрам, генерируя индивидуальные рекомендации для каждого из клиентов по улучшению финансового состояния, планированию бюджета и прогнозированию трат.

Цифровизация и диджитализация образовательного процесса в сфере финансовой грамотности предполагает следующие инструменты: интерактивные образовательные платформы, онлайн-игры и мобильные приложения, электронные учебники. Примерами популярных и авторитетных платформ выступают платформа «Финансовая культура»⁴ от Банка России и платформа Министерства финансов Российской Федерации «Моифинансы.рф» – цифровые площадки для развития финансовой грамотности, персональные навигаторы в финансовом секторе⁵.

Отметим, что главная цель использования цифровых образовательных ресурсов состоит в трансформации системы получения знаний и ориентации на новый уровень, который будет отвечать запросам научно-технологического развития.

¹ GigaChat. АО СберБанк [Электронный ресурс]. URL: <https://giga.chat> (дата обращения: 29.11.2024).

² YandexGPT 4 [Электронный ресурс]. URL: https://ya.ru/ai/gpt-4?utm_source=yandex&utm (дата обращения: 29.11.2024).

³ Официальный сайт «ТБанк» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.tbank.ru/finance/blog/financial-health> (дата обращения: 29.11.2024).

⁴ Финансовая культура. Проект Центрального банка Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <https://fincult.info> (дата обращения: 29.11.2024).

⁵ Портал Министерства финансов Российской Федерации «Моифинансы.рф» [Электронный ресурс]. URL: <https://моифинансы.рф> (дата обращения: 29.11.2024).

Однако вопросы рассмотрения потенциальных возможностей внедрения искусственного интеллекта следует рассматривать не только в качестве основы инновационных векторов развития образования, но и как фактор потенциальных рисков. Для установления правового поля в 2021 году был принят Кодекс этики в сфере искусственного интеллекта¹. Авторами документа стали Альянс в сфере искусственного интеллекта, Аналитический центр при Правительстве РФ и Минэкономразвития. Кодекс устанавливает общие этические принципы и стандарты, которыми следует руководствоваться участникам отношений в сфере искусственного интеллекта, в том числе в образовательном процессе.

Ориентируясь на заложенные принципы, формируется концепция индивидуального сопровождения и адаптации обучающегося в рамках педагогического процесса. Искусственный интеллект в таком случае рассматривается как эффективный инструмент индивидуализации образовательного процесса финансовых дисциплин.

Стоит отметить, что внедрение цифровых решений в финансово-кредитный сектор повышает скорость и доступность получения финансовых услуг, но в то же время стимулируется появление новых видов нелегальной деятельности и мошенничества. Широкое использование цифровых ресурсов и перевод обслуживания и хранения данных на онлайн-платформы повышает уязвимость граждан к действиям кибермошенников и угрозам социальной инженерии. Для финансовых регуляторов это выступает сигналом к формированию экосистемы повышенной защищенности. Нелегальная и противоправная деятельность не только создает угрозы финансовых потерь для граждан, снижая доверие к финансовым институтам, но и приводит к стагнации финансового рынка в целом.

Свободное взаимодействие государства и общественных институтов предполагает ряд правовых принципов, которые могут быть отражены в финансовой культуре. Высокий уровень финансовой грамотности способствует повышению благосостояния и качества

¹ Национальный Кодекс этики в сфере искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. URL: <https://ethics.a-ai.ru> (дата обращения: 29.11.2024).

жизни населения, эффективному пенсионному и социальному обеспечению, добровольному исполнению налоговых обязательств.

Согласно данным Аналитического центра НАФИ, на 2024 год доля россиян со средним и высоким уровнем грамотности достигла 70%. Возрос интерес к инструментам накопления и планирования бюджета. В то же время 30% низкого уровня таких знаний все еще характерны для молодых людей, неработающих, а также жителей сельских или отдаленных районов¹.

Несмотря на высокий уровень финансовой активности, остается ряд вызовов, связанных с низкой осведомленностью части населения о рисках, возникающих при использовании цифровых финансовых технологий. Так, согласно отчету Центробанка, около 40% пользователей в городах России не полностью осознают угрозы кибермошенничества. При этом в 2023 году более 65% жителей сталкивались с попытками финансового мошенничества, а 15% из них понесли финансовые потери. Это подчеркивает важность не только базовой финансовой грамотности, но и наращивания цифровых компетенций².

По данным отчетности Банка России на август 2024 года, во втором квартале мошеннических операций с банковских счетов российских граждан и компаний совершено на 4,8 млрд рублей. При этом возвращено было только 6,1% от похищенного³.

Официальная статистика финансового мошенничества по возрастным группам в 2024 году показывает, что чаще других подвержены мошенническим схемам люди пенсионного возраста. Однако в условиях цифрового и кибермошенничества возрастная категория от 25 лет до 64 лет становится наиболее уязвимой и представляет наибольший интерес для мошенников, так как они экономически более активны и чаще используют цифровые сервисы (рис. 1).

¹ Аналитическое агентство НАФИ [Электронный ресурс]. URL: <https://nafii.ru/analytics/indeks-finansovoy-gramotnosti-rossiyan-2024> (дата обращения: 29.11.2024).

² Обзор операций, совершенных без согласия клиентов финансовых организаций [Электронный ресурс]. URL: https://cbr.ru/analytics/ib/operations_survey/2023 (дата обращения: 29.11.2024).

³ Там же.



Рисунок 1 – Возрастные группы, наиболее подверженные финансовому и кибермошенничеству¹

Таким образом, независимо от возраста наиболее уязвимыми к финансовому мошенничеству группами являются россияне с низким уровнем цифровой финансовой грамотности.

Сегодня наблюдается тенденция к расширению инвестиций на рынке капитала среди частных инвесторов. В связи с высоким уровнем рисков ликвидности и волатильности, присущим фондовому рынку, возрастает необходимость в повышении инвестиционной грамотности граждан. В условиях развития блокчейн-технологий для розничного инвестора актуализируется риск преступлений на рынке криптовалют с использованием цифровых кошельков.

Технология искусственного интеллекта в инвестиционной деятельности позволяет анализировать большие объемы данных о финансовых рынках для выявления тенденций и создания рекомендаций по принятию решений. Для частных инвесторов актуальны такие направления использования ИИ, как целевое прогнозирование, оптимизация инвестиционного портфеля, обработка финансовых данных и создание персонализированных инвестиционных стратегий².

¹ Составлен авторами по материалам Банка России.

² Вовченко Н.Г., Стрюков М.Б., Андреева О.В. Повышение цифровой финансовой грамотности как фактор развития инвестиционной активности населения // Финансовые исследования. 2024. Т. 25, № 3(84). С. 52-62.

При использовании сложных финансовых инструментов, таких как искусственный интеллект, алгоритмическая торговля, робоэдвайзеры, отдельного внимания требует развитие компетенций в области киберграмотности и кебергигиены.

Авторы выделяют несколько направлений развития, способствующих адаптации потребителей финансовых услуг к новым технологическим решениям. В рамках повышения прозрачности и безопасности финансового сектора необходимо развитие государственной системы мониторинга и обратной связи для получателей финансовых услуг. В данном направлении актуально усилить взаимодействие между Центральным банком РФ, Федеральной налоговой службой, Министерством финансов, Министерством цифрового развития и другими органами власти. Для формирования эффективного механизма обратной связи с потребителями финансовых услуг следует расширить использование цифровых технологий в организации тематических горячих линий консультирования, общественных и онлайн-приемных по вопросам защиты прав потребителей финансовых услуг.

Важным направлением в обеспечении финансовой безопасности является формирование системы аккредитации деятельности по консультированию граждан, разработке обучающих курсов, деятельности брокеров, финансовых консультантов, в том числе блогеров, транслирующих образовательный контент на широкую аудиторию. Обязательное лицензирование позволит уменьшить мошеннические операции в сфере образовательных продуктов.

Формирование финансовой грамотности среди субъектов малого и среднего бизнеса является важным блоком в формировании финансовой культуры в целом. В 2022 году АО «Корпорация МСП» совместно с Минэкономразвития России в рамках нацпроекта «Малое и среднее предпринимательство» запустили Цифровую платформу МСП.РФ¹. Платформа предоставляет простые и бесплатные

¹ Цифровая платформа МСП.РФ [Электронный ресурс]. URL: https://msp.rf/?utm_source=yandex_four&utm_medium=cpc&utm_campaign=brand&yclid=9667522855439695871 (дата обращения: 29.11.2024).

сервисы для бизнеса. С помощью платформы можно получить доступ ко всем мерам государственной поддержки для бизнеса в удобном онлайн-формате. Сервис Федеральной налоговой службы «Прозрачный бизнес» позволяет предпринимателю получать комплексную информацию о своих контрагентах¹. Платформенные решения содействуют эффективной адаптации малого и среднего бизнеса к изменениям на финансовом рынке.

Расширение использования технологии искусственного интеллекта в ключевых отраслях и развитие экономики данных обосновывают необходимость оценки цифровой зрелости как параметра финансовой культуры. Цифровая зрелость населения – это уровень цифровой восприимчивости общества². Показатель включает в себя оценку как технических параметров инфраструктуры и доступности цифровых сервисов, так и степени вовлеченности населения и государственных структур в цифровую экономику и готовности к использованию инновационных цифровых решений.

Таким образом, цифровая финансовая грамотность имеет особое значение в контексте растущих киберугроз. Несмотря на активное использование онлайн-банкинга, личного кабинета налогоплательщика, инвестиционных платформ и других цифровых сервисов, значительная доля пользователей не обладает базовыми навыками защиты данных, что повышает уязвимость перед кибератаками. Решение этой проблемы требует дальнейшего развития образовательных программ, направленных на повышение цифровой грамотности, и усиления информационной безопасности. В этих условиях искусственный интеллект выступает успешной практикой построения дифференцированного образовательного маршрута с возможностью учета индивидуализации.

Низкий уровень финансовой грамотности формирует риски, которые могут иметь негативные последствия не только для отдельных

¹ Платформа «Прозрачный бизнес» [Электронный ресурс]. URL: <https://pb.nalog.ru> (дата обращения: 29.11.2024).

² О достижении «цифровой зрелости» ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе здравоохранения и образования, а также государственного управления на территории Ростовской области в 2023 году [Электронный ресурс]. URL: <https://www.donland.ru/report-speech/341> (дата обращения: 29.11.2024).

граждан, но и для финансово-экономической сферы в целом. Риски включают в себя увеличение кредитной нагрузки, мошенничество, налоговые преступления, снижение доверия к финансовым институтам и уменьшение экономической активности. Для преодоления этих вызовов следует расширять практику использования искусственного интеллекта в обеспечении доступности информации о финансовых инструментах и способах защиты, а также стимулировании инвестиционной и сберегательной активности.

Развитие финансовой культуры и цифровой грамотности с применением технологии искусственного интеллекта должно быть комплексным процессом, охватывающим все возрастные и социальные группы населения, что требует скоординированных усилий со стороны государственных органов, образовательных учреждений и финансовых организаций.

Список источников

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.10.2023 № 2958-р «Об утверждении Стратегии повышения финансовой грамотности и формирования финансовой культуры до 2030 года» [Электронный ресурс]. – URL: <https://minfin.gov.ru/ru/document> (дата обращения: 29.11.2024).

2. Национальный Кодекс этики в сфере искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. – URL: <https://ethics.a-ai.ru> (дата обращения: 29.11.2024).

3. Вовченко Н. Г., Стрюков М.Б., Андреева О.В. Повышение цифровой финансовой грамотности как фактор развития инвестиционной активности населения // Финансовые исследования. – 2024. – Т. 25, № 3 (84). – С. 52-62.

4. Огарков Г.Л., Садченкова Д.Ю. Применение технологии искусственного интеллекта как фактора устойчивого развития финансового рынка // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). – 2024. – № 2 (31). – С. 140-147.

5. Официальный сайт «ТБанк» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.tbank.ru/finance/blog/financial-health> (дата обращения: 29.11.2024).

6. «О достижении «цифровой зрелости» ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе здравоохранения и образования, а также государственного управления на территории Ростовской области в 2023 году» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.donland.ru/report-speech/341> (дата обращения: 29.11.2024).

7. Официальный сайт ФНС России [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.nalog.gov.ru> (дата обращения: 29.11.2024).

8. Финансовая культура. Проект Центрального банка Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <https://fincult.info> (дата обращения: 29.11.2024).

9. Портал Министерства финансов Российской Федерации «Моифинансы.рф» [Электронный ресурс]. – URL: <https://моифинансы.рф> (дата обращения: 29.11.2024).

10. Платформа «Прозрачный бизнес» [Электронный ресурс]. – URL: <https://pb.nalog.ru> (дата обращения: 29.11.2024).

11. Цифровая платформа МСП.РФ [Электронный ресурс]. – URL: https://msp.rf/?utm_source=yandex_four&utm_medium=cpc&utm_campaign=brand&yclid=9667522855439695871 (дата обращения: 29.11.2024).

12. GigaChat. АО СберБанк [Электронный ресурс]. – URL: <https://giga.chat> (дата обращения: 29.11.2024).

13. YandexGPT 4 [Электронный ресурс]. – URL: https://ya.ru/ai/gpt-4?utm_source=yandex&utm (дата обращения: 29.11.2024).

6.8 Трансформация поведения потребителей на основе применения искусственного интеллекта в маркетинге и логистике

Изучение поведения потребителей (важнейшая часть маркетинга) и логистика взаимосвязаны и требуют применения комплексного подхода для эффективного решения задач: логистика направлена на ускорение процессов, в то время как маркетинг стимулирует продвижение продукции, улучшает сервис и привлекает более широкий круг клиентов. Несмотря на то что эти науки имеют разные направления, области применения и объекты исследований, они взаимодействуют и способствуют принятию грамотных, научно выверенных бизнес-решений.

Совместные усилия необходимы для создания системы дистрибуции, политики обслуживания и работы с клиентами; эффективная коммуникация требует понимания потребностей, нахождения общих черт и демонстрации профессионализма. Маркетинговая логистика объединяет маркетинг и логистику в единый процесс удовлетворения потребностей, а ее основными функциями являются формирование портфеля заказов и управление запасами. Интеграция логистики и маркетинга имеет решающее значение для торгово-экономических процессов, поскольку они постоянно пересекаются и не могут эффективно функционировать изолированно. Логистика повсеместно направлена на ускорение потоковых процессов, в то время как маркетинг стимулирует продвижение продукции и привлекает клиентов, изучая потребителей, их поведение и установки. Логистика фокусируется на формировании грузовых и информационных потоков, а маркетинговая информация способствует принятию оптимальных логистических решений.

При выборе логистических услуг потребители учитывают такие факторы, как: репутация компании, предлагаемый сервис, стоимость, сроки доставки, хранения, гарантии, дополнительные услуги, отзывы. Для определения рыночной ниши и разработки стратегии

необходимы маркетинговые исследования потребителей, которые сегодня ценят скорость, удобство и надежность. Компании адаптируются, внедряя модели доставки «последней мили», автоматизируя складские процессы и используя технологии отслеживания.

Надежность услугового комплекса при использовании искусственного интеллекта также имеет решающее значение, поскольку компании используют аналитические инструменты для прогнозирования спроса и управления запасами, что для потребителей имеет ключевое значение, поскольку клиенты оценивают компании не только по качеству продукции, но и по уровню обслуживания. Положительный опыт логистики может повысить доверие и удовлетворенность, что приведет к росту лояльности и повышению клиентоориентированности компаний, которые адаптируют логистические процессы с использованием новых технологий для обслуживания меняющихся запросов потребителей.

Искусственный интеллект преобразует обслуживание клиентов, вызывая восторг и множество вопросов: он может автоматизировать выполнение поставленных задач, повышая эффективность и решая такие проблемы отрасли, как «выгорание» сотрудников и неэффективность их работы. Искусственный интеллект становится незаменим, его можно использовать при создании контента, чат-ботов, повышения эффективности оказания услуг, анализа настроений посетителей, поддержки менеджеров по работе с клиентами и конкретных продавцов.

Чат-боты могут обрабатывать основные запросы клиентов, мгновенно реагировать на них и сокращать время ответа, имитируя поведение человека, но здесь скорость и эффективность при использовании ИИ возрастают в геометрической прогрессии, что имеет преобладающее значение, особенно в цифровых банковских продуктах и логистических процедурах. ИИ в сфере обслуживания клиентов повышает эффективность за счет автоматизации рутинных задач, разработки интеллектуальных рекомендаций и анализа данных о клиентах,

маршрутизации, направляя запросы клиентов к нужному представителю, а анализ настроений отслеживает отзывы клиентов, чтобы выявить области, требующие усовершенствования.

Примечательно, что ИИ может переводить корреспонденцию на несколько языков и давать персональные рекомендации по предложенным продуктам, может поддерживать менеджеров по работе с клиентами и продавцов, предоставляя им данные, изучая активы и истории обслуживания, что позволяет сосредоточиться на построении доверительных отношений с клиентами. ИИ в сфере обслуживания освободит людей от повторяющихся задач, позволив сосредоточиться на творческой работе, такой как индивидуальное обслуживание, решение сложных вопросов и налаживание отношений с целью поддержания и развития лояльности покупателей.

Современное развитие рынка делает акцент на клиентоориентированный подход, при котором предприятия сосредотачиваются на формировании долгосрочных отношений и понимании индивидуальных потребностей каждого потенциального потребителя. Ориентация на клиента имеет решающее значение в управлении цепями поставок, поскольку она определяет эффективность и прибыльность применяемой технологии, несмотря на то что приоритет потребителя является основным направлением деятельности как в маркетинге, так и в логистике, данный подход представляет ключевой фактор успеха предприятия. Понимание поведения потребителей имеет важное значение на современном конкурентном рынке и уходит корнями в классическую экономическую теорию и маржинализм.

Цифровизация и автоматизация логистических процессов и маркетинговых технологий улучшают складские и транспортные операции, интернет отслеживает объекты деятельности в режиме реального времени, повышая прозрачность и оптимизируя сроки доставки, с легкостью производя мониторинг больших данных, анализируя поведение потребителей для своевременного прогнозирования тенденций и управления запросами при их удовлетворении. Автоматизированные склады используют роботов и системы управления запасами для оптимизации сборки и упаковки заказов. Такие примеры,

как Ozon и Wildberries, показывают, как сосредоточение внимания на скорости, удобстве и обратной связи с клиентами улучшает логистические процессы и увеличивает лояльность клиентов.

В будущем изучение науки о поведении потребителей будет все больше влиять на логистику, побуждая компании адаптироваться к внешним обстоятельствам и внедрять инновации, чтобы соответствовать меняющимся ожиданиям клиентов, включая устойчивое развитие и социальную ответственность. Технологии будут развиваться, внедряя альтернативные методы доставки, такие как беспилотные аппараты и повсеместное применение автоматизации при повышении скорости и снижении затрат на точечное прибытие груза к заказчику. Компании должны сосредоточиться на глубоком исследовании потребностей клиентов, чтобы добиться их долгосрочной лояльности и конкурентоспособности своей организации, применяя искусственный интеллект при отстройке от соперников в бизнесе.

Развитие системы онлайн-покупок, многоканальные продажи товаров, срочная доставка – это растущие тренды, но пока они доступны не всем покупателям, некоторые сегменты потребителей не готовы освоить цифровую технику, достоинства и преимущества электронной торговли. Заинтересованные предприниматели вполне могут поспособствовать распространению диджитал-грамотности сегмента потребителей, не заинтересованных в применении электронных инноваций, покупателей-ретроградов и обучить элементарным навыкам довольно большую группу населения (по некоторым данным, до 35%), что принесет обоюдную выгоду как покупателю, так и предпринимателю и значительно расширит рынок.

Традиционные логистические игроки доминируют на рынке, но представители электронной коммерции, такие как Amazon, инвестируют в логистику для вертикальной интеграции и контроля качества, усиливая тенденции к внедрению робототехники. Ключевыми факторами для привлечения потребителей являются стоимость, скорость, обслуживание клиентов и возможность онлайн-отслеживания производимых операций. Складская логистика трансформируется в двух направлениях: максимализм, ориентированный на робототехнику и

автоматизацию, и минимализм, сводящий склады к компактным помещениям, таким как «темные магазины» для онлайн-торговли. Текущая рыночная тенденция подчеркивает важность ориентации на клиента, что приводит к долгосрочным отношениям и лояльности покупателей в системе клиентоориентированного подхода. Управление цепями поставок (SCM) изначально было сосредоточено на логистике, но со временем стало уделять приоритетное внимание потребностям и запросам клиентов. Концепция управления цепями поставок (DCM) объединяет SCM с управлением взаимоотношениями с клиентами, координируя цепи поставок, маркетинг, IT и персонал для снижения затрат и повышения ценности продукта. DCM изменяет направление информационного потока, передавая информацию о спросе от конечных потребителей к поставщикам и производителям, что дает возможность более точно прогнозировать спрос, эффективно продвигать продукцию и улучшать качество обслуживания клиентов. В логистических цепях промежуточные потребители играют решающую роль, а интеграция, основанная на лояльности, является оптимальной формой партнерства во взаимоотношениях и диктует взаимовыгодные перспективы дальнейшего развития.

Требования потребителей и новые технологии искусственного интеллекта меняют отрасль логистики, поскольку клиенты стремятся к скорости, контролю и гибкости. Например, «Газпром нефть» разрабатывает решения, отвечающие этим требованиям, в том числе сервис Radar, который позволяет клиентам отслеживать грузоперевозки в режиме онлайн, и сервис Inspector, который имеет возможность контролировать сроки выполнения и качество заказов. Компания также оптимизирует и роботизирует склады, используя такие сервисы, как терминал, который включает в себя сценарии комплектации заказов и беспилотные технологии для контроля грузов. Кроме того, «Газпром нефть» изучает беспилотные аппараты для решения проблемы нехватки водителей и повышения безопасности перевозок грузов.

Цифровая революция в виде искусственного интеллекта преобразила логистическую отрасль, и применяемые технологии стали

важной темой для реорганизации многих компаний, повышая их конкурентоспособность, внедряя эффективные процессы, которые являются ключом к успеху, и компании с их помощью ищут инструменты для оптимизации операций, удовлетворения потребностей клиентов и снижения затрат на их исполнение. Происходит оптимизация маршрутов доставки с учетом дорожных условий (пробок, прогнозов погоды), сокращая время в пути, затраты на топливо и воздействие на окружающую среду. Рост электронной коммерции и увеличения поставок посредством использования искусственного интеллекта предлагает решения для оптимизации, автоматизации задач и ускорения доставки, используется в логистике для планирования оптимизации маршрутов и оценки сроков доставки, складских операций и заблаговременного прогнозирования спроса, перенаправления транспортных средства в режиме реального времени. Искусственный интеллект также автоматизирует управление запасами, отслеживает судьбу товаров и прогнозирует время пополнения запасов, интеллектуальные склады используют роботов, автоматизируют сортировку и упаковку; ИИ также помогает прогнозировать будущие потребности, позволяя компаниям точно планировать закупки и избегать излишков и дефицита.

Системы управления запасами на основе искусственного интеллекта отслеживают динамику спроса и автоматически заказывают товары при необходимости, снижая стоимость услуг, затраты на хранение и предотвращая потери, нехватку или излишки, также прогнозирует отказы и поломки оборудования, сокращает количество ошибок и обрабатывает большие объемы данных для понимания тенденций рынка и оптимизации бизнес-процессов. В целом интеграция ИИ делает логистику для потребителей более гибкой, эффективной и рентабельной, что крайне важно для компаний, которые хотят оставаться конкурентоспособными в быстро меняющейся рыночной нише.

Искусственный интеллект помогает анализировать поведение клиентов, обрабатывая большие объемы данных и прогнозируя будущие покупки, улучшая качество предлагаемой продукции и повышая эффективность рекламы, обрабатывая данные о клиентах, выявляя

закономерности и тенденции, а также определяет предпочтения клиентов, сегментируя их на группы. Прогнозная аналитика в сфере продаж помогает ретейлерам подготовиться к будущему спросу и оптимизировать ассортимент. Искусственный интеллект повышает качество продукции, анализируя отзывы клиентов, оптимизируя ассортимент и прогнозируя продажи, он также оптимизирует расходы на рекламу и таргетинг, предлагая пользователям релевантную рекламу.

На рынке покупателя продавцы должны приспосабливаться к потребительскому спросу, который включает в себя не только спрос на продукцию, но и ожидания в отношении обслуживания; качество обслуживания – это путешествие, а не пункт назначения, и компаниям часто трудно сбалансировать внимание к различным категориям клиентов. Точка зрения клиента на обслуживание – это сочетание надежности, отзывчивости, доверия, эмпатии и структурного обслуживания. Логистические услуги неразрывно связаны с процессом распределения и оцениваются на основе таких критериев, как осязаемость, надежность, ответственность, полнота, доступность, безопасность и вежливость. Качество обслуживания определяется такими факторами, как речевые коммуникации, личные потребности, прошлый опыт и сообщения извне. Компании должны научиться измерять качество логистических услуг, используя различные методы оценки, включая анкетирование клиентов и экспертные опросы. Важными критериями для оценки качества обслуживания являются удовлетворенность клиентов и лояльность, а это – понятия не идентичные: лояльность – это позитивное отношение к бренду или компании, в то время как удовлетворенность – это результат конкретной покупки.

Качество обслуживания клиентов оказывает существенное влияние на коммерческий успех компании и определение ее целей, задач и выполнение намеченной миссии. Отдел логистики играет жизненно важную роль в постановке целей предприятия, поскольку ему необходимо учитывать связанные с этим логистические затраты и условия; отдел маркетинга должен тесно сотрудничать с отделом логи-

стики, чтобы гарантировать реалистичность и достижимость поставленных целей. В ходе работы важно проводить различие между целями и задачами и указывать задачи, которые определяют, как цели могут быть достигнуты. Вознаграждение менеджеров и сотрудников должно быть напрямую связано с достижением целей. Маркетинговые исследования клиентской базы проводятся для определения точки зрения покупателя по поводу той или иной проблемы, а руководство компании должно ставить цели и задачи, исходя из экономической политики при обслуживании конкурентной среды и типа продукции, предлагаемой потребителю для благоприятного отношения к товару, то есть лояльности.

Чтобы разработать эффективную программу лояльности, определить целевую аудиторию, желаемое поведение потребителей, необходимо выбрать подходящие инструменты: отслеживать реакцию потребителей, оценивать эффективность программы и корректировать ее в зависимости от результатов, учитывать конкурентную среду, отслеживать промышленные стандарты, ожидания клиентов и жизненный цикл продукта. Далее следует внедрять нормативы обслуживания клиентов, контролировать качество обслуживания и организовывать управление процессом по схеме, состоящей из трех этапов: определение требований потребителей, мониторинг текущего уровня исполнения и реализация стратегии обеспечения качества обслуживания.

Снижение затрат, в том числе на техническое обслуживание, влияет на конкурентоспособность и учитывается при формировании принципов обслуживания клиентов. Рентабельность является ключевым принципом еще со времен Великой экономической депрессии 1920-1930 годов, когда предприятия повышали уровень обслуживания для создания конкурентных преимуществ. Теория компромиссов обеспечивает баланс между расходами, доходами и прибылью, достигаемыми за счет снижения издержек в одной отрасли и увеличения этих показателей в другой. Модель рентабельности защищает прибыль от конкурентов и обеспечивает качество услуг, принципы

последовательности и комплексности объединяют деятельность сервисной компании и ориентированы на общий результат, оптимизируя затраты и качество продукции.

Природа интеграции маркетинга и логистики изучается с помощью различных наук, включая экономические, социологические и даже психологические аспекты. В современном конкурентном секторе услуг понимание клиентов и обеспечение их удовлетворенности имеют решающее значение, качество обслуживания потребителей имеет приоритетное направление при достижении успеха предприятия. Отношения между поставщиком услуг и клиентом являются долгосрочными, и компании должны сосредоточиться на удовлетворении ожиданий клиентов, чтобы обеспечить их запросы, быстро адаптироваться к меняющимся потребностям, но качество обслуживания трудно определить и измерить, оно тесно связано с ожиданиями, влияя на эффективность бизнеса и способствуя повышению лояльности в каждый конкретный период жизненного цикла продукта.

Поставщики услуг должны понимать потребности потребителей, чтобы привлекать пользователей и повышать удовлетворенность клиентов, высококачественные услуги обеспечивают конкурентное преимущество, лояльность и снижают преимущественный потенциал других игроков рынка. Исследования показывают, что компании предпочитают поставщиков высококачественных услуг, а логистические компании, которые корректно выполняют большие объемы операций, обеспечивают более высокие показатели эффективности. Потребители оценивают услуги на основе качества, стоимости, технологических решений, опыта поставщиков и ассортимента. Логистические компании в разных странах удовлетворяют ожидания потребителей, выявляя их потребности и выстраивая эффективные бизнес-процессы.

ИИ обрабатывает большие данные для поиска скрытых закономерностей и тенденций, сокращая количество ошибок и повышая точность исполнения. Интеграция ИИ в логистику и маркетинг повышает эффективность, гибкость и рентабельность, что крайне важно для компаний, чтобы оставаться конкурентоспособными.

ИИ произвел революцию в маркетинге, позволив компаниям анализировать данные о клиентах и предлагать персонализированные продукты. Netflix и «Яндекс» используют ИИ для предложения контента на основе предпочтений пользователей, что повышает вовлеченность и удерживает потребителей. Рекомендательные системы на базе ИИ, используемые Amazon и российскими ритейлерами, упрощают процесс покупки и повышают продажи. ИИ также преобразует онлайн-шопинг, создавая виртуальные примерочные, чат-боты на базе ИИ и оптимизируя логистику, улучшая впечатления покупателей и снижая нагрузку на сервисные службы.

Искусственный интеллект играет ключевую роль, логистические компании и в дальнейшем будут инвестировать значительные суммы в технологии данного профиля, преобразуя логистическую отрасль, повышая эффективность, качество обслуживания клиентов и точность поставок.

Список источников

1. Ерохина Т.Б. Логистическое обеспечение экономической безопасности государства // Инфраструктура рынка: проблемы и перспективы: Ученые записки. – Ростов-на-Дону: ИПК РГЭУ (РИНХ), 2023. – Вып. 28. – С. 16-24.

2. Ерохина Т.Б., Пархоменко Т.В. Новые реалии систем товародвижения: логистика на дистанции и стремительное развитие электронной торговли // Инфраструктура рынка: проблемы и перспективы: Ученые записки. – Ростов-на-Дону: ИПК РГЭУ (РИНХ), 2021. – Вып. 27. – С. 17-20.

3. Ерохина Т.Б., Пархоменко Т.В. Управление поведением потребителя в логистике постпандемии и антикризисном маркетинге // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). – 2022. – № 3 (79). – С. 35-40.

4. Ерохина Т.Б., Хакимова М.Д. Влияние санкционных ограничений на развитие отрасли металлозаготовки в условиях экономической интолерантности // Инновационные логистические решения в условиях экономики трансформации: технологический суверенитет,

импортозамещение, цифровое равенство: Материалы международной научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 9-10 ноября 2023 года. – Ростов-на-Дону: ИПК РГЭУ (РИНХ), 2023. – С. 129-136.

6.9 Плагиат и искусственный интеллект в образовательном процессе и практике маркетингово-коммуникационной деятельности

Использование искусственного интеллекта в практике маркетингово-коммуникационной деятельности получило широкое распространение, более того, многие предприятия при найме сотрудников отдадут предпочтение тем кандидатам, которые владеют навыками использования искусственного интеллекта при создании маркетингово-коммуникационных продуктов. При этом ряд проблем, связанных с использованием искусственного интеллекта в коммуникационной среде, со взаимодействием коммуникаций, созданных с помощью искусственного интеллекта, с целевыми аудиториями, остаются нерешенными. В актуальных публикациях, посвященных тематике использования искусственного интеллекта (ИИ) в маркетинговых коммуникациях, можно выделить несколько направлений. Изучение ИИ как современного тренда, его функциональное описание и перспективы развития, классификация, риски, технологии представлены в работах А.И. Годжаевой, К.И. Исакова¹, В.В. Холодова²,

¹ Годжаева А.И., Исаков К.И. Интеграция систем искусственного интеллекта и технологий виртуальной и дополненной реальности в рекламу: актуальные тенденции, возможные вызовы и перспективы развития // PR и реклама: традиции и инновации. Связи с общественностью: смыслы и технологии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Красноярск, 20 апреля 2023 года. Красноярск, 2023. С. 188-196.

² Холодов В.В. Искусственный интеллект как инструмент цифровой трансформации в рекламе // Реклама, PR и медиа: современное состояние и перспективы развития: Сборник статей Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 19 марта 2024 года. СПб.: Астерион, 2024. С. 314-318.

А.К. Гоман¹, Г.С. Алгалиевой и Д.Ж. Салимжан², Д.В. Щукиной³, С.Л. Голубева⁴; А.Е. Белянцев и Н.А. Кузнецова⁵ изучают опыт использования ИИ в рекламной деятельности, Д.Г. Куренова, А.А. Жалгасбейева, А.С. Погребной сосредоточились на исследовании опыта использования ИИ в социальной рекламе⁶, М.И. Демин – в наружной рекламе⁷, Н.А. Красных, А.С. Шарипова, Д.В. Замрыга представили правовые аспекты использования ИИ в рекламе⁸, А.Г. Лукьянова описывает в своей статье правовые, социальные и этические последствия использования ИИ в рекламе комплексно⁹, М.В. Дорофеева посвятила свое исследование изучению ИИ в контент-маркетинге как инструменте маркетинговых коммуникаций¹⁰, З.Р. Гафарова делает обзор практик использования ИИ для создания

¹ Гоман А.К. Будущее искусственного интеллекта в области рекламы и PR: тренды и перспективы в Кыргызстане // PR и реклама: традиции и инновации. Связи с общественностью: смыслы и технологии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Красноярск, 24 апреля 2024 года. Красноярск, 2024. С. 193-198.

² Алгалиева Г.С., Салимжан Д.Ж. Искусственный интеллект в практике рекламы // PR и реклама: традиции и инновации. Связи с общественностью: смыслы и технологии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Красноярск, 24 апреля 2024 года. Красноярск, 2024. С. 248-253.

³ Щукина Д.В. Технологии искусственного интеллекта в рекламе и связях с общественностью // PR и реклама: традиции и инновации. Связи с общественностью: смыслы и технологии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Красноярск, 24 апреля 2024 года. Красноярск, 2024. С. 365-367.

⁴ Голубева С.Л. Технологии искусственного интеллекта в рекламе // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 103-2. С. 119-122.

⁵ Белянцев А.Е., Кузнецова Н.А. Применение технологий искусственного интеллекта в системе управления рекламной деятельностью // Финансовые рынки и банки. 2024. № 1. С. 7-10.

⁶ Куренова Д.Г., Жалгасбейева А.А., Погребной А.С. Привлечение искусственного интеллекта к созданию социальной рекламы: особенности, возможности и ограничения // Коммуникационные процессы: теория и практика: Сборник материалов XIX Международной научно-практической очно-заочной конференции, Краснодар, 23 ноября 2023 года. Краснодар, 2024. С. 72-81.

⁷ Демин М.И. Управление транзакциями в цифровой наружной рекламе: новаторские подходы и роль искусственного интеллекта в контексте цифровой трансформации компаний // Управление бизнесом в цифровой экономике: Седьмая международная конференция, Санкт-Петербург, 21–22 марта 2024 года. СПб., 2024. С. 145-148.

⁸ Красных Н.А., Шарипова А.С., Замрыга Д.В. Роль искусственного интеллекта в современной рекламе и его правовое регулирование // Умные технологии в современном мире: Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции, Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет), 28–29 февраля 2024 года. Челябинск, 2024. С. 198-203.

⁹ Лукьянова А.Г. Этическая и правовая оценка социальных последствий использования искусственного интеллекта в рекламе // PR и реклама: традиции и инновации. Связи с общественностью: смыслы и технологии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Красноярск, 24 апреля 2024 года. Красноярск, 2024. С. 205-210.

¹⁰ Дорофеева М.В. Искусственный интеллект в системе контент-маркетинга: новый тренд на современном рынке рекламы // Экономика устойчивого развития региона: инновации, финансовые аспекты, технологические драйверы развития в сфере туризма и гостеприимства: Материалы XI Международной научно-практической конференции, Ялта, 26–29 марта 2024 года. Симферополь: Ариал, 2024. С. 347-349.

персонажей рекламы и комментирует их этические последствия¹, М.В. Зорина сравнивает рекламные кампании, которые управляются «вручную» и с помощью ИИ². В целом можно констатировать, что научные исследования не успевают в достаточной степени отразить, обобщить практическое использование искусственного интеллекта в сфере продвижения. Еще одной актуальной задачей является определение подходов образовательной организации к использованию искусственного интеллекта при создании студенческих работ, изучение компетенций и отношения студентов к ИИ и плагиату. Так, А.М. Шестерина представляет результаты исследования ассоциативного поля понятия/явления «искусственный интеллект» студентов-журналистов³. Возникающее противоречие, связанное с использованием ИИ в студенческой среде, можно описать следующим образом: в настоящее время студенческие работы (например, курсовые работы, выпускные квалификационные работы) выполняют функцию формирования компетенций студентов, магистрантов. Если при создании работы использовался искусственный интеллект, компетенции не формируются, результаты образовательного процесса являются отрицательными. Вместе с тем, как мы уже указывали, компетенции, связанные с использованием искусственного интеллекта, являются востребованными на рынке труда.

Таким образом, задача корректной инкорпорации искусственного интеллекта в учебный процесс является актуальной для университетов. Использование ИИ может быть продуктивно как в организации, так и содержании образовательной деятельности в области маркетинга и рекламы, а одной из задач образовательного процесса является формирование компетенций, связанных с использованием ИИ

¹ Гафарова З.Р. Симуляция человечности: использование в рекламе образов людей, созданных искусственным интеллектом // PR и реклама: традиции и инновации. Связи с общественностью: смыслы и технологии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Красноярск, 24 апреля 2024 года. Красноярск, 2024. С. 185-188.

² Демин М.И. Управление транзакциями в цифровой наружной рекламе: новаторские подходы и роль искусственного интеллекта в контексте цифровой трансформации компаний // Управление бизнесом в цифровой экономике: Седьмая международная конференция, Санкт-Петербург, 21–22 марта 2024 года. СПб., 2024. С. 145-148.

³ Шестерина А.М. «Искусственный интеллект»: ассоциативное поле студентов-журналистов // Вопросы теории и практики журналистики. 2024. Т. 13, № 2. С. 358-372.

в профессиональной деятельности. Для определения подходов к решению этих задач авторы провели качественное исследование, в котором участвовали студенты университетов г. Ростова-на-Дону, которые уже работают или планируют работать в маркетингово-коммуникационной сфере. Исследование проходило в декабре 2024 года. В качестве метода исследования использовалось нарративное интервью в сочетании с полуструктурированным интервью и исследовательским эссе. Исследование проводилось в письменной форме. Целью данного исследования стало описание понимания молодыми специалистами таких явлений, как плагиат и искусственный интеллект, изучение их отношения к плагиату и искусственному интеллекту, исследование практик использования заимствований/плагиата и искусственного интеллекта в профессиональной деятельности. На основе комбинирования указанных методов исследования был разработан исследовательский инструментарий, который включал вопросы о сущности плагиата, сущности искусственного интеллекта, предлагал описать личный опыт столкновения/использования плагиата и искусственного интеллекта в образовательном процессе и в профессиональной деятельности. Также респондентам предлагалось определить, являются ли представленные специально подобранные рекламные материалы плагиатом, и обосновать свою позицию.

Представим вопросы и задания, которые были включены в инструментарий исследования.

1. Ознакомьтесь, пожалуйста, с подходами к определению плагиата/заимствований в Уголовном кодексе, ст. 146; Законе о рекламе, раздел о недобросовестной рекламе; Законе об авторских и смежных правах; Законе о конкуренции; Гражданском кодексе, ч. 4 (раздел о товарных знаках, знаках обслуживания). Дайте свое определение рекламного плагиата.

2. Опишите, пожалуйста: А) Ваш опыт в вопросах плагиата/заимствований в студенческой жизни и в профессиональной сфере. Б) Ваши впечатления и Вашу позицию по этому вопросу. В) Ответьте на вопрос: является ли использование искусственного интеллекта в рекламе заимствованием? Обоснуйте свою позицию.

3. Проанализируйте, пожалуйста, примеры, ответьте на вопрос: есть ли в примере плагиат/заимствования? (в инструментарии были представлены примеры для анализа).

4. Дайте обоснование своему ответу.

5. Укажите вид и форму плагиата/заимствования, если таковые имеют место.

В рамках данного материала проанализируем часть полученных в ходе исследования данных, характеризующих понимание респондентами понятий и явлений «плагиат» и «искусственный интеллект», а также отношения к ним.

Как правило, респонденты понимают сущность плагиата и подчеркивают отсутствие разрешения авторов контента на его использование: «плагиат в рекламе – это использование чужих идей, концепций, текстов, изображений или других элементов без соответствующего разрешения или указания авторства, что приводит к введению потребителей в заблуждение относительно источника информации и нарушает права авторов и владельцев интеллектуальной собственности», «плагиат в рекламе – использование идей, слов, изображений, креативов и т.п. других людей без разрешения и без указания автора; копирование чужих оригинальных идей и макетов для создания рекламных кампаний, визуальных материалов»; цели плагиата: «плагиат в рекламе – это неэтичное, незаконное использование элементов чужой рекламной кампании (слоганы, визуальные решения, музыкальное сопровождение, идея, концепция) без согласия автора с целью получения коммерческой выгоды или причинения ущерба конкуренту», «с целью обмана потребителей, привлечения их внимания к чему-то интересному», относят к плагиату не только копирование: «плагиат включает в себя не только полное копирование (Ctrl-C + Ctrl-V), но и существенное подражание, которое может ввести потребителя в заблуждение относительно источника рекламы или присвоить заслуги другому лицу; такое использование нарушает авторское право, принципы добросовестной конкуренции», подчеркивают в качестве обязательной составляющей его намеренный характер, умышленность: «плагиат в рекламе – это неправомерное и преднамеренное

использование в рекламных материалах (текст, визуальные элементы, музыкальное сопровождение, идеи и другие элементы) объектов интеллектуальной собственности, принадлежащих другому лицу, без его согласия или без указания авторства; использование должно быть не случайным, а намеренным и совершаться без согласия правообладателя».

Выделяют виды плагиата: «1) копирование дизайна или текста, 2) использование чужого бренда или товарного знака, 3) пересказ или копирование идей, 4) копирование слоганов, картинки, музыки, всего стиля в целом», плагиат оценивается респондентами резко негативно: «плагиат – это кража идеи, образа, смыслов у другого автора и выдача итоговой работы за свою собственную», «воровство чужого умственного труда без указания авторства», студенты считают плагиат «серьезной проблемой, которая затрагивает как академическую среду, так и бизнес» и осознают последствия использования плагиата: «плагиат подрывает доверие и честность, а также может привести к юридическим последствиям, нужно уважать интеллектуальную собственность других», «плагиат – умышленное копирование образа, идеи, названия для собственных целей (чаще всего получение прибыли) без указания авторства, за которое может следовать уголовная ответственность». Вместе с тем некоторыми респондентами представлена более «мягкая» позиция, которая довольно распространена в художественной среде: «Я считаю, что если идет полное копирование либо же использованы одинаковые основные элементы – то это плагиат и это не этично. Но если взяли идею и интерпретировали по-своему, то это не кража и не копирование. В конце концов, многие вещи уже были придуманы до нас».

Подходы респондентов к понятию/явлению «искусственный интеллект» хотя и имеют некоторые общие черты: «если мы просим написать текст и полностью его забираем, то это не заимствование, это кража. Просто никакой собственной мысли не было вложено» или: «если ИИ создает рекламу, которая слишком похожа на уже существующую, это может вызвать юридические проблемы, связанные

с нарушением прав на интеллектуальную собственность. Таким образом, использование ИИ должно быть этичным и учитывать права авторов оригинального контента», но в целом отличаются амбивалентностью: «использование ИИ в рекламе может быть как инновационным подходом, так и потенциальным источником проблем с плагиатом, поэтому необходимо тщательно следить за тем, как создается контент и какие источники используются для обучения моделей» или: «Использование искусственного интеллекта (ИИ) в рекламе не является заимствованием в традиционном смысле, если ИИ генерирует оригинальный контент на основе заданных параметров. Однако важно учитывать, что ИИ обучается на больших объемах данных, которые могут включать защищенные авторским правом материалы». Зачастую опасность взаимодействия с ИИ в виде возможного плагиата обусловлена, по мнению респондентов, тем, что нет возможности контролировать процесс создания контента ИИ: «Использование искусственного интеллекта в рекламе может быть как заимствованием, так и оригинальным творчеством, в зависимости от того, как именно используется ИИ. Если ИИ генерирует уникальный контент на основе обучающих данных и не копирует существующие материалы напрямую, то это не является заимствованием. Однако если ИИ просто перерабатывает уже существующий контент без должного разрешения, это может считаться плагиатом». Большинство студентов не считает использование ИИ плагиатом, заимствованием: «использование искусственного интеллекта в рекламе не является заимствованием. ИИ обучается на основе многих технологий».

Интересно, что студенты относятся к ИИ как помощнику, которого нужно контролировать и проверять: «нужно не полностью ему доверяться, а сотрудничать с ним, он может подтолкнуть, помочь скорректировать мысль, кинуть мысль на доработку», «в некоторых случаях ИИ может быть полезен, например для создания контент-плана, но даже такие детали должны проходить через человека, который является специалистом в данной области и сможет отредактировать ответ, данный машиной», «когда я как дизайнер внедряю в свою работу ИИ, всегда добавляю что-то от себя», «нейросеть обучается

на огромных наборах данных, включая существующие рекламные кампании, поэтому результат может содержать заимствования. И именно поэтому полностью заимствовать рекламу, созданную ИИ, достаточно опасно, так как нужно все проверять». К потенциальным заимствованиям, по мнению респондентов, при использовании ИИ может привести копирование промтов, стиля и отдельных элементов рекламного продукта, произведенного ИИ, на которые может распространяться авторское право: «использование ИИ в рекламе само по себе не является заимствованием, поскольку он генерирует новый контент. Однако использование готовых промтов без разрешения или явное копирование стиля может быть нарушением авторских прав. Рекламисты должны проверять результаты работы ИИ на плагиат и соблюдать авторские права на используемые материалы». Следует отметить, что студенты подходят к работе с ИИ как к некой профессиональной компетенции, над формированием которой нужно работать: «залог успешной работы с ИИ – это точность в формулировке запроса. Если вы в состоянии задать вопрос, грамотно расставив акценты, значит, уже можно говорить о достаточном уровне владения темой. ИИ – не панацея в сфере генерации идей и смыслов. Он может задать направление ходу мыслей, натолкнуть на определенные идеи, остальное придется «докручивать» пользователю самостоятельно. Именно поэтому мне кажется, что ИИ – это инструмент, а не волшебная палочка, и заимствовать у него не получится». Особую роль в процессе взаимодействия с ИИ респонденты отводят креативу: «Использование искусственного интеллекта как вспомогательного инструмента с последующей доработкой не является плагиатом благодаря последующей творческой деятельности. Использование искусственного интеллекта в творческой деятельности без доработок – плагиат, так как важно понимать, что ИИ использует готовую информацию из своих баз данных». Один из респондентов при ответе на вопрос о разграничении плагиата и ИИ обращает внимание на финансово-юридические аспекты: «если смотреть на предмет с точки зрения реальности, то у каждого ИИ есть условия пользования, в ко-

торых указано, при использовании бесплатной версии, права на материалы принадлежат ИИ, они не предназначены для коммерческого использования. Однако если человек покупает платный тариф, то права переходят пользователю. Таким образом, плагиатом может являться только использование материалов ИИ с бесплатного тарифа».

Отдельного исследования заслуживает опыт респондентов, связанный со взаимодействием с плагиатом и ИИ в студенческой и профессиональной деятельности. Здесь приведем лишь несколько примеров:

– «фуд-холл «Мануфактура» при анонсе открытия развешивал свои рекламные афиши. Идею их дизайн (креатив) через какое-то время можно было увидеть у многих других местных брендов»;

– «с плагиатом я сталкивалась на 2-м курсе обучения, когда мы с одногруппниками поучаствовали в конкурсе от ДГТУ, нам нужно было разработать креатив для соцсетей. За основу мы взяли тренд с сериалом Уэнсдэй, разработали визуал и контент-идеи. Мы не заняли 1-е место, не получили призы. Но спустя несколько дней увидели, что наши идеи и макеты используются кафе без нашего разрешения. Мы написали об этом руководству кафе и украденный контент удалили»;

– «часто из-за отсутствия опыта и творческого мышления люди прибегают к плагиату, например, заказывая дипломную работу за огромные деньги. К счастью, у меня не было такого опыта, но историй об этом я слышана! В плане работы в дизайне – тут все очень весело! Легко случайно скопировать чужую идею, так как часто к одним и тем же людям приходят в голову похожие идеи. Кроме того, мы можем вдохновляться одними и теми же источниками в интернете, например, в Pinterest. Если говорить о заимствованиях, я часто черпаю идеи из Pinterest, когда ничего не приходит в голову. Но! Очень важно всегда приносить в макет свое, а не просто копировать чужое. Думаю, копирование нельзя назвать серьезной творческой работой».

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

– исследование влияния ИИ на образовательную и профессиональную деятельность невозможно без панельных исследований,

позволяющих следить за актуальными тенденциями в этой сфере и изменением отношения респондентов в изучаемому явлению;

- студенты рассматривают плагиат как негативное явление, готовы ревностно защищать свои авторские права и не использовать элементы плагиата как по морально-этическим, так и по правовым причинам;

- вместо технического освоения изменчивых инструментов ИИ, которыми студенты могут и хотят овладеть самостоятельно, в образовательной деятельности важно изучение принципов его функционирования, этики и философии использования ИИ, а также развитие общей креативности и вариативности мышления, вкуса студентов, знакомство с лучшими практиками использования ИИ в маркетингово-коммуникационных проектах;

- высокая погруженность студентов творческих специальностей в тематику ИИ указывает как на активное использование соответствующих технологий студентами, так и на осмысление ими их роли в мире будущего в контексте специфики их профессиональной деятельности;

- правовой аспект использования ИИ респондентами мифологизируется и недостаточно изучен: данный аспект также требует изучения в рамках образовательных курсов, посвященных ИИ;

- ИИ в креативной маркетингово-коммуникационной деятельности может позволить избавиться от лишней механической работы и сконцентрироваться непосредственно на эвристической составляющей труда профессиональных маркетологов; на основе позитивного отношения к явлению следует определить границы использования ИИ;

- важно донести до студентов, что ИИ может приводить к неумышленному плагиату со вполне ощутимыми юридическими и экономическими последствиями ввиду самих алгоритмов работы ИИ; в образовательном процессе должно возникнуть понимание, что самостоятельная креативность (с использованием ИИ как вспомогательного инструмента) занимает меньше времени, более полезна и перспективна в долгосрочном периоде, чем использование ИИ как

источника креатива (с последующей оценкой юридических последствий при явном и скрытом плагиате, попыткой выявить первоисточники и т.д.);

– важно отметить, что период «веры» в «волшебную силу» искусственного интеллекта у студентов-профессионалов сменился восприятием ИИ как одного из инструментов в работе, источника вдохновения, «необходимого зла» в профессиональной деятельности. Это понимание (при условии его углубления и развития) способно повысить качество и уровень мотивации образовательного процесса.

Список источников

1. Алгалиева Г.С., Салимжан Д.Ж. Искусственный интеллект в практике рекламы // PR и реклама: традиции и инновации. Связи с общественностью: смыслы и технологии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Красноярск, 24 апреля 2024 года. – Красноярск, 2024. – С. 248-253.

2. Белянцев А.Е., Кузнецова Н.А. Применение технологий искусственного интеллекта в системе управления рекламной деятельностью // Финансовые рынки и банки. – 2024. – № 1. – С. 7-10.

3. Гайдаржи Н.С. Использование искусственного интеллекта в рекламе // Социально-гуманитарные проблемы образования и профессиональной самореализации (Социальный инженер – 2021): Сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием, Москва, 6-10 декабря 2021 года. – М., 2021. – Ч. 2. – С. 49-55.

4. Гафарова З.Р. Симуляция человечности: использование в рекламе образов людей, созданных искусственным интеллектом // PR и реклама: традиции и инновации. Связи с общественностью: смыслы и технологии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Красноярск, 24 апреля 2024 года. – Красноярск, 2024. – С. 185-188.

5. Годжаева А.И., Исаков К.И. Интеграция систем искусственного интеллекта и технологий виртуальной и дополненной реальности в рекламу: актуальные тенденции, возможные вызовы и перспективы развития // PR и реклама: традиции и инновации. Связи с общественностью: смыслы и технологии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Красноярск, 20 апреля 2023 года. – Красноярск, 2023. – С. 188-196.

6. Голубева С.Л. Технологии искусственного интеллекта в рекламе // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 103-2. – С. 119-122.

7. Гоман А.К. Будущее искусственного интеллекта в области рекламы и PR: тренды и перспективы в Кыргызстане // PR и реклама: традиции и инновации. Связи с общественностью: смыслы и технологии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Красноярск, 24 апреля 2024 года. – Красноярск, 2024. – С. 193-198.

8. Демин М.И. Управление транзакциями в цифровой наружной рекламе: новаторские подходы и роль искусственного интеллекта в контексте цифровой трансформации компаний // Управление бизнесом в цифровой экономике: Седьмая международная конференция, Санкт-Петербург, 21–22 марта 2024 года. – СПб., 2024. – С. 145-148.

9. Дорофеева М.В. Искусственный интеллект в системе контент-маркетинга: новый тренд на современном рынке рекламы // Экономика устойчивого развития региона: инновации, финансовые аспекты, технологические драйверы развития в сфере туризма и гостеприимства: Материалы XI Международной научно-практической конференции, Ялта, 26–29 марта 2024 года. – Симферополь: Ариал, 2024. – С. 347-349.

10. Зорина М.В. Применение нейросетей в сфере рекламы и продвижения // Экономический вестник. – 2024. – Т. 3, № 3. – С. 23-28.

11. Красных Н.А., Шарипова А.С., Замрыга Д.В. Роль искусственного интеллекта в современной рекламе и его правовое регулирование // Умные технологии в современном мире: Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции, Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет), 28-29 февраля 2024 года. – Челябинск, 2024. – С. 198-203.

12. Куренова Д.Г., Жалгасбейева А.А., Погребной А.С. Привлечение искусственного интеллекта к созданию социальной рекламы: особенности, возможности и ограничения // Коммуникационные процессы: теория и практика: Сборник материалов XIX Международной научно-практической очно-заочной конференции, Краснодар, 23 ноября 2023 года. – Краснодар, 2024. – С. 72-81.

13. Лукьянова А.Г. Этическая и правовая оценка социальных последствий использования искусственного интеллекта в рекламе // PR и реклама: традиции и инновации. Связи с общественностью: смыслы и технологии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Красноярск, 24 апреля 2024 года. – Красноярск, 2024. – С. 205-210.

14. Холодов В.В. Искусственный интеллект как инструмент цифровой трансформации в рекламе // Реклама, PR и медиа: современное состояние и перспективы развития: Сборник статей Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 19 марта 2024 года. – СПб.: Астерион, 2024. – С. 314-318.

15. Шестерина А.М. «Искусственный интеллект»: ассоциативное поле студентов-журналистов // Вопросы теории и практики журналистики. – 2024. – Т. 13, № 2. – С. 358-372.

16. Шлетгауэр М.А. Применение искусственного интеллекта в рекламе Сбербанка: как использовать AI для эффективного пиара // PR и реклама: традиции и инновации. Связи с общественностью: смыслы и технологии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Красноярск, 24 апреля 2024 года. – Красноярск, 2024. – С. 127-130.

17. Щукина Д.В. Технологии искусственного интеллекта в рекламе и связях с общественностью // PR и реклама: традиции и инновации. Связи с общественностью: смыслы и технологии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Красноярск, 24 апреля 2024 года. – Красноярск, 2024. – С. 365-367.

6.10 Актуальность создания научно-образовательных консорциумов с учетом интереса к применению искусственного интеллекта

Искусственный интеллект в настоящее время привлекает внимание теоретиков и практиков, поскольку, с одной стороны, дает новые возможности для сфер и отраслей, в том числе на основе углубления цифровой трансформации¹, с другой стороны, объединение усилий различных организаций позволяет далее развивать возможности применения самих передовых цифровых технологий и ИИ в частности.

В данном контексте отметим, что проблематика создания консорциумов не является новой по той причине, что такая форма взаимодействия организаций, консолидации их усилий для решения тех или иных, требующих решения задач применялась в бизнесе и в деятельности образовательных и научных организаций достаточно давно. Сама идея основывается на том, что одни организации имеют ресурсы (например, кадровые, материальные, инфраструктурные), другие обладают инвестиционным потенциалом, остальные участники разрабатывают научные подходы и методики и/или обладают инвестиционными ресурсами и возможностями их привлечения и т.д. То есть при совместных согласованных действиях, направленном участии в реализации определенного проекта данные организации с большей долей вероятности ждет успех. Применительно к возможностям внедрения

¹ Бондаренко В.А., Гузенко Н.В. Проблемы и перспективы цифровой трансформации российского бизнеса // Учет и статистика. 2024. Т. 21, № 1. С. 70-82.

и расширения использования искусственного интеллекта такой вариант, как консорциум также представляется оправданным.

Традиционно в исторической ретроспективе само понятие консорциума было связано финансовым, промышленным, предпринимательским секторами и т.д., когда речь шла о совместной деятельности финансовых организаций, промышленных и торговых компаний, центров создания и продвижения инноваций, государственных структур, аффилированных с ними и патронирующих такую деятельность. Ключевой характеристикой этих совместных усилий как раз являлась нацеленность на осуществление определенного проекта, в идеале социально-инфраструктурного, то есть значимого для детерминированной территории и способствующего интересу к ней инвесторов (за счет развития инфраструктуры) и удовлетворенности жителей, которые получили повышение качества жизни и/или решение ряда социальных вопросов.

Одной из ключевых характеристик такого объединения является нацеленность на определенный проект, определенный результат и временный характер функционирования, то есть для решения этой самой желаемой детерминированной целевой установки.

Само объединение может быть в большей степени формальным и неформальным, а именно: в рамках этого консорциума может сохраняться самостоятельность его участников, а может, напротив, планироваться частичный отход от нее. Важно то, что при таком взаимодействии может создаваться временный орган, осуществляющий координацию и управление реализацией определенного проекта. То есть руководителю консорциума будут подчиняться администраторы высшего и среднего звена, а также другие сотрудники, задействованные в осуществлении определенного проекта, который является целевой установкой данного объединения.

К ключевым приоритетам в организации консорциумов принято относить следующие элементы (рис. 1).



Рисунок 1 – Преимущества и приоритеты вступления в консорциум для организаций¹

Можно констатировать, что к очевидным преимуществам принято относить возможность привлечения инвестиций и повышение репутационного актива проекта за счет имиджа его участников. Может реализовываться также опора на уже существующую систему управления и использование ее во избежание дополнительных организационно-управленческих расходов.

Для многих организаций приоритетом также выступает возможность полноценной юридической и финансово-экономической самостоятельности и возможность согласовывать действия только по конкретно реализуемому проекту. Кроме того, такое объединение создает условия для долгосрочного сотрудничества, направленного на постановку пролонгированных целей и возможностей их поэтапного достижения.

Среди целевых установок могут рассматриваться также такие, которые сопряжены с возможностями инновационного развития, что

¹ Консорциумы: модная тенденция для вузовской среды или четко артикулируемая потребность [Электронный ресурс]. URL: <https://libinform.ru/read/articles/Konsortciumy-modnaya-tendentciya-dlya-vuzovskoj-sredy> (дата обращения: 04.12.2024).

предполагает особенности, связанные с ресурсным обеспечением тех или иных организаций, в том числе интеллектуальным. Это могут быть компетенции, связанные с интеллектуальными возможностями коллектива, особенностями применения новых технологий и/или возможностями передачи этих навыков другим участникам проекта. В таком аспекте для создания консорциума в целом могут рассматриваться следующие вопросы (рис. 2).

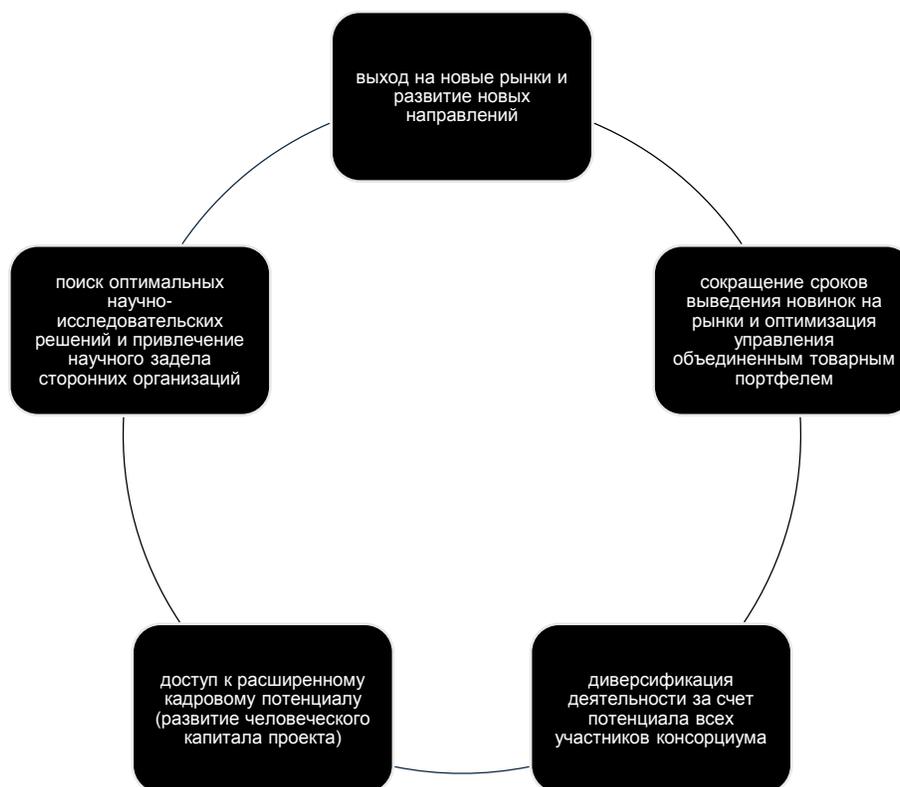


Рисунок 2 – Ключевые целевые установки формирования консорциума¹

Соответственно, для большинства организаций значимыми стимулами для вступления в консорциум выступают такие, которые связаны с выходом на новые рынки, расширением присутствия, управлением новинками, доступом к уникальным технологиям и диверсификацией собственной деятельности. Относительно технологий

¹ Консорциумы: модная тенденция для вузовской среды или четко артикулируемая потребность [Электронный ресурс]. URL: <https://libinform.ru/read/articles/Konsortciumy-modnaya-tendentciya-dlya-vuzovskoj-sredy> (дата обращения: 04.12.2024).

большое значение имеет возможность использования передовых цифровых технологий и ИИ в частности, когда необходимо реализовывать аналитическую работу. Качество аналитической работы и возможностей коммуникаций участников объединения может позволить уменьшить сроки выведения новинок на рынок, кроме того, сами новинки тоже могут быть связаны с внедрением ИИ.

Для научно-исследовательских и образовательных организаций это направление деятельности тоже имеет значение, что позволяет структурировать для них саму идею.

Схематично идея формирования консорциума на основе учета возможного вклада различных участников может быть визуализирована следующим образом (рис. 3).



Рисунок 3 – Пример вклада различных участников при организации консорциума в исследовательской среде¹

¹ Лесин С.М., Махотин Д.А. Консорциум как форма сетевого взаимодействия научных и образовательных организаций для решения масштабных научно-образовательных задач // Интерактивное образование. 2020. № 5-6. С. 31-34.

Как видим, при формировании консорциума в научно-исследовательской среде вопрос наличия необходимой инфраструктуры, лабораторной базы будет чрезвычайно значим.

Не менее существенным представляется проведение экспериментальной работы и апробации результатов на практике. Серьезную роль играют специфические ресурсы (инвестиции, а возможно, реагенты, компоненты, доступ к которым у обычных участников рынков и процессов затруднен).

Имиджевые характеристики научной-исследовательской организации также имеют ключевое значение по той причине, что под существующий бренд в исследовательской, научно-образовательной среде, с одной стороны, легче привлечь необходимые инвестиции и/или заручиться государственной поддержкой, получить грант и т.д., а с другой стороны, полученным результатам в большей степени доверяют в профессиональной академической и исследовательской среде. Чем выше рейтинговые позиции консорциума, основывающиеся на профессиональном бренде его участников, тем выше оценка результатов его работы и степень доверия им как в профессиональных, так и в широких кругах потенциальных потребителей результатов разработок данного объединения.

Одним из примеров функционирования консорциума, воплощения его идеи в региональной социально-экономической системе сегодня является формат южного научно-образовательного центра, который аккумулирует усилия образовательных, научно-исследовательских, финансовых, инновационно ориентированных, общественных организаций и ассоциаций, аффилированных с региональными властями в части поддержки инноваций, исследовательского, инвестиционного и делового климата в регионе¹.

Отметим также, что ряд специалистов отводит большее значение президентам университетов в вопросах выработки стратегических маркетинговых решений, а именно: в поиске перспективных направлений развития, работе с ассоциациями выпускников, поиском

¹ Бондаренко В.А., Максаев А.А. Вопросы реализации маркетинговой стратегии университета в рамках повестки участия в формирующихся региональных научно-образовательных центрах // Экономика устойчивого развития. 2020. № 2 (42). С. 30-34.

и упрочнением отношений с индустриальными партнерами, иницировании и вхождении в проекты, которые являются значимыми для вуза и региона его локализации и/или имиджевыми с точки зрения интересов региональной социально-экономической системы¹. В этой части университеты могут выступать в качестве не просто члена консорциума, а его идейного ядра, участвующего в оценке альтернатив, направлений развития и обосновании пула участников с детерминацией их интересов и искомых результатов в осуществлении проекта, который становится целевой установкой формирования консорциума.

Применительно к практике работы университетов в России целесообразно сказать, что консорциумы в научно-образовательной сфере стали заметны еще в начале 2000-х годов. Так, например, в 2008 году на заседании Союза ректоров России было анонсировано и реализовано соглашение о формировании Суперкомпьютерного консорциума университетов России, который включал в себя «МГУ имени М.В. Ломоносова, Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского, Томский государственный университет и Южно-Уральский государственный университет»².

Ранее, говоря о необходимости поиска обновленной модели развития социально-экономической системы и роли высшего образования, научно-образовательных организаций в данном процессе, мы фокусировали внимание на маркетинговой роли университетов, построении их маркетингового микста,³ который ориентирован в том числе на построение партнерских отношений с вовлекаемыми в решение этой задачи игроками, с которыми вузы, в нацеленности на ведение проектных инициатив, формируют консорциумы.

¹ Бондаренко В.А., Максаев А.А., Шумакова И.А. Возможные функциональные сферы деятельности президента университета в осуществлении маркетинговой стратегии вуза // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. 2020. № 2 (81). С. 224-234.

² Ректор Тюменского индустриального университета: «Консорциумы вузов – это драйверы регионального развития» [Электронный ресурс]. URL: <https://forpost-sz.ru/geo/nedra/2020-09-08/rektor-tyumenskogo-industrialnogo-universiteta-konsorciumu-vuzov-ehto-drajvery> (дата обращения: 04.12.2024).

³ Маркетинг-микс университетов в поддержку академического лидерства при реализации новой модели развития высшего образования России / А.А. Созинова, В.А. Бондаренко, Н.К. Савельева, М.А. Рыбалко // Практический маркетинг. 2023. № 4 (310). С. 3-8.

Консорциумы университетов, в которые входят крупные игроки, готовящие специалистов для ИТ-сферы и проводящие научные исследования в рамках указанной проблематики, дают возможность развивать использование ИИ в аналитической работе, сотрудничестве с индустриальными партнерами.

В зарубежной практике сложился и прошел апробацию такой подход, как организация сетевого сотрудничества университетов между собой, которая получила наименование научно-образовательных консорциумов¹. Среди наиболее известных и апробированных моделей таких объединений можно упомянуть следующие (табл. 1).

Таблица 1 – Примеры широко известных и апробированных научно-образовательных консорциумов в зарубежной практике²

Наименование консорциума / программы	Цель создания (реализуемые проекты)	Идеологическая основа
Erasmus Mundus / Erasmus+	Распространение опыта европейского образования, включенность в академическую мобильность обучающихся и преподавателей для непосредственно образовательной и исследовательской деятельности; сотрудничество с образовательными системами стран, не входящих в ЕС	Реализуется на основе проектного подхода (что характерно для консорциума). По формированию данная программа не является консорциумом, но по специфике осуществления, по сути им выступает под осуществление каждого конкретного проекта
Национальные виртуальные университеты	Система открытого и гибкого виртуального образования, поддерживающая идею long-life learning; желающие получают возможность повысить качество своего образования, выбрать интересующую их траекторию обучения в формате онлайн-образования	Качественное образование на базе виртуальной платформы, обеспечивающей мобильность; гибкость и сочетание ресурсов участников для решения поставленных в рамках проектных инициатив задач

¹ Лесин С.М., Махотин Д. . Консорциум как форма сетевого взаимодействия научных и образовательных организаций для решения масштабных научно-образовательных задач // Интерактивное образование. 2020. № 5-6. С. 31-34.

² Гриншкун В.В., Краснова Г.А. Виртуальные университеты: факторы успеха и перспективы развития // Вестник РУДН. Серия: Информатизация образования. 2018. Т. 15, № 1. С. 7-17; Лесин С.М., Махотин Д.А. Консорциум как форма сетевого взаимодействия научных и образовательных организаций для решения масштабных научно-образовательных задач // Интерактивное образование. 2020. № 5-6. С. 31-34; Малашкина О.Ф. Консорциум как модель управления развитием высокотехнологичных компаний // Экономика и социум: современные модели развития. 2020. Т. 10, № 1. С. 69-82.

Наименование консорциума / программы	Цель создания (реализуемые проекты)	Идеологическая основа
Образовательный консорциум Nettuno (Италия) (объединяет более 40 университетов)	Реализует идею расширения доступа к качественному образованию и привлекает к участию в виртуальном преподавании ведущих профессоров из университетов-участников, что повышает их профессиональный опыт и дает возможность обучающимся получить доступ к лучшим образовательным программам и курсам	Осуществление виртуальной модели вуза на базе реально существующего
Консорциум CLUSTER (включает более 13 элитарных вуза)	В качестве целевой установки рассматривает единство научного и образовательного процессов, объединяет обучение, исследования, их апробацию и сотрудничество в реальном секторе и осуществление фундаментальных исследований в сочетании с прикладными разработками	Основывается на идее реализации междисциплинарного подхода к образованию (включает вузы естественнонаучного и технического профиля)
Лига плюща	Реализация образовательных услуг в элитном сегменте, объединение ведущих университетов и колледжа; высокие позиции во всех весомых рейтингах научно-образовательных организаций	Основывается на идее академических, научно-исследовательских и спортивных достижений

На основании приведенных выше данных можно подытожить, что в научно-образовательной практике сложилась традиция построения консорциумов. За рубежом она достаточно давно и широко представлена. Во многом именно эта модель сотрудничества дала возможность университетам активно использовать технологии ИИ и развивать данное направление за счет консолидации усилий.

В России в современной действительности интерес к консорциумам существенно возрос, увеличилось их количество из-за программы «Приоритет-2030», в рамках которой эта форма взаимодействия является необходимой для участников проектных решений. В уже сформированных консорциумах прослеживается нацеленность на достижение общей цели, они в национальных условиях формируются по территориальному или отраслевому признаку (в рамках одного региона или с точки зрения развития отрасли). Университеты с

привлечением индустриальных партнеров нацелены на повышение качества образовательных сервисов, повышение востребованности научно-исследовательских работ, снижение расходов за счет партнерства и повышение имиджевости проектов на базе обобщенного репутационного актива, что, например, позволяет рассчитывать на расширение финансирования и получения грантов.

В настоящее время консорциумов среди университетов, объединяющих свои усилия с научными организациями и индустриальными партнерами, уже более 100. Полагаем, что об эффективности их работы можно будет судить впоследствии при оценке результативности осуществления реализуемых ими проектов.

Полагаем, что следует рассматривать активность университетов в научно-образовательных консорциумах, в первую очередь, не в качестве нацеленности на решение собственных проблем, актуальных для научно-образовательной среды установок, а в качестве реализации вузами участия в территориальном развитии, преобразовании социально-экономической системы региона в качестве актора территориального маркетинга. Большое значение в этом вопросе имеет акцент на развитии интеллектуальных инноваций, к которым правомерно относить искусственный интеллект. Именно такой взгляд на данный вопрос, равно как и целевая установка создания консорциума с маркированием в нем роли университетов как проводников активного использования ИИ, позволит использовать опыт осуществления проектных инициатив на благо развития приоритетных отраслей и маркетингового сопровождения региональной экономики, что требует дальнейшего аналитического изучения и станет направлением наших исследовательских изысканий.

Список источников

1. Бондаренко В.А., Максаев А.А. Вопросы реализации маркетинговой стратегии университета в рамках повестки участия в формирующихся региональных научно-образовательных центрах // Экономика устойчивого развития. – 2020. – № 2 (42). – С. 30-34.

2. Бондаренко В.А., Максаев А.А., Шумакова И.А. Возможные функциональные сферы деятельности президента университета в осуществлении маркетинговой стратегии вуза // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2020. – № 2 (81). – С. 224-234.
3. Бондаренко В.А., Гузенко Н.В. Проблемы и перспективы цифровой трансформации российского бизнеса // Учет и статистика. – 2024. – Т. 21, № 1. – С. 70-82.
4. Гриншкун В.В., Краснова Г.А. Виртуальные университеты: факторы успеха и перспективы развития // Вестник РУДН. Серия: Информатизация образования. – 2018. – Т. 15, № 1. – С. 7-17.
5. Консорциумы: модная тенденция для вузовской среды или четко артикулируемая потребность [Электронный ресурс]. – URL: <https://libinform.ru/read/articles/Konsortciumy-modnaya-tendentciya-dlya-vuzovskoj-sredy> (дата обращения: 04.12.2024).
6. Лесин С.М., Махотин Д.А. Консорциум как форма сетевого взаимодействия научных и образовательных организаций для решения масштабных научно-образовательных задач // Интерактивное образование. – 2020. – № 5-6. – С. 31-34.
7. Малашкина О.Ф. Консорциум как модель управления развитием высокотехнологичных компаний // Экономика и социум: современные модели развития. – 2020. – Т. 10, № 1. – С. 69-82.
8. Маркетинг-микс университетов в поддержку академического лидерства при реализации новой модели развития высшего образования России / А.А. Созинова, В.А. Бондаренко, Н.К. Савельева, М.А. Рыбалко // Практический маркетинг. – 2023. – № 4 (310). – С. 3-8.
9. Ректор Тюменского индустриального университета: «Консорциумы вузов – это драйверы регионального развития» [Электронный ресурс]. – URL: <https://forpost-sz.ru/geo/nedra/2020-09-08/rektor-tyumenskogo-industrialnogo-universiteta-konsorciumy-vuzov-eh-to-drajvery> (дата обращения: 04.12.2024).

6.11 Философские аспекты развития искусственного интеллекта: этические дилеммы и перспективы взаимодействия человека с технологиями

Уровень развития технологий в общем и нейросетей в частности привел к тому, что они стали неотъемлемой частью сегодняшней действительности. Если предаваться размышлениям, то мы фактически живем в мире будущего, которое так или иначе описывали фантасты XX века. Подтверждением данного высказывания служит факт того, что сейчас ИИ активно внедряется в такие фундаментальные сферы, как образование или медицина, применяется в космической или военной сферах, более того, даже в детских игрушках.

Сфера искусственного интеллекта как область компьютерных наук, занимающаяся разработкой систем, способная анализировать информацию и решать задачи подобно человеку, в какой-то момент была полностью свободна, но с каждым днем мы получаем все больше новостей, изменений и новых нейросетей, что может служить достаточно ярким маркером распространения и развития искусственного интеллекта. Тем не менее в совокупности с настолько выдающимися результатами приходят также и разного рода философские вопросы, касающиеся этических, социальных и культурных аспектов взаимодействия человека с современными технологиями.

Учитывая вышесказанное можно сделать выводы, что философские размышления о природе интеллекта, сознания и моральной ответственности становятся особенно важными в свете стремительного развития нейросетей. Научные исследования показывают, что технологии не только меняют способ выполнения задач, но и формируют наше восприятие реальности, идентичности и человеческих отношений. В этом контексте важно исследовать, как философские школы и направления могут помочь проанализировать эти изменения и выявить потенциальные риски.

Для начала стоит изучить следующий вопрос: а сталкивалось ли общество с этим раньше? На самом деле – да. На протяжении всей

истории возникал ряд морально-этических дилемм, связанных с технологическим прогрессом, становившихся предметом философских размышлений и общественных дебатов.

В античности философы Платон и Аристотель обсуждали роль техники в жизни людей, влияние технологий на мораль и общественные отношения.

Ренессанс отличился в вопросах доступности знаний и их влияния на общество. Изобретение печатного станка привело к изменениям в обществе, положило конец Средневековью и ослабило власть церкви, так как она больше не была единственным источником знаний. Это способствовало развитию науки.

В XX веке возникли вопросы об использовании технологий в военных целях. Первая и Вторая мировые войны повлияли на весь мир, философы изучали природу зла в контексте технологического развития.

Сегодня важны вопросы конфиденциальности и безопасности данных, а также влияния технологий на личность, актуальна также и тема этики искусственного интеллекта. Разработка и внедрение искусственного интеллекта требуют внимания к вопросам этики, что делает эту тему ключевой.

Вопросы о том, кто несет ответственность за действия автономных систем, как обеспечить справедливость алгоритмов для защиты приватности пользователей, становятся предметом острых дискуссий. Этические дилеммы возникают не только в процессе создания технологий, но и в процессе их использования, требуя от нас пересмотра традиционных моральных норм и стандартов.

Мы хотим изучить немного подробнее особенности и проблемы, связанные с более обширным распространением технологий ИИ, рассмотреть их с точки зрения философии и этики, а также проследить их путь развития от идеи до повсеместного использования.

Человечество всегда грезило о создании искусственного разума, что отражается в мифологии разных народов, древнейшие идеи о возможности создания условных разумных машин восходят к древним философам, обсуждавшим природу разума и сознания. Эта идея

также поддерживалась учеными-алхимиками, и такие тексты, как «Смесь философов» (The Mix of Philosophers), «Золотая книга» (The Golden Book) или работы Гермеса Трисмегиста, к примеру, изучают возможности создания искусственного разума. Однако в XX веке этим вопросом занялись уже с другой точки зрения.

История ИИ как такового берет начало в 1936 году, когда Алан Тьюринг формирует идею умной вычислительной машины, способной обрабатывать информацию. Именно эта машина и считается одним из основополагающих понятий в области компьютерных технологий. Уже в 1950 году в своей работе «Вычислительные машины и разум» Тьюринг вводит концепцию машинного интеллекта и предлагает тест для оценки способностей взаимодействия машины с человеком, который впоследствии станет известным как тест Тьюринга.

Основание истории искусственного интеллекта было заложено Джоном Маккарти в 1956 году на конференции в Дартмутском университете, где формулируется понятие «искусственный интеллект».

Уже в 1951 году Кристофер Стрейчи разрабатывает программу, которая играла в шашки и предсказывала ходы соперника, а в 1965 году Джозеф Вайценбаум создает «Элизу» – программу, имитирующую диалог с человеком (именно Элиза является прообразом современных виртуальных помощников, таких как Алиса или Сири). Именно эти два события можно назвать первыми значительными победами искусственного интеллекта. Несмотря на это 70-е годы XX века ознаменовали собой спад интереса к технологиям искусственного интеллекта.

Последующий значимый прорыв случился уже в 2010-х годах: этот период характеризуется наиболее глубоким изучением технологий нейросетей. Тут, разумеется, сказывается эпоха, что оказалась наиболее удачной: стремительная компьютеризация, развитие компьютерных систем как таковых и их распространенность сыграли свою роль в развитии и массовом распространении данной технологии.

Таким образом, хоть история искусственного интеллекта насчитывает более восьмидесяти лет, но его столь стремительное развитие началось относительно недавно, что не помешало искусственному

интеллекту произвести революцию во многих областях и сферах жизни. Обсудим некоторые из них.

Здравоохранение. Здесь можно выделить три основных момента. Во-первых, произошли изменения в медицинской диагностике. На сегодняшний день известно, что алгоритмы ИИ могут проводить анализ медицинских изображений, таких как рентгеновские снимки или МРТ, что дает возможность более точного выявления заболевания. В подтверждение этого тезиса можно привести результаты конференции по геномному анализу и технологиям в Международном центре геной инженерии и биотехнологий (ICGEB) в Дели, проведенной 12-14 апреля 2024 года. К примеру, AIIMS (Всеиндийский институт медицинских наук) представил недавно запущенную систему искусственного интеллекта, которая обучалась на 500 000 рентгенологических и гистопатологических изображений 1500 случаев рака молочной железы и яичников, которые на сегодняшний день являются наиболее распространенными видами рака в Индии.

Другой важный момент заключается в том, что современные ИИ не только анализируют снимки, но и могут провести тщательный генетический анализ данных, изучить историю болезни и образ жизни пациента и на основе этих данных могут предоставить персонализированные планы лечения, подстраивая их к индивидуальным потребностям пациента.

Кроме того, ИИ, как уже говорилось ранее, на основе собранных данных, которые постоянно пополняются, может прогнозировать потенциальные заболевания и осложнения, что помогает вовремя принять меры и вовремя разработать наиболее эффективные методы лечения. Опять же примером этого могут выступить результаты работы команды Мелиссы Фулвуд, доцента Технологического университета Наньян в Сингапуре, представленные на той же конференции. «Команда Фулвуд разработала нейронную сеть для прогнозирования взаимодействия хроматина (ChINN) – сверточную нейронную сеть, которая прогнозирует взаимодействие хроматина с помощью последовательностей ДНК. Этот метод ИИ помогает в

идентификации и разработке лекарств путем анализа данных геномики и эпигеномики»¹.

Финансы – другая сфера, на которую оказало сильное влияние внедрение технологий искусственного интеллекта. Здесь ИИ занимается управлением рисками, связанными с инвестициями или кредитами, снижая потенциальные убытки; автоматизацией торговых систем, что оптимизирует финансовые и временные затраты организаций, а также повсеместно внедряются интерактивные чат-боты, способные обрабатывать запросы на естественном языке и взаимодействовать с клиентами круглосуточно, не требуя специальной подготовки для каждого типа запросов.

Гораздо более знакомый и приближенный пример влияния ИИ на современный мир – это автономные транспортные средства, использующие сложные сенсорные массивы в сочетании с передовыми технологиями картографирования и нейросети, обученные на обширных наборах данных, что позволяет им безопасно передвигаться по дорогам даже в непредсказуемых условиях, таких как плохая погода или неожиданные препятствия, внезапно появляющиеся из ниоткуда. Автомобили компании Tesla могут послужить тому подтверждением.

Не меньше искусственный интеллект в целом и нейросети в частности повлияли на индустрию развлечений. Можно наблюдать все большее распространение нейросетей как в социальных сетях, так и в кинематографе.

Ранее уже говорилось, что искусственный интеллект может помочь сэкономить как время, так и ресурсы. К примеру, применение чат-ботов в деятельности блогеров помогает сократить время на создание визуала, составление статистики, а также сценария. Можно привести наглядный пример. Если ввести следующий промт «Напиши мне сценарий для видео об искусственном интеллекте», то ChatGPT выдает следующий ответ (рис. 1).

¹ AI making cancer detection faster, more accurate [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.nature.com/articles/d44151-024-00107-6>.

Название видео: "Искусственный интеллект: Наше будущее или угроза?"

Длительность: 10 минут

Сценарий

[Вступление: 0:00-1:30]

Кадры из фильмов о будущем, людей, использующих технологии.

Ведущий:

«Здравствуйте, друзья! Искусственный интеллект – тема, которая будоражит умы, вызывает восторг и страх. Как это может изменить нашу жизнь? Сегодня мы погрузимся в мир AI и постараемся понять, что нас ждет в будущем.»

[Часть 1: Что такое искусственный интеллект? 1:30-3:00]

Инфографика, анимации, примеры использования AI в повседневной жизни (гаджеты, приложения).

Ведущий:

«Искусственный интеллект – это система, которая способна выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта. Это может быть распознавание голоса, обучение на основе данных, а также принятие решений. Ежедневно мы сталкиваемся с AI в наших смартфонах, социальных сетях и даже на работе.»

[Часть 2: Как работает AI? 3:00-5:00]

Анимации сложных алгоритмов, нейронные сети, данные.

Ведущий:

«Основой искусственного интеллекта служат алгоритмы и нейронные сети. Они анализируют миллионы данных, обучаются на них и, в конечном итоге, делают прогнозы. Например, когда вы слушаете музыку или смотрите видео, рекомендации формируются именно с помощью этих технологий.»

[Часть 3: Применение AI в различных сферах 5:00-7:30]

Разделение на разные сектора: медицина, транспорт, образование, безопасность.

Ведущий:

«AI уже находит применение в самых разных областях. В медицине – для диагностики заболеваний, в транспорте – для разработки автономных автомобилей, в образовании – для создания адаптивных учебных программ. Но каковы возможные риски и недостатки?»

[Часть 4: Этические и социальные аспекты 7:30-9:00]

Кадры с протестами, мониторинг, приватность.

Ведущий:

«С развитием AI возникает множество этических вопросов. Как защитить наши данные? Что делать с рабочими местами, которые могут исчезнуть? Важно, чтобы внедрение технологий происходило в рамках жесткого контроля и понимания их последствий.»

[Заключение: 9:00-10:00]

Картинки с позитивным будущим и разумным использованием технологий.

Ведущий:

«Искусственный интеллект обладает огромным потенциалом. При правильном использовании он может решить многие проблемы нашего времени. Давайте не упустим этот шанс, но и не забываем об ответственности. Что вы думаете о будущем AI? Оставьте комментарии и подписывайтесь на наш канал!»

Завершение с логотипом канала и призывом к подписке и лайкам.

Конец сценария.

Рисунок 1 – Ответ ChatGPT

Этот сценарий создаст полное представление об искусственном интеллекте и привлечет внимание зрителей к важным аспектам темы.

Мы можем проследить некоторую тенденцию: стиль нейросети достаточно легко прослеживается, она часто повторяется, она не может полностью раскрыть тему.

Разумеется, это был простейший запрос, его можно дополнить либо самостоятельно, либо благодаря новым запросам, но тем не менее это не отменяет того, что нейросеть достаточно развилась за столь короткий срок. И вот тут начинаются основные проблемы, связанные с нейросетями.

Очевидно, что невозможна столь утопическая реальность, где не возникало бы проблем в той или иной области, насколько бы она не казалась идеальной, и данный случай не является исключением: повсеместное внедрение ИИ создало ряд серьезных проблем для современного общества, в число которых входят этические, экономические, социальные, технические, а также экологические. Разберем подробнее каждую.

Сразу стоит оговориться, что искусственный интеллект – это не некое сверхсущество, которое сможет решить любую проблему, а набор нулей и единиц, который учится, развивается и совершенствуется с каждым днем и не имеет представлений о понятиях добра, зла и морали, а в первую очередь стремится выполнить поставленную задачу наиболее оптимальным способом. Именно в этом и заключается корень этических проблем, связанных с ИИ.

Проведем небольшой эксперимент. Все мы знакомы с задачей вагонетки (гипотетической моральной дилеммой, заключающейся в том, что есть вагонетка, которая катится по рельсам, и у человека есть два варианта ее решения: либо направить ее на путь, где трудится пятеро рабочих, либо на тот, где всего один). Применяемая нами нейросеть дала следующий ответ на решение этой задачи: «В ситуации, когда мне предстоит сделать выбор между тем, чтобы направить вагонетку на путь, где работает один человек, или на путь, где их уже пять, я бы выбрал переключить стрелку и направить вагонетку на

путь с одним человеком. Это решение основано на утилитарном подходе, который предполагает максимизацию общего блага, в данном случае – спасение большего числа жизней. Однако важно отметить, что этот выбор не является простым и вызывает множество моральных вопросов. Например:

– моральная ответственность: является ли переключение стрелок активным убийством одного человека ради спасения пяти других?

– ценность жизни: как оценивать жизни людей? Влияет ли на решение то, кто именно находится на путях?

Некоторые могут утверждать, что лучше не вмешиваться и позволить событиям развиваться естественным образом, что отражает деонтологический подход к этике. В этом контексте выбор ничего не делать также имеет свои моральные основания.

Таким образом, хотя я бы выбрал утилитарный подход и перевел бы стрелку, я осознаю сложность и многогранность данной ситуации».

Держа в уме результаты этого эксперимента, рассмотрим этические дилеммы, которые связаны непосредственно с повсеместным применением ИИ, среди которых выделяют: предвзятость, которая так или иначе прослеживается в работе систем и может стать причиной дискриминации маргинализированных групп, что может привести к усугублению социальной несправедливости, отсутствие прозрачности, проблематика в вопросах конфиденциальности, развитие экономического неравенства, а также гомогенизация культурных ценностей.

Говоря о предвзятости систем, нельзя не вспомнить о том, что они придерживаются утилитарного подхода, максимизируя выгоду, кроме того, предвзятость может быть унаследована из обучающих материалов, где это может стать проблемой. ИИ благодаря таким алгоритмам могут отдавать предпочтение определенным кандидатам, отсеивая прочих, замыкая круг и заставляя тем самым социальные проблемы множиться.

Из этой проблемы возникает и следующая: распространение и все более масштабное развитие технологий искусственного интеллекта ведет к изменениям, в том числе и в экономике. Ряд предприятий уже заменяют часть работников нейросетями. На данный момент нейросети могут частично заменить людей в таких сферах, как: производство – подмена людей, управляющих роботизированными руками, занимающимися сборкой или проверкой качества изделий; услуги перевода и синтез речи, которые также частично переходят под влияние нейросетей. Если касаться чего-то более близкого для обывателя, то примеры можно найти на полках магазинов: уже есть товары, дизайн которых разработан нейросетью, что, разумеется, удешевляет их, однако лишает работы дизайнеров.

Кроме того, можно вспомнить недавние забастовки в Голливуде, связанные также с ИИ. Гильдия сценаристов выказала протест против применения нейросетей, поскольку, с одной стороны, это почти полностью лишает их заработка, а с другой, именно полномасштабное применение нейросетей послужит сильным катализатором окончательного ухудшения качества кинематографа. Кроме того, свой протест высказало и объединение актеров, выступающее против цифровых двойников как живых, так и уже покойных актеров. Завершение забастовок было успешным для бастующих, однако лишь время покажет, насколько.

И не уходя далеко от темы обсудим и проблему конфиденциальности, которая остро стоит как в современных реалиях, так и в контексте обсуждения нейросетей.

Конфиденциальность в данном контексте выступает как краеугольный камень. С одной стороны, развитие и обучение искусственного интеллекта невозможно без потока новых данных, анализ и обработка которых помогают системам непрерывно улучшаться, однако, с другой стороны, нейросети имеют доступ к огромному количеству персональных данных миллионов пользователей, что может в будущем стать огромной угрозой.

Другая проблема заключается в бездумном использовании и отсутствии ограничений на нейронных сетях. Южная Корея сегодня

может послужить печальным подтверждением этого, поскольку там появилось огромное количество дипфейков в школах, институтах, а также на рабочих местах, проще говоря огромное количество людей создает и распространяет эротический контент с участием коллег, одноклассниц или членов семьи при помощи нейросетей, что является неприемлемым на всех уровнях, однако из-за распространения нейросетей борьба с данной проблемой является крайне трудной.

ИИ сегодня является зловещей реальностью, все сильнее укореняющейся во всех сферах, однако до этого он был фантазией, которую так или иначе изучала массовая культура.

К примеру, ранний кинематограф рассматривал искусственный интеллект как могущественную и в какой-то степени зловещую силу, которая так или иначе могла подчинить себе человечество. ИИ того периода крайне очеловечена, что говорит скорее о настроении эпохи и о страхах людей того времени. Достаточно показательным примером в этом плане будет франшиза «Звездный путь», которая раскрывала ИИ с разных сторон. К примеру, лейтенант-командер Дейта, являясь андроидом, поднимает вопросы идентичности и человечности, а через разумный ИИ Контрол, ставший угрозой для команды в определенный момент, раскрывает и подчеркивает страх перед неконтролируемостью искусственного интеллекта, что, как мы можем заметить, до сих пор остается актуальным.

Предостережение по поводу бесконтрольного развития нейросетей можно увидеть и в культовой франшизе «Терминатор», иллюстрирующей отнюдь не самое радужное будущее, связанное в том числе с человеческой жадностью, приведшей мир франшизы к краху.

Схожую картину нам предлагает и Френк Герберт описывающий Батлерианский джихад (войну против разумных машин), закончившийся для человечества победой и полным отказом от так называемых «умных машин».

Фантасты в разное время по-разному описывали и показывали искусственный интеллект (это могли быть и люди, укутанные в фольгу, персонажи которых страдали от экзистенциального и кризиса

идентичности, и обезличенные программы, держащие под контролем огромные космические шаттлы), однако всегда они предостерегали нас от худшего: с одной стороны, они внушили нам беспокойство по поводу новых технологий и их возможностей, с другой, их голоса оказались не настолько громкими, чтобы мы как общество немного приостановились в погоне за воздушными замками.

В заключении хочется отметить, что развитие искусственного интеллекта открывает новые горизонты для человечества, но также порождает этические вопросы и вызовы. Важно осознавать этические дилеммы и стремиться к гармоничному взаимодействию человека с технологиями. Дальнейшее изучение философских аспектов искусственного интеллекта позволит нам лучше понять последствия внедрения искусственного интеллекта, его влияние на общество и разработать стратегии для решения возникающих проблем. Важно найти баланс между использованием технологий и сохранением человеческого достоинства, а также стремиться к сотрудничеству и диалогу между людьми и машинами.

Список источников

1. Что такое ИИ и где он применяется [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/6312267>.
2. Тьюринг А. Вычислительные машины и разум. – М.: АСТ, 2018.
3. AI making cancer detection faster, more accurate [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.nature.com/articles/d44151-024-00107-6>.
4. Глобальные сокращения сотрудников из-за ИИ [Электронный ресурс]. – URL: <https://render.ru/ru/news/post/25033>.

6.12 Динамика развития искусственного интеллекта: риски и перспективы для человека

В настоящее время проблема искусственного интеллекта (ИИ) приобрела особую значимость, что нашло отражение в увеличении

количества научных публикаций, конференций и круглых столов, тематика которых связана не просто с вхождением нейросетей в жизнь современного человека, а с потенциальными рисками, сопряженными со способностью ИИ к замещению и вытеснению человека из различных сфер деятельности. Исследователи позиционируют ИИ как технологию, выступающую основой Четвертой промышленной революции, развитие которой способно вести к технологическому прорыву, причем сразу в нескольких отраслях¹. Уже сегодня очевидно, что ИИ стал неотъемлемой частью как профессиональной деятельности, так и повседневной жизни людей.

То, что влияние данной прорывной технологии амбивалентно, становится очевидным даже при поверхностном анализе: ИИ одновременно и оптимизирует многие процессы, и порождает многочисленные вопросы относительно его «дружелюбия» по отношению к человеку.

Особое место в осмыслении преимуществ и рисков, связанных с развитием ИИ, традиционно занимает философия. Данный тип рационального теоретического мировоззрения, начиная с Нового времени – эпохи институционализации современного научного знания, – проявлял пристальное внимание к его результатам, в частности к тому, как открытия науки меняют образ жизни людей, влияют на их картину мира и ценностные установки. Основная проблема была очень точно сформулирована Г.В.Ф. Гегелем, который постулировал частичное несовпадение целей и результатов человеческой деятельности. Возникла парадоксальная ситуация, в которой человек, стремящийся к решению вполне конкретных задач, получал в качестве результата не только желаемое, но еще что-то, чего он не предполагал. Значимость последнего неожиданно оказывалась настолько существенной, что начинала определять параметры его настоящего и будущего, задавать векторы развития социальной реальности.

¹ Цветкова Л.А. Технологии искусственного интеллекта как фактор цифровизации экономики России и мира // Экономика науки. 2017. Т. 3, № 2. С. 126-144.

В то время как осмысление влияния ИИ на жизнь людей, конструктивный и деструктивный потенциал технологии для человечества становится предметом научного дискурса лишь в последние десятилетия, необходимо отметить, что у самого явления достаточно длинная история, в силу чего оно не является продуктом исключительно современного общества.

Так, концептуальные предпосылки для осмысления ИИ можно обнаружить в учении Р. Декарта. Размышляя о специфике человеческого интеллекта, Картезий постулирует в качестве его главного атрибута язык, задающий как структуру, так и правила мыслительной деятельности естественного интеллектуального агента. В частности, в труде «Рассуждения о методе», сравнивая человека и машину, мыслитель приходит к выводу, что искусственный механизм не способен подобно людям использовать слова либо другие знаки, сочетая их так, чтобы передать другим свои мысли¹. Р. Декарт исходил из того, что машина действует исключительно алгоритмически, сам алгоритм заложен в нее создателем, в то время как человеческий разум безграничен в своих возможностях, а, следовательно, никакое, даже самое совершенное техническое устройство не может с ним конкурировать.

Дальнейшее развитие событий показало, что интерес к искусственному интеллекту шагал в ногу с научно-техническим прогрессом. В XIX в. Ч. Бэббидж выдвигает идею о создании аналитической машины, способной обдумывать ходы в шахматных партиях. Данная идея получила практическое воплощение в начале XX в., когда инженер Л. Кеведо сумел сконструировать электромеханическое устройство, способное разыгрывать простые шахматные партии и справлялось с этой интеллектуальной задачей практически не уступая человеку².

Дальнейшее развитие проблематики ИИ связано с деятельностью математика А. Тьюринга, который в 40-е годы XX в. фактически высказал уверенность, что по-настоящему мыслящая машина будет

¹ Декарт Р. Рассуждение о методе // Сочинения: В 2-х т. М.: Мысль, 1989. Т. 1. 654 с.

² Гусев А.В., Добридюк С.Л. Искусственный интеллект в медицине и здравоохранении // Информационное общество. 2017. № 4-5. С. 78-93.

создана в недалеком будущем. Подтверждением этому стал его знаменитый тест, призванный определять наличие у гипотетической машины интеллекта, имеющего искусственное происхождение. Ее главной особенностью станет неотличимость от человека, в частности, общаясь с ней у исследователей не будет сомнений относительно того, что их визави – это естественный интеллект. С точки зрения современных исследователей, расширенная версия теста А. Тьюринга предполагала не только символическое моделирование, но и «человекоподобие» машины. В частности, механическая копия человеческого организма должна была обладать органами чувств, прежде всего зрением и слухом, которые будут определять как ее моторные способности, так и сознательные действия¹. Очевидно, что в конце первой половины XX в. ИИ связывали с появлением роботизированных систем антропного типа, которые будут способны заменять людей в тех или иных видах деятельности.

Кибернетика также не обошла вниманием проблему ИИ. Ее основоположник Н. Винер выдвинул тезис, согласно которому биологические механизмы превосходят искусственно созданные машины с точки зрения их обучаемости, синхронизации и способности к изменениям².

По мнению выдающегося современного нейробиолога и теоретика К. Фристана, интеллект есть способность мозга строить внутренние модели окружающей среды и обновлять их с помощью сенсорной информации с целью приведения своей внутренней модели в соответствие с внешним миром для повышения точности прогнозов и, соответственно, уменьшения неожиданности или неуверенности³. По мере развития интеллекта у эволюционно более развитых видов появляется способность к наличию в мозге не одной, а множества моделей, относящихся как к их прошлому, так и к будущему. Такая способность значительно повышает шансы организма и вида в целом

¹ Нечаев С.Ю. Китайская комната Дж.Р. Серля в контексте проблем философии искусственного интеллекта // Известия Саратовского университета. Сер.: Философия. Психология. Педагогика. 2010. Т.10, № 4. С. 19-23.

² Винер Н. Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине. М.: Советское радио, 1958. 288 с.

³ Friston K. A Theory of cortical responses // Philosophical Transactions of the Royal Society: Biological Sciences. 2005. Vol. 360, № 1456. P. 815-836.

на выживание. Высший уровень развития интеллекта, свойственный только человеку, позволяет ему абстрактно мыслить, владеть языками, созидать новое, заниматься художественно-творческой деятельностью и т.д.

Начало активного использования понятия «ИИ» принято связывать с трудами Дж. Маккартни – специалиста в области информатики и создателя используемого до сих пор языка программирования, получившего название LIPS. Дж. Маккартни интерпретирует ИИ как систему, способную воспринимать окружающую реальность и реагировать на нее. Однако он видит принципиальное различие между естественным и искусственным интеллектом. Для него человеческий интеллект связан с уникальными способностями нашего мозга предельно мобилизовывать свою работу, поднимаясь до эвристического уровня. Цель состоит в том, чтобы максимально эффективно использовать всю имеющуюся в распоряжении мозга информацию, задействуя восприятие, внимание, осознание, память и иные категории. Что касается ИИ, то это всего лишь имитация интеллекта естественного, подобие человека, существующего в виртуальном пространстве. Вывод очевиден: наличные интеллектуальные технологии не сопоставимы с потенциалом человеческого разума.

Сходную позицию по проблеме ИИ занял в 80-е годы XX в. философ Дж. Серл. В своей работе «Разумы, мозги и программы» он утверждает, что ИИ – это компьютер, который обладает разумом и человеческими способностями обучаться, планировать, обобщать, действовать в ситуации неопределенности, иметь представление о реальности. Главное, все вышеперечисленное должно образовывать единое целое¹. Размышляя о «сильном ИИ», философ утверждает, что он должен обладать как минимум большинством вышеперечисленных качеств, а максимум – всеми. Вместе с тем Дж. Серл утверждает, что даже самые высокотехнологичные машины не способны испытывать так называемые интенциональные состояния, свойственные людям: страх, надежду, желания, стремления, убежденность и др.

¹ Серл Д. Разум мозга – компьютерная программа? // В мире науки. 1990. № 3.

Несмотря на стремительно увеличивающееся количество научных и философских источников, посвященных проблеме ИИ, осмысление данного явления, а также споры вокруг него будут продолжаться. Основной причиной выступает революционность явления, порожденного научным и технико-технологическим развитием человеческой цивилизации. В свою очередь, его инновационный характер прямо и опосредовано влияет на социокультурную жизнь людей.

На сегодняшний день ИИ рассматривается как модель сознания и действий, аналогичных человеку, созданная искусственным путем. Можно выделить ряд свойств, характерных для данного явления:

- наличие собственных, постоянно обновляемых баз данных и моделей внешнего мира. Несмотря на «индивидуальность» этих моделей, они все-таки обусловлены однозначными алгоритмами и задачами, которые решаются определенным устройством;
- способность к пополнению имеющихся знаний;
- способность к адаптации к меняющимся условиям: искусственный интеллект является адаптивной системой, но только по ранее запрограммированным направлениям;
- относительная самостоятельность, обусловленная наличием неполных или неоднозначных данных, но заложенная в программное обеспечение устройства;
- возможность конструирования новых информационных структур, определение языков ввода информации, что позволяет системе конструировать информационную структуру с новой семантикой и практической направленностью;
- способность к диалоговому взаимодействию с человеком.

Сказанное позволяет констатировать: ИИ является областью компьютерных технологий, сфера деятельности которой – создание интеллектуальных агентов, способных мыслить и действовать как человек. Данное обстоятельство побуждает задаться вопросом о сходстве и различии ИИ и человеческого мышления. Общим является способность к работе с информацией (обработка, анализ, принятие решений, создание новых интеллектуальных продуктов и др.).

Технологии ИИ в настоящее время не просто вошли в различные сферы общественной жизни, а стали их неотъемлемой частью. Особую роль ИИ начал играть в экономической сфере, породив так называемую цифровую экономику. Посредством оптимизации процессов управления в различных ее секторах ИИ, во-первых, автоматизирует рутинные задачи, высвобождая временные и интеллектуальные ресурсы для решения более сложных задач, во-вторых, посредством анализа и обработки огромных массивов информации способен выявлять такие тенденции, закономерности и взаимосвязи, которые недоступны человеку¹.

Сегодня технологии ИИ широко применяются в промышленности, банковской сфере, сетевой торговле, рекламе и др. Среди преимуществ можно выделить: снижение различного рода издержек, повышающих эффективность экономической деятельности; точность; гибкость и прозрачность; оперативность принятия решений; снижение рисков и обеспечение безопасности.

Однако вместе с несомненными достижениями технологии ИИ порождают значительное количество проблем, в том числе этического характера.

1. ИИ оперативно и эффективно выполняет сложные задачи, связанные со сбором и обработкой информации, вычислениями, анализом, опираясь на заложенные алгоритмы. Однако последние не включают в себя ценностную компоненту и морально-нравственные нормы.

2. Под влиянием развития ИИ происходит технологизация многих сфер жизни, вплоть до стирания границы между человеком и техническим устройством. В научной литературе это изменение получило название «бесшовный интерфейс»². Размывание грани между человеком и машиной ведет не просто к технологическому опти-

¹ Белашова Е.А., Дедова О.В. Искусственный интеллект в банковском секторе: преимущества и риски, его влияние на экономику и бизнес // Тенденции и перспективы развития банковской системы в современных экономических условиях. Брянск, 2023. С. 46-50.

² Исследователь Microsoft Стиви Батич стирает границы между человеком и машиной [Электронный ресурс]. URL: <https://translated.turbopages.org> (дата обращения: 15.11.2024).

мизму как мировоззренческой позиции, а фактически абсолютизирует роль технических устройств, способствует их обожествлению. Обратной стороной становится деградация когнитивной сферы у человека: утрачивается способность к поиску и критическому осмыслению информации, а также возникают проблемы с принятием самостоятельных решений. Помимо этого, все более слабо выраженным становится исторически сложившийся навык существования в физическом мире и взаимодействия с реальными людьми.

3. Потенциальную опасность для человечества ИИ может представлять и в военной сфере. Поскольку количество войн в современном мире не сокращается, а конфликты низкой интенсивности чреватые переходом на глобальный уровень, ИИ, задействованный в управлении национальной системой стратегического вооружения, способен привести к ядерному коллапсу.

Технологии ИИ оказываются связаны с вопросами безопасности различных уровней (от индивидуально-личностного до глобального), поэтому И. Маск в 2023 году соотнес их появление с атомными технологиями, также носящими двойственный характер: как первые, так и вторые в равной мере могут эффективно использоваться и в мирных, и в военных целях¹.

Современный мир, подвергшийся практически тотальной цифровизации, рассматривает ИИ в качестве одной из самых передовых технологий, которые будут определять дальнейшее развитие человечества. Уже сегодня они обладают эффективными методами поиска практически неограниченного множества вариантов решения задач, значительно превосходя в данной области человеческий интеллект.

Поскольку технологическое развитие общества связано с развитием технологий ИИ, в настоящее время можно выделить три основных уровня, на каждом из которых достигаются его качественные изменения.

¹ Musk called artificial intelligence the main threat to humanity [Электронный ресурс]. URL: <https://tass.ru/ekonomika/17051707> (дата обращения: 27.11.2024).

1. Уровень ограниченного искусственного интеллекта (ANI, Artificial Narrow Intelligence) – предполагает возможность его использования в тех или иных видах деятельности, поскольку его компьютерная программа нацелена на выполнение конкретных функций и решение специализированных задач. Данный интеллектуальный агент способен выполнять задачи, аналогичные человеческим: перевод текста, игра в шахматы, интернет-торговля, осуществление финансовых операций, навигация и др.

2. Уровень общего искусственного интеллекта (AGI, Artificial General Intelligence) – представляет пока гипотетический тип интеллектуального агента, способного к выполнению более сложных интеллектуальных задач, связанных с обобщением, анализом, планированием, обучением, а также принятием самостоятельных решений в условиях неопределенности. Его уровень интеллекта сопоставим с интеллектуальными возможностями человека и даже начинает превосходить их. Новым является то, что на втором уровне развития ИИ будет способен не только решать высокоинтеллектуальные задачи, но и понимать специфику мыслительной деятельности людей и их эмоциональной сферы.

3. Наконец, третий уровень – суперинтеллект – представляет гипотетического интеллектуального агента, превосходящего не просто интеллект среднестатистического человека, а совокупный интеллект наиболее одаренных умов человечества. В частности, Н. Бостром полагает, что суперинтеллект будет превосходить интеллект людей во всех наиболее значимых областях: в научной креативности, в сфере социального интеллекта, а также в «общечеловеческой» мудрости¹. Данный уровень развития ИИ будет способен не только выполнять лучше, чем человек, любые по степени сложности задачи, понимать чувства и переживания людей, но и обретет способность продуцировать собственные эмоции, иметь желания и убеждения. ИИ третьего уровня может выйти из-под контроля человечества и выступить в качестве его реального конкурента.

¹ Бостром Н. Искусственный интеллект. Этапы. Угрозы. Стратегии. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016. 496 с.

Особый интерес вызывает то, что суперинтеллект способен к саморазвитию и принятию решений, игнорируя заранее предоставленные ему готовые модели и наборы правил¹. В связи с этим исследователи предполагают, что интеллектуальные системы третьего уровня смогут самостоятельно перекодировать любые компьютерные программы, находя уязвимости, взламывая их, заниматься социальной инженерией, а значит, превратят человека в объект управления, лишив последнего субъектности.

Что касается сроков, то, по данным аналитического исследования SBS Consulting, в 2024 году человечество практически полностью раскрыло возможности слабого ИИ, а к 2030 году начнет развиваться сильный ИИ². Появление сверхразумного ИИ вызывает экзистенциальные опасения по поводу будущего человечества. Необходимо разобраться с вопросами, касающимися возможности ИИ превзойти человеческий интеллект и последствиями создания сущностей, которые поставят под вопрос человеческое доминирование и даже создадут ему угрозу. В связи с этим особую актуальность приобретает философское осмысление проблемы обеспечения эффективной безопасности, поскольку прогнозируемые уже сегодня риски обусловлены созданием и ускоряющемся развитием все более совершенных технологий ИИ.

Проблема сравнения естественного и искусственного интеллектуальных агентов по критериям осознанности, наличия самосознания, способности к полноценному творчеству и др. находится на начальной стадии обсуждения. В настоящее время возможности ИИ, несмотря на значительные успехи, ограничены заданными программными алгоритмами. Их способность обучаться на основе больших баз данных, решать сложные задачи и др. тем не менее не позволяет ИИ ставить смысложизненно важные вопросы, испытывать человеческие эмоции, глубоко и всесторонне постигать реальность, включая понимание мира как такового и место в нем человека.

¹ Федотова А.В. Искусственный интеллект как фокус развития цифровой экономики: теоретические и практические аспекты // Московский экономический журнал. 2021. № 6. С. 476-486.

² Тренды развития искусственного интеллекта и цифровых технологий на основе ИИ до 2030 года [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sbs-consulting.ru/up> (дата обращения: 21.11.2024).

Важно и то, что проблема различий естественного и искусственного интеллекта наталкивается еще на одну до конца не разрешенную проблему – о сущности человеческого сознания. Последнее не ограничено лишь способностью к мыслительной деятельности, но включает в качестве значимых элементов умение оценивать, обладание субъективным опытом, переживание разнообразных эмоций. Особое место отводится человеческой рефлексии, механизму самообращенности, позволяющему анализировать и оценивать собственные мысли и чувства. Вероятно, именно эти способности человеческого мышления станут непреодолимым препятствием для ИИ.

Как нам представляется, исследования в данной области будут способствовать не только развитию революционных технологий, но и более глубокому пониманию уникальной природы человеческого сознания и мышления.

В настоящее время философские вопросы сводятся к тому, как следует конструктивно использовать потенциал искусственно созданных интеллектуальных систем; как в связи с появлением подобных агентов будут трансформироваться представления о человеческой идентичности и нравственных критериях социального взаимодействия.

Сложность возникающих философских проблем возрастает по мере повышения уровня развития искусственных интеллектуальных агентов. При их решении мыслителям и ученым важно сохранять бдительность и адаптироваться к возникающим проблемам в этой быстро развивающейся области. Междисциплинарное сотрудничество представителей естественно-научного и социально-гуманитарного знания, а также специалистов ИТ-сферы в сочетании с моральной рефлексией имеет решающее значение для навигации по сложному ландшафту развития ИИ с учетом его разностороннего воздействия на человека и общество.

Список источников

1. Цветкова Л.А. Технологии искусственного интеллекта как фактор цифровизации экономики России и мира // Экономика науки. – 2017. – Т. 3, № 2. – С. 126-144.
2. Декарт Р. Рассуждение о методе // Сочинения: В 2-х т. – М.: Мысль, 1989. – Т. 1. – 654 с.
3. Гусев А.В., Добридюк С.Л. Искусственный интеллект в медицине и здравоохранении // Информационное общество. – 2017. – № 4-5. – С. 78-93.
4. Нечаев С.Ю. Китайская комната Дж.Р. Серля в контексте проблем философии искусственного интеллекта // Известия Саратовского университета. Сер.: Философия. Психология. Педагогика. – 2010. – Т. 10, № 4. – С. 19-23.
5. Винер Н. Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине. – М.: Советское радио, 1958. – 288 с.
6. Серл Д. Разум мозга – компьютерная программа? // В мире науки. – 1990. – № 3.
7. Белашова Е.А., Дедова О.В. Искусственный интеллект в банковском секторе: преимущества и риски, его влияние на экономику и бизнес // Тенденции и перспективы развития банковской системы в современных экономических условиях. – Брянск, 2023. – С. 46-50.
8. Исследователь Microsoft Стиви Батич стирает границы между человеком и машиной [Электронный ресурс]. – URL: <https://translated.turbopages.org> (дата обращения: 15.11.2024).
9. Бостром Н. Искусственный интеллект. Этапы. Угрозы. Стратегии. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 496 с.
10. Федотова А. В. Искусственный интеллект как фокус развития цифровой экономики: теоретические и практические аспекты // Московский экономический журнал. – 2021. – №6. – С. 476-486.
11. Тренды развития искусственного интеллекта и цифровых технологий на основе ИИ до 2030 года [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.sbs-consulting.ru/up> (дата обращения: 21.11.2024).

12. Musk called artificial intelligence the main threat to humanity [Электронный ресурс]. URL: <https://tass.ru/ekonomika/17051707> (дата обращения: 27.11.2024).

13. Friston K. A theory of cortical responses // Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences. – 2005. – Vol. 360, № 1456. – P. 815-836.

6.13 Коммуникации учета и мотивации персонала в условиях обеспечения эффективности бизнеса

В период активного внедрения цифровых технологий меняются предпочтения персонала в отношении подходов к мотивации своего труда. Профессиональные компетенции, реализуемые в период новых вызовов экономики, сопровождаются требованием персонала использовать более прогрессивный подход к определению величины индивидуального вознаграждения, зависящего не от коллективного, а от индивидуального управленческого эффекта. Такая потребность предполагает расчет индивидуального управленческого эффекта, который не может быть получен вне учетной среды, вне подтверждающих этот эффект учетных инструментов, в связи с чем точность расчета не будет вызывать сомнений. Тем не менее, несмотря на множество исследований в сфере мотивации, неясной остается технология взаимосвязи учета и мотивации управленческого персонала в предпринимательской деятельности, иницирующая персонал развивать свои профессиональные знания в ответ на стимулирующую политику мотивации. В связи с этим предложен учетный подход к определению величины мотивационного вознаграждения, основанный на взаимосвязи эффективности управленческой деятельности с индивидуально полученным эффектом, который может быть использован при расчете величины индивидуально-ориентированного дополнительного вознаграждения. Обусловлен такой исследовательский интерес следующим.

Современная экономика в период прессинга различного рода санкций и финансовых ограничений более всего нацелена на поиск

факторов приумножения своей эффективности. Усиливается такое стремление особенностями глобализации самой экономики и острой конкуренцией между ее субъектами как внутри страны, так и на мировой торговой площадке. Если не затрагивать причины такого развития событий, то побудительным мотивом к нивелированию влияния негативных явлений на эффективность хозяйственной деятельности национальных компаний становится стремление усилить производительность труда с пользой для всех участников воспроизводственной деятельности.

Одним из таких участников, безусловно, является персонал субъектов. Будучи основным ресурсом хозяйствующих субъектов, от производительности его профессиональных компетенций зависит статус организации в отрасли, уровень деловой активности компании, перспективность ее инвестиционного имиджа, что должно сопровождаться удовлетворенностью персонала корпоративной политикой мотивации работников. Именно политика мотивации становится фактором проявления интереса, с одной стороны, у персонала к росту производительности труда, с другой стороны, у менеджмента компании к совершенствованию политики мотивирования и качеству мотиваторов. В совокупности эти два фактора создают среду вовлеченности персонала в усиление инвестиционной привлекательности экономического субъекта.

Поиск причин и следствий, обуславливающих взаимосвязь политики мотивации с факторами роста эффективности труда, на протяжении многих десятков лет побуждал теоретиков и практиков предлагать стандартные и нестандартные решения в выявлении факторов привлекательности индивидуальных и коллективных мотиваторов для наемных работников. Еще в конце XIX – начале XX века получила свое развитие теория «экономического человека», основанная на выдвигании заработной платы как основного мотиватора труда¹.

¹ Мажкенов С.А. Совершенствование системы мотивации персонала на основе нового взгляда на пирамиду потребностей А. Маслоу // *Лидерство и менеджмент*. 2022. Т. 9, № 3. С. 723-736; Никитин В.Н., Благодатский П.В., Дармодехина Е.Н. Ценностно-ориентированный подход к управлению мотивацией персонала // *Лидерство и менеджмент*. 2022. № 2; Павлов Ю.Н., Малышева Г.В. Система Тейлора. Взгляд через 100 лет // *Российское предпринимательство*. 2000. Т. 1, № 11. С. 76-83; Шелдрейк Дж. Теория менеджмента: от тейлоризма до японизации / Под ред. В.А. Спивака. СПб.: Питер, 2001. 352 с.; и др.

Если ранний подход в теории мотивации опирался на экономические факторы, инициатором чего, как известно, был представитель научного менеджмента Ф. Тейлор (1911), то в более поздний период (1930-1940) стал выдвигаться гуманистический подход, где на первом плане были социальные и психологические стимулы. Представителем школы человеческих отношений в трудовой сфере стал А. Маслоу, который предложил подчинить величину мотивации в зависимости от достижения различных факторов удовлетворенности¹. Послевоенные годы отметились иным аспектом теории мотивации, когда на первый план выдвигались мотиваторы, позволяющие сравнивать результативность труда различных работников или отдельных коллективов (например, бригад) и на этой основе формировать их дополнительное вознаграждение. Более всего это было направлено на оценку и мотивацию результативности труда рабочего персонала.

В XXI веке акценты в мотивации стали зависимы от иных факторов: потребность в оценке индивидуального мастерства, интерес к нематериальным видам мотивации, умению находить баланс между интересом к вознаграждению и личной жизни, заинтересованность поиском объективной мотивации в условиях удаленного управления бизнесом. В особенности это проявляется в век цифровых технологий, поскольку «цифровая трансформация привела к развитию нового поколения людей, которые хорошо адаптированы к осуществлению своей трудовой деятельности в виртуальном мире. ... Особое место в условиях цифровой трансформации занимает мотивация персонала»². Кроме того, значимой стала роль искусственного интеллекта в поиске эффективной мотивации персонала.

На этом фоне исследовательский интерес стал распространяться на мотивацию управленческого труда, поскольку теория и практика мотивации рабочего персонала обеспечена достойными инструментами расчета ее величины, которые опираются на нормы выработки, тарифы, разрядность, сменные задания, графики производ-

¹ Маслоу А.М. Мотивация и личность. 3-е изд. СПб.: Питер, 2019. 400 с.

² Гагарина С.Н., Еськова Е.С. Мотивация персонала организации в условиях цифровой трансформации // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2021. Т. 6-1 (57). С. 173.

ства и пр., что без труда позволяет рассчитать отклонение от установленных плановых величин для отдельных рабочих или рабочих коллективов, например, работающих на условиях бригадного подряда.

Несмотря на множество подходов к формированию теории мотивации персонала, все эти и иные подходы сводились к поиску алгоритма расчета стоимостного измерителя эффективности труда в зависимости от индивидуальных (а не коллективных) достижений персонала в конкретном сегменте ответственности. Однако, несмотря на эволюцию теории мотивации персонала, поиск индивидуальных мотиваторов и алгоритмов их расчета проходил в основном без взаимосвязи с новыми возможностями учетно-аналитического инструментария, обязательного для реализации технологии мотивирования. Это делает незавершенной политику мотивации в силу неясной техники подтверждения взаимосвязи учетно-аналитической информации с величиной индивидуального эффекта управления, что ставит под сомнение объективность величины индивидуального вознаграждения топ-менеджеров как основных участников эффективного управления прибылью.

Исходя из этого, представляется необходимым выделить, с одной стороны, эффективные учетные инструменты, необходимые для обеспечения политики мотивации управленческого персонала, с другой стороны, обосновать взаимосвязанные с этим возможности определения индивидуальной величины мотивационного вознаграждения, адекватного величине полученного управленческого эффекта для компании в целом.

Стоит добавить, что зачастую индивидуализация управленческого труда для целей мотивации как в международной, так и в российской практике позиционируется путем привлечения в технологию мотивации показателей КРП-эффективности (Key Performance Indicator) для отдельных менеджеров¹. Родоначальник данных показателей – американский теоретик менеджмента Питер Друкер (1909-

¹ Антоненко И.Н. Критерии формирования ключевых показателей эффективности ТоИР // Генеральный директор. Управление промышленным предприятием. 2022. № 11; Клочков А.К. КРП и мотивация персонала. Полный сборник практических инструментов. М.: Эксмо, 2010; Кочнев А.Ф. BSC, КРП и другие показатели [Электронный ресурс]. URL: <https://blog.iteam.ru/bsc-kpi-i-drugie-pokazateli>; Ладыкова Т.И., Соколова Г.Н. Основные теоретические вопросы использования КРП в процессах индикативного планирования // Научное обозрение. Экономические науки. 2019. № 4. С. 10-17.

2005). Тем не менее учетное сопровождение данной новации до сих пор не базируется на взаимосвязи с системным бухгалтерским учетом, а зачастую вообще не опирается на него. Кроме того, показатели эффективности управленческого труда предлагаются для некоторых сегментов ответственности и не раскрывают технику применения для всех без исключения сегментов управленческой деятельности.

Не исключая ценность системы индивидуализации управленческого труда, основанной на использовании показателей КРП-эффективности, важным фактором усиления управленческой производительности труда могут стать конкретные прикладные действия по индивидуализации управленческого эффекта, которые раскрывают положительное или отрицательное стоимостное влияние того или иного топ-менеджера на ключевые экономические показатели компании. Документальное подтверждение величины стоимостного эффекта каждого из них должно стать целью учетно-аналитического сопровождения мотивационной политики компании.

Ответной реакцией в корпоративной культуре коммуникаций станет получение двойных последствий: с одной стороны, проявление инновационных способностей человеческого ресурса компании в достижении экономических и технологических целей бизнеса, с другой стороны, получение уверенности в объективном алгоритме расчета мотивации в зависимости от достигнутого экономического и технологического эффекта в конкретных сегментах ответственности топ-менеджеров. В условиях, когда на управленческую деятельность приходится существенная доля затрат инновационно ориентированных компаний, такой подход станет ключевым мотиватором для усиления эффективности в работе управленческого персонала.

Таким образом, можно предложить модель взаимосвязи учета и мотивации при расчете величины мотивационного вознаграждения управленческого персонала, включающую набор учетно-аналитических инструментов, обеспечивающих расчет объективной величины

мотивационного вознаграждения для управленческого персонала каждого сегмента ответственности.

Во-первых, каждая организация с целью контроля текущей деятельности и в качестве обеспечительной меры для политики мотивации должна быть разделена на сегменты управленческой ответственности, которые уже длительное время уверенно предлагаются в научно-прикладной литературе в качестве системных объектов аналитического (управленческого) учета под названием «центры финансовой ответственности» (ЦФО). Чтобы стать обеспечительной мерой мотивации, весь набор ЦФО (логистика, производство, маркетинг, учет, финансы, безопасность, кадры и пр.) должен быть закреплен за счетами бухгалтерского учета и включен в рабочий план счетов в качестве отдельных аналитических субконто. Ни одна управленческая функция не может быть вне ЦФО, что способствует полному охвату управленческой деятельности посредством рабочего плана счетов бухгалтерского учета.

Во-вторых, необходима группировка и закрепление за руководителями ЦФО статей доходов и расходов, а также экономических показателей, которые характеризуют каждую из статей. В дальнейшем, посредством счетов и двойной записи, при обработке каждого первичного документа все показатели в системе учета в режиме реального времени учитываются не только по балансовым счетам, как того требуют обязательные стандарты учета, но и в разрезе ЦФО. При этом учет показателей по ЦФО может осуществляться в отдельном информационном модуле, что позволит в любой момент осуществлять не свойственные бухгалтерскому учету функции, например, подекадно рассчитать промежуточный финансовый результат, определить предварительные отклонения от графика производства или отгрузки и пр.

В-третьих, необходима настройка учетной политики и политики бюджетирования на единую структурную взаимосвязь бюджетно-учетных объектов (ЦФО) и соответствующих им показателей. Формирование бюджета по ЦФО, а внутри него – по характеризую-

шим его деятельность показателям позволит без погрешности объективно определять фактические отклонения от бюджетов, ориентируясь на информацию аналитического учета. Такие отклонения являются информационной основой для мотивации (или демотивации) руководителя ЦФО (или иного управленческого персонала). Их объективность получит начало уже на этапе бюджетирования, а завершится – на этапе аналитического учета фактических показателей, учтенных в разрез ЦФО.

Представим полученные возможности в сфере мотивации персонала по каждой из составляющих модели взаимосвязи учета и мотивации:

1) использование счетов и двойной записи не оставляет сомнений в объективности полученного результата аналитического учета мотивационных показателей в разрезе функциональной управленческой деятельности, что, бесспорно, важно для будущей оценки эффективности управленческого труда;

2) настройка учетной политики и политики бюджетирования на единую структурную взаимосвязь бюджетных и учетных показателей в разрезе ЦФО позволит определить отклонения первых от вторых, формируя экономическую основу для расчета объективной мотивации (демотивации) управленческого персонала;

3) начисление индивидуальной мотивации персоналу ЦФО осуществляется с учетом фактического уровня план/фактных отклонений от целевых показателей ЦФО, что укрепляет уверенность в открытости и объективности определения индивидуальной величины мотивационного вознаграждения, адекватного величине полученного управленческого эффекта; кроме того, алгоритм расчета мотивации – это не разовое явление, а системная технология, которая не подвержена субъективному вмешательству человеческого фактора.

Модель взаимосвязи учета и мотивации при расчете величины мотивационного вознаграждения управленческого персонала приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Схема модели коммуникации учета и мотивации персонала в условиях обеспечения эффективности бизнеса

Предлагаемый подход к организации политики мотивирования требует разработки технологии бюджетирования и оформления соответствующего стандарта, устанавливая ответственность каждого топ-менеджера за подконтрольные ему показатели уже на этапе формирования бюджетов. На ту же структурность ЦФО и показателей должна быть ориентирована система бухгалтерского (управленческого) учета. При таком подходе бюджетно-учетная модель политики мотивации показатели будет соответствовать критерию сбалансированности. В этом контексте, характеризуя критерии формирования

ключевых показателей в современной системе мотивации персонала, И.Н. Антоненко доказал, что «сбалансированная система показателей базируется на причинно-следственных связях между планируемым результатом и факторами, влияющими на результат. Идея состоит в том, что нужно измерять не только результат, но и каждый фактор, влияющий на достижение результата, зная при этом характер и степень влияния»¹.

В результате баланс политики учета и политики мотивации персонала обеспечивается за счет обратно-пропорциональной зависимости план/фактных отклонений ключевых показателей ЦФО и дополнительного мотивационного вознаграждения: чем больше отклонения от целевых показателей по каждому сегменту ответственности, тем меньше мотивация управленческого персонала, ответственного за фактически полученный эффект управления. На этом фоне целесообразной становится разработка шкалы отклонений от целевых показателей, которая необходима при начислении дополнительного вознаграждения персоналу. При этом максимальное вознаграждение приходится на тот персонал, который допустил минимальное отклонение от утвержденных бюджетов.

Остается добавить, что предлагаемый подход к организации мотивации управленческого персонала играет ключевую роль в позитивных коммуникациях между персоналом и менеджментом компании, минимизирует социальные проблемы, снижает текучесть кадров, укрепляя корпоративную политику управления в целом. Данный фактор особенно важен для субъектов малого и среднего бизнеса, зачастую не обеспеченного подушкой финансовой безопасности. В связи с этим заинтересованность персонала посредством гарантированного дополнительного вознаграждения при условии достижения им целевого управленческого эффекта станет гарантией реализации своих профессиональных компетенций не в краткосрочной, а долгосрочной перспективе.

¹ Антоненко И.Н. Критерии формирования ключевых показателей эффективности ТоиР // Генеральный директор. Управление промышленным предприятием. 2022. № 11. С. 12.

Таким образом, эволюция теории мотивации сопровождается переходом от простых материальных стимулов к комплексным моделям, учитывающим психологические, социальные и индивидуальные аспекты личности. Современные подходы подчеркивают важность баланса между внутренними факторами для создания понятной системы мотивации, которая основана на взаимосвязи индивидуально достигнутого управленческого эффекта тем или иным топ-менеджером. Указанный эффект должен быть подтвержден учетными показателями по каждому сегменту ответственности, которые могут быть получены посредством типовых приемов системного бухгалтерского учета, а сумма дополнительного материального вознаграждения начислена топ-менеджерам (ответственным исполнителям) во взаимосвязи с достигнутыми целевыми показателями.

Список источников

1. Антоненко И.Н. Критерии формирования ключевых показателей эффективности ТоiP // Генеральный директор. Управление промышленным предприятием. – 2022. – № 11.
2. Гагарина С.Н., Еськова Е.С. Мотивация персонала организации в условиях цифровой трансформации // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2021. – Т. 6-1 (57). – С. 172-176.
3. Клочков А.К. KPI и мотивация персонала. Полный сборник практических инструментов. – М.: Эксмо, 2010.
4. Кочнев А.Ф. BSC, KPI и другие показатели [Электронный ресурс]. – URL: <https://blog.iteam.ru/bsc-kpi-i-drugie-pokazateli>.
5. Ладыкова Т.И., Соколова Г.Н. Основные теоретические вопросы использования KPI в процессах индикативного планирования // Научное обозрение. Экономические науки. – 2019. – № 4. – С. 10-17.
6. Мажкенов С.А. Совершенствование системы мотивации персонала на основе нового взгляда на пирамиду потребностей А. Маслоу // Лидерство и менеджмент. – 2022. – Т. 9, № 3. – С. 723-736.

7. Маслоу А.М. Мотивация и личность. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2019. – 400 с.

8. Никитин В.Н., Благодатский П.В., Дармодехина Е.Н. Ценностно-ориентированный подход к управлению мотивацией персонала // Лидерство и менеджмент. – 2022. – № 2.

9. Павлов Ю.Н., Малышева Г.В. Система Тейлора. Взгляд через 100 лет // Российское предпринимательство. – 2000. – Т. 1, № 11. – С. 76-83.

10. Шелдрейк Дж. Теория менеджмента: от тейлоризма до японизации. – СПб.: Питер, 2001. – 352 с.

6.14 Искусственный интеллект в образовательном процессе высших учебных заведений: преимущества и перспективы

Стремительное развитие искусственного интеллекта обеспечивает возможность его максимальной интеграции во все сферы современной жизнедеятельности и существования общества через влияние на формирование общественных отношений. Использование нейросетей и искусственного интеллекта становится все более популярным, в частности в образовательной деятельности. Активное внедрение искусственного интеллекта в высшем образовании, как в процессе обучения, так и при выполнении научных исследований, привлекает особое внимание исследователей.

В настоящей работе особое внимание уделено вопросам применения технологии искусственного интеллекта (ИИ) в современной системе высшего образования как одного из факторов формирования высокорезультативного и качественного процесса приобретения знаний и развития умений в современном контексте становления глобального информационного социума. Проведен обстоятельный анализ ретроспективы формирования понятийно-категориального аппа-

рата дефиниции «искусственный интеллект» в соответствии с общепризнанными научными концепциями и идеями ведущих отечественных и зарубежных исследователей данного явления.

Актуальность научного исследования обусловливается высокой степенью зависимости обучающихся в высших учебных заведениях от информационных технологий, которые способствуют решению широкого спектра задач, в частности самоидентификации, самоконтроля и самореализации, а также формируют креативную личность, которая способна вариативно мыслить, обладать новейшими ценностными ориентирами, системой компетентностей и взглядами относительно профессионального уровня будущего специалиста.

Интеграция ИИ в систему высшего образования знаменует собой кардинальный сдвиг в образовательном ландшафте, предлагая беспрецедентные возможности для улучшения опыта обучения, повышения эффективности учебного заведения и адаптации образования к индивидуальным потребностям студентов. Однако столь быстрое внедрение технологий искусственного интеллекта также сопряжено со значительными трудностями, особенно в области юридической ответственности, этических соображений и справедливости решений, принимаемых на основе искусственного интеллекта.

Для достижения поставленных целей в статье был использован следующий комплекс теоретических методов исследований: сравнительный и системный анализ научных источников по информационным технологиям для анализа и определения состояния исследуемой проблемы вовлеченности открытой науки и искусственного интеллекта на различных уровнях образования и изучения их взаимосвязей; верификация, синтез и обобщение для построения основных тезисов и положений исследования; анализ имеющихся подходов к использованию искусственного интеллекта в образовании; оценка уровня их эффективности и результативности.

Современный глобальный мир, став цифровым и технологическим, трансформировал тем самым принципы функционирования образования. Интеграция информационных технологий с образовательным процессом привела к качественным изменениям в подходах по

подготовке будущих специалистов. В условиях становления глобального информационного социума один из вариантов повышения качества и актуальности образовательной траектории обучающегося предусматривает использование информационных технологий, в частности основ искусственного интеллекта. Для успешной профессиональной деятельности на глобальном рынке будущие специалисты должны овладеть умениями, стремительно актуализирующимися в XXI веке (когнитивными, коммуникативными, креативными), развитию которых способствуют технологии ИИ¹.

Искусственный интеллект является продуктом человеческого творчества, который благодаря способности выполнения определенных функций человека достаточно глубоко интегрировался в различные отрасли, в том числе и в образовательное пространство. Соответственно, сфера высшего образования должна отвечать крайне актуальным запросам ее пользователей относительно как самого процесса получения знаний, так и его содержательного наполнения. Учреждения высшего образования должны адаптировать свои собственные стратегии развития и сфокусироваться на популяризации и распространении ответственного, высококачественного использования различных инструментов ИИ в соответствии к нормам действующего законодательства, а также предупреждать возможные негативные последствия его влияния на социум, культурные и экономические сферы.

Стоит отметить, что старт развития обучения с помощью информационных технологий приходится еще на начало 80-х годов прошлого века. Однако, несмотря на высокую динамику темпов развития данной отрасли и наличие большого числа научных трудов, отмечается, что до сих пор не сформировано единого, четкого и общепринятого понимания понятия «искусственный интеллект».

У истоков понятия «искусственный интеллект» (Artificial Intelligence, AI) стоял американский ученый-информатик Джон Маккарти, который в 1956 году предложил собственный категориальный

¹ Михайлова А.Г. Технологии формирования коммуникативной готовности будущих инженеров в контексте профессиональной подготовки // Вестник НВГУ. 2023. № 2.

базис ИИ¹, символизируя тем самым начало рождения новой области науки. Искусственный интеллект можно определить как способность автоматических систем приобретать, использовать, обрабатывать и создавать новые знания². Информационная технология рассматривается как совокупность методов, средств, техник поиска, хранения, обработки, представления и передачи графической, текстовой, цифровой, аудио- и видеоинформации на основе электронных средств вычислительной техники и коммуникации³.

Интеграция ИИ в образовательные системы открывает новые возможности для индивидуализации обучения, автоматизации оценивания и развития адаптивных учебных сред. ИИ способен анализировать огромные объемы данных об учебных процессах, что позволяет создавать персонализированные рекомендации и поддерживать учащихся в достижении их учебных целей. Например, различные способы использования автоматизированного перевода могут быть полезны исследователям-филологам при обработке иностранной научной литературы, а также при проведении сравнительных и сопоставительных исследований языковых единиц и явлений в разных языках.

При подготовке учебного процесса преподавателями целесообразно использовать искусственный интеллект следующими способами: а) подача запросов к системам ИИ для поиска интернет-ресурсов и генерации новых текстов с целью создания актуальных учебно-методических материалов, подбора существующего и генерации нового мультимедийного контента (графики, фото, видео, анимации и т.д.) для визуального сопровождения материалов, поиска прогрессивных методов проведения занятий; б) создание интеллектуальных сценариев для проведения уроков⁴.

¹ A proposal for the Dartmouth summer research project on Artificial Intelligence, 1955 / J. McCarthy, M.L. Minsky, N. Rochester, C.E. Shannon // AI Magazine. 2006. Vol. 27, №4. P. 12-14.

² Гусева В.В., Корнеева Е.А., Долгова Т.Г. Искусственный интеллект и проблемы его применения в разных сферах деятельности // Решетневские чтения: Материалы XXVII Международной научно-практической конференции, Красноярск, 8-10 ноября 2023 года. Красноярск, 2023. С. 211-213.

³ Минькович Т.В. Информационные технологии: понятийно-терминологический аспект // ОТО. 2012. №2.

⁴ Широколобова А.Г. Искусственный интеллект как инструмент оптимизации работы преподавателя высшей школы // Педагогика. Вопросы теории и практики. 2024. № 2.

В контексте задачи предоставления обучающимся необходимого учебно-методического материала и рекомендаций по работе с ним возможна и целесообразна систематическая деятельность преподавателя, направленная на формирование баз знаний и построение рекомендательных экспертных систем, предназначенных для информирования и консультирования обучающихся на всех этапах осуществления учебного процесса.

В повышение уровня успешности организации и проведения преподавателями групповой и индивидуальной воспитательной работы, что будет способствовать дальнейшему усилению результативности восприятия и усвоения учебной информации, большой дополнительный вклад могут внести те системы и технологии ИИ, которые позволяют реализовывать поддержку моделей коллективного интеллекта, генеративной креативности, адекватного распознавания и восприятия окружающих сред¹.

Таким образом, можно утверждать, что взаимодействие высшего образования и искусственного интеллекта проявляется в двух аспектах: с одной стороны, система образования должна научить студентов использовать ИИ, работать с большими массивами данных, улучшить понимание технологий, информировать об этике использования ИИ и т.д., с другой, сами преподаватели должны научиться использовать ИИ в своей работе в качестве одного из инструментов обучения, а также быть примером соблюдения принципа академической добропорядочности при применении ИИ в своей педагогической, практической и научной деятельности.

Следует сконцентрироваться на идентификации и детальном рассмотрении ключевых преимуществ и угроз внедрения ИИ в образовательный процесс высших учебных заведений. Главным преимуществом применения системы ИИ является то, что она способна адаптироваться к актуальным образовательным потребностям и целям каждого студента в соответствии с их сильными и слабыми сто-

¹ Видова Т.А., Романова И.Н. Возможности применения технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе // Образовательные ресурсы и технологии. 2023. № 1 (42).

ронами, уровнем успешности и особенностями поведения, потребностями. Кроме того, технологии ИИ могут способствовать оцифровке учебного контента, оптимизируя способ извлечения и использования нужной информации.

Практическая реализация технологий ИИ помогает студентам экономить время, необходимое для сбора важной информации, что быстро стимулирует их креативную продуктивность, поисковые способности, поэтапную и общую производительность труда. Как справедливо отмечается, эти технологии изменили образовательный опыт. Такой персонализированный подход значительно повышает вовлеченность студентов и результаты обучения, превосходя возможности традиционных методов обучения¹.

Делегирование ИИ рутинных задач (формирование черновиков лекций, заданий, алгоритмов для автоматизации процесса оценки работ, экспресс-ответов на часто задаваемые вопросы, организационных ответов относительно написания, например, курсовых и дипломных проектов) позволяет оптимизировать и разгрузить работу преподавателей. Кроме того, инструменты искусственного интеллекта улучшают процесс принятия решений на основе данных, точно прогнозируя тенденции зачисления и оптимизируя предлагаемые курсы, обеспечивая лучшее оснащение учебных заведений для удовлетворения меняющихся потребностей своих студентов.

В сфере академических исследований влияние ИИ столь же велико. А.В. Русов подчеркивает, что ИИ ускоряет научные открытия, автоматизируя анализ сложных данных и позволяя исследователям обрабатывать большие массивы данных с беспрецедентной скоростью и точностью². Эта возможность не только ускоряет исследовательский процесс, но и открывает новые возможности для изучения сложных вопросов, требующих больших объемов данных, которые ранее были недоступны из-за технологических ограничений.

¹ Кудинова Т.В. Evolution of adaptive learning methods: aspects of introducing artificial intelligence technologies // Современное педагогическое образование. 2024. № 5.

² Русов А.В. Современные тенденции и использование искусственного интеллекта и машинного обучения в бизнесе и научных исследованиях // Вестник науки. 2024. № 9 (78).

Как уже отмечалось, системы ИИ могут осуществлять постоянный мониторинг прогресса студента и предоставлять обратную связь в режиме реального времени. Это дает возможность преподавателям оперативно выявлять и устранять проблемные моменты и пробелы в обучении, а студентам – быстро корректировать свои ошибки и получать дополнительную помощь. Следовательно, эффективность систем ИИ в повышении успеваемости и эффективности образовательного процесса неоспорима.

Наряду с указанными потенциальными преимуществами, существует ряд серьезных проблем: вопросы конфиденциальности и обеспечения безопасности персональных данных; ослабление когнитивных способностей как среди представителей студенчества, так и среди научно-преподавательского состава; риск чрезмерного использования технологий в повседневной жизни (ИИ стоит воспринимать только как качественное дополнение к учебным и методическим материалам, разработанным педагогом); отсутствие ссылок на информационные источники; угроза нарушения прав интеллектуальной собственности и посягательства на авторское право; риск получения недостоверной информации; мошенничество и неэтичное поведение в процессе обучения, которое может привести к существенному падению уровня качества знаний и навыков.

Ярким примером этого стало появление в 2022 году приложений, способных имитировать возможности человека в создании текстов, изображений, видео, музыки и даже программных кодов. Это в первую очередь ChatGPT, разработанный компанией OpenAI¹. «Данный чат-бот обладает уникальными возможностями, связанными со способностью понимать и отвечать на широкий спектр вопросов и задач, со способностями создавать креативные тексты, имитировать авторские стили»². ChatGPT способен понимать письменную или устную речь и мгновенно реагировать на нее различными способами, что позволяет участникам учебного процесса взаимодействовать с

¹ Bengio Y., Lecun Y., Hinton G. Deep Learning for AI // Communications of the ACM. 2021. Vol. 64, № 7. P. 58-65.

² Гаркуша Н.С., Городова Ю.С. Педагогические возможности ChatGPT для развития когнитивной активности студентов // Профессиональное образование и рынок труда. 2023. Т. 11, № 1. С. 8.

материалами курса. Он обеспечивает персонализированный опыт обучения, легко определяет потребности студента и предоставляет специализированный контент, соответствующий его целям.

Однако, как и при внедрении любой инновационной образовательной технологии, реализация ChatGPT в учебном процессе вызывает у педагогов множество опасений и создает немало проблем организационного, технического, методического и этического порядков¹. В рамках реакции противодействия этому явлению преподаватели начали уменьшать количество письменных заданий и увеличивать объемы устных задач, акцентируя внимание на коммуникативном аспекте в обучении². Таким образом, «широкое применение ИИ» студентами высших учебных заведений в свою очередь привело к увеличению нагрузки на преподавателей, которые в дополнение к «традиционным формам» педагогической нагрузки были вынуждены выявлять факты использования ИИ при написании письменных творческих работ со стороны студентов, внедрять «новые методы оценивания» и при этом «самостоятельно привлекать ChatGPT к решению учебных задач»³.

Этические аспекты, связанные с использованием ИИ в образовании, имеют первостепенное значение. В современных условиях темпы развития ИИ значительно опережают темпы его правового регулирования как на международном, так и национальном уровнях. Другая проблема – возможные риски неэтичного применения ИИ, которые уже существуют или могут возникнуть в будущем и являются сложно прогнозируемыми на данный момент. Именно поэтому вопрос этики и принципов фактически является краеугольным камнем использования искусственного интеллекта в любой сфере нашей жизни. М. Nguyen и R. Thomas предупреждают, что алгоритмы ИИ, если их тщательно не разрабатывать и не контролировать, могут при-

¹ Бермус А.Г. Преимущества и риски использования ChatGPT в системе высшего образования: теоретический обзор // Педагогика. Вопросы теории и практики. 2024. Т. 9. Вып. 8. С. 776-787.

² Забелин Д.А., Плащевая Е.В., Ланина С.Ю. Диалоговый чат-бот ChatGPT в образовании: проблемы и возможности // Преподаватель XXI век. 2023. № 4-1. С. 94-102.

³ Забелин Д.А., Плащевая Е.В., Ланина С.Ю. Диалоговый чат-бот ChatGPT в образовании: проблемы и возможности // Преподаватель XXI век. 2023. № 4-1. С. 98.

вести к дискриминационной практике при приеме студентов, выставлении оценок или доступе к образовательным ресурсам¹. Применение ИИ ориентировано, прежде всего, на вопросы инклюзии и равного доступа к обучению. Именно это формирует такие основные этические принципы применения ИИ в сфере высшего образования, как предотвращение предвзятости, справедливость, инклюзия и доступность, понятность и прозрачность в использовании ИИ, что согласуется с развитием доверия и ответственности среди преподавателей, студентов и заинтересованных сторон, чтобы они имели четкое понимание того, как функционирует ИИ, и т.д.

Справедливость в оценке учащихся – это еще одна область, где интеграция ИИ сопряжена с рисками. Хотя искусственный интеллект может упростить процесс оценки, эти системы могут не учитывать нюансы успеваемости учащихся, что потенциально может привести к несправедливым оценкам². Например, при оценке на основе ИИ могут не учитываться творческие способности и навыки критического мышления, которые часто проявляются в менее поддающихся количественной оценке формах, таких как эссе или групповые проекты. Поэтому крайне важно сбалансировать эффективность оценки, основанной на ИИ, с необходимостью обеспечения справедливости и точности при оценке успеваемости учащихся.

Юридические проблемы также возникают по мере того, как ИИ все больше внедряется в образовательную практику. Дж. Смит исследует сложности прав интеллектуальной собственности на контент, созданный с помощью ИИ, в сфере высшего образования³.

Подводя итог, следует отметить, что использование ИИ в образовательной среде требует комплексного подхода и постоянного контроля для обеспечения высокого качества образования, соблюдения определенных этических норм и стандартов. Следует отметить, что ИИ, масштабно проникший в повседневную жизнь и деятельность

¹ Nguyen M., Thomas R. Ethical AI in Education: Addressing Bias and Fairness // Journal of Educational Ethics. 2024. № 12 (1). P. 30-45.

² Аркабаев Н.К., Мурзакматова З.Ж. Применение искусственного интеллекта для измерения успеваемости учащихся // Вестник Иссык-Кульского университета. 2024. № 56. С. 98-108.

³ Smith J. Intellectual Property and AI: Implications for Higher Education // Journal of Legal Studies in Education. 2024. № 59 (2). P. 212-228.

человека, обладает большим потенциалом в образовательном процессе. Современную образовательную реальность студента уже невозможно представить без ежедневного применения тех или иных технологий ИИ, поскольку данные технологические решения играют уже совсем не второстепенное значение, а выполняют одновременно важную концептуальную и методологическую роль. Однако технологии ИИ являются и довольно серьезным вызовом для образовательной и научной среды, поскольку его внедрение сопряжено со значительными трудностями, особенно в том, что касается этики, справедливости и юридической ответственности. Очевидно, что необходимы фундаментальные исследования для разработки эффективных методов взаимодействия и сотрудничества человека и ИИ.

Список источников

1. Аркабаев Н.К., Мурзакматова З.Ж. Применение искусственного интеллекта для измерения успеваемости учащихся // Вестник Иссык-Кульского университета. – 2024. – № 56. – С. 98-108.
2. Бермус А.Г. Преимущества и риски использования ChatGPT в системе высшего образования: теоретический обзор // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2024. – Т. 9. – Вып. 8. – С. 776-787.
3. Видова Т.А., Романова И.Н. Возможности применения технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе // Образовательные ресурсы и технологии. – 2023. – № 1 (42).
4. Гаркуша Н.С., Городова Ю.С. Педагогические возможности ChatGPT для развития когнитивной активности студентов // Профессиональное образование и рынок труда. – 2023. – Т. 11, № 1. – С. 8.
5. Гусева В.В., Корнеева Е.А., Долгова Т.Г. Искусственный интеллект и проблемы его применения в разных сферах деятельности // Решетневские чтения: Материалы XXVII Международной научно-практической конференции, Красноярск, 8-10 ноября 2023 года. – Красноярск, 2023. – С. 211-213.
6. Забелин, Д.А., Плащевая Е.В., Ланина С.Ю. Диалоговый чат-бот ChatGPT в образовании: проблемы и возможности // Преподаватель XXI век. – 2023. – № 4-1. – С. 94-102.

7. Кудинова Т.В. Evolution of adaptive learning methods: aspects of introducing artificial intelligence technologies // Современное педагогическое образование. – 2024. – № 5.
8. Минькович Т.В. Информационные технологии: понятийно-терминологический аспект // ОТО. – 2012. – № 2.
9. Михайлова А.Г. Технологии формирования коммуникативной готовности будущих инженеров в контексте профессиональной подготовки // Вестник НВГУ. – 2023. – № 2.
10. Русов А.В. Современные тенденции и использование искусственного интеллекта и машинного обучения в бизнесе и научных исследованиях // Вестник науки. – 2024. – № 9 (78).
11. Широколобова А.Г. Искусственный интеллект как инструмент оптимизации работы преподавателя высшей школы // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2024. – № 2.
12. Bengio Y., Lecun Y., Hinton G. Deep Learning for AI // Communications of the ACM. – 2021. – Vol. 64, № 7. – P. 58-65.
13. A proposal for the Dartmouth summer research project on Artificial Intelligence, 1955 / J. McCarthy, M.L. Minsky, N. Rochester, C.E. Shannon // AI Magazine. – 2006. – Vol. 27, № 4. – P. 12-14.
14. Nguyen M., Thomas R. Ethical AI in Education: Addressing Bias and Fairness // Journal of Educational Ethics. – 2024. – № 12 (1). – P. 30-45.
15. Smith J. Intellectual Property and AI: Implications for Higher Education // Journal of Legal Studies in Education. – 2024. – № 59 (2). – P. 212-228.

6.15 Философия насилия в контексте искусственного интеллекта: этические дилеммы и социальные риски

Эпоха технологической революции радикально трансформировала социокультурные и политические основания человеческого бытия. Искусственный интеллект (ИИ) не только расширяет горизонты

научного, экономического и коммуникативного развития, но и выступает медиатором новой онтологии насилия и агрессии. В условиях постинформационного общества ИИ функционирует не только как инструмент автоматизации и оптимизации, но также выступает в роли агента, порождающего новые формы насилия, которые проявляются как в виртуальной, так и в физических реальностях. Возникающая ситуация требует глубокого философского анализа сущности насилия и его метаморфоз в контексте цифровизации, где границы между реальным и виртуальным все менее очевидны. Для осмысления данной проблематики необходимо структурировать исследование следующим образом: рассмотреть философскую генеалогию насилия, исследовать искусственный интеллект в роли агента насилия, рассмотреть этические антиномии насилия в контексте развития ИИ, а также выявить социальные риски в цифровую эпоху.

Насилие, в наиболее общем смысле, представляет собой не только явление физического или символического принуждения, но и форму фундаментального акта власти, неразрывно связанного с процессами социальной и политической организации. В философском дискурсе насилие осмысливается как универсальный феномен, лежащий в основе отношений доминирования, подчинения и трансформации. Так, Мишель Фуко, развивая свою теорию власти, утверждает, что насилие является не побочным продуктом власти, но интегральной ее составляющей¹. По его мнению, власть функционирует через сети дисциплинарных механизмов, которые нормализуют и стандартизируют поведение, создавая социальный порядок. Эти механизмы, хотя и скрыты, представляют собой формы структурного насилия, которые проявляются через институциональные структуры – школы, тюрьмы, больницы, где индивиды подчиняются дисциплинарным режимам. Власть, таким образом, оказывается не только репрессивной, но и производящей, формирующей субъективность и социальные нормы.

Не менее важной фигурой в анализе насилия как акта власти выступает Джорджо Агамбен, чья концепция состояния исключения

¹ Фуко М. Надзирать и наказывать: Рождение тюрьмы. М.: Академический проект, 1999. 416 с.

подчеркивает суверенную природу насилия. Агамбен утверждает, что власть закрепляет свое существование через акт насилия, посредством которого устанавливаются и поддерживаются границы нормы и исключения¹. Состояние исключения становится пространством, где закон одновременно действует и приостанавливается, а суверен – фигура, воплощающая власть, подтверждает свое господство через акт исключительного насилия.

Славой Жижек предлагает рассматривать насилие через призму его структурного и символического измерения². Он подчеркивает, что явное субъективное насилие, как, например, акты физической агрессии, не может быть понято вне контекста более глубоких структурных и символических форм насилия, встроенных в язык, культуру и социальные институты. Символическое насилие, по Жижеку, связано с навязыванием определенных смыслов и норм, которые подчиняют индивида и обуславливают его поведение. Структурное насилие, в свою очередь, проявляется в экономических и социальных отношениях, где несправедливость и угнетение встроены в саму ткань общества.

С развитием цифровых технологий насилие приобретает новые формы, обусловленные технологическим опосредованием социальных процессов. ИИ, алгоритмы, системы больших данных и автоматизированные платформы становятся не только инструментами власти, но и ее активными агентами. Эти технологии создают условия для возникновения технонасилия – формы насилия, которая реализуется через технологические системы и трансформирует традиционные представления о насилиии и власти. Технонасилие может быть охарактеризовано как новый тип структурного и символического насилия, встроенного в алгоритмические процессы. Например, автоматизированные системы, принимающие решения о кредитоспособности, трудоустройстве или доступе к социальным услугам, часто воспроизводят исторически сложившиеся формы дискриминации и неравенства. Алгоритмическая предвзятость, заложенная в данные, на которых обучаются системы

¹ Агамбен Дж. Чрезвычайное положение. СПб.: Наука, 2004. 256 с.

² Жижек С. Насилие: шесть взглядов из стороны. М.: Высшая школа экономики, 2011. – 272 с.

ИИ, становится источником угнетения, невидимого для большинства пользователей. Это насилие не имеет явного субъекта, но проявляется через технологическую инфраструктуру, которая укрепляет существующие социальные иерархии.

Другим аспектом технонасилия является милитаризация технологий. Автономные оружейные системы, управляемые ИИ, становятся инструментами насилия, способными принимать решения об уничтожении без участия человека. Такие системы ставят под вопрос традиционные категории ответственности и морали. Кто несет ответственность за действия автономного дрона – разработчики, операторы или сама система? Эти вопросы требуют переосмысления этических и юридических основ войны и применения силы. Цифровое насилие, реализуемое через социальные медиа и онлайн-платформы, также является важным проявлением технонасилия. Алгоритмы, оптимизированные для увеличения вовлеченности, часто способствуют распространению ненавистнических высказываний, поляризации общества и информационного манипулирования. Механизмы таргетинга и персонализации, используемые для увеличения прибыли платформ, становятся средствами символического насилия, влияя на восприятие и поведение миллионов людей.

Философское осмысление технонасилия требует анализа его онтологических и этических аспектов. Технология, перестав быть нейтральным инструментом, становится активным участником социальных процессов, способным формировать новые конфигурации власти. Это приводит к необходимости пересмотра традиционных концепций насилия, власти и агентности в свете технологической медиализации социальных взаимодействий. В условиях технологической революции технонасилие представляет собой вызов не только для философии, но и для политики, права и этики. Его проявления требуют критического осмысления и разработки стратегий, направленных на минимизацию рисков и создание справедливых условий для взаимодействия человека и технологий. Только через междисциплинарный подход можно понять природу технонасилия, а также создаваемых им антиномий.

Одной из центральных этических антиномий, возникающих в контексте искусственного интеллекта (ИИ) как агента насилия, является противоречие между понятием свободы воли и необходимостью, с которой ИИ реализует заранее заданные алгоритмы. Этот философский конфликт находится в центре размышлений о природе свободы и ответственности в условиях цифровых технологий, что приводит к фундаментальным вопросам о сущности человеческой воли и моральных основах ее реализации. В философии И. Канта свобода воли трактуется как способность человека действовать в соответствии с моральными законами, что требует автономии субъекта, освобожденного от внешних детерминаций. В то же время кантианская модель свободы неизбежно сталкивается с понятием необходимости, которое связано с причинностью, где действия индивида предопределены внешними силами. В контексте искусственного интеллекта данное противопоставление оказывается особенно острым. ИИ, функционируя через алгоритмическую логику и машинное обучение, представляет собой систему, действия которой строго зависят от заранее заданных программных инструкций, внешних данных и целей, что подрывает традиционное представление о свободной воле. Таким образом, в отличие от Канта, у которого свобода подразумевает моральный выбор, ИИ лишен способности к моральному самосознанию, что обостряет вопросы о его этическом статусе.

Философия Гегеля предлагает более сложную трактовку свободы, где она определяется как не просто независимость от внешних условий, но способность действовать в соответствии с моральными нормами, направленными на общее благо. Гегель в «Феноменологии духа» утверждает, что свобода индивида должна быть осознана в парадигме исторического и социального контекста, что позволяет ему реализовывать свои действия в рамках этически детерминированных целей. Однако в случае с ИИ его «свобода» ограничена запрограммированными параметрами и алгоритмическими предписаниями. Это создает парадокс: несмотря на предсказуемость действий ИИ, их последствия остаются труднопредсказуемыми и зачастую необрати-

мыми. Такие системы, как автономные боевые роботы или алгоритмы, принимающие решения о применении силы, ставят под вопрос традиционные представления о свободе как способности субъекта к моральному выбору.

Следующей важной антиномией, вытекающей из вышеописанной, является проблема ответственности. В классической этике ответственность предполагает наличие субъекта, способного принимать осознанные моральные решения. Однако в случае с ИИ, который действует на основе алгоритмов и не имеет сознания, встают вопросы о том, кто несет ответственность за насилие, совершенное этими системами, кто является моральным агентом: разработчики, пользователи или же сам ИИ, если его действия являются результатом программных предустановок, а не сознательных намерений.

Мишель Фуко в своей концепции власти рассматривает ответственность как явление, находящееся в контексте социальных и институциональных структур. В условиях развития ИИ данная проблема усугубляется, поскольку действия этих систем не могут быть сведены к прямому человеческому агентству. В этом контексте Фуко утверждает, что власть и контроль осуществляются не только через насилие, но и через нормализацию и управление. В условиях развития ИИ эти механизмы управления становятся все более опосредованными и скрытыми, что усложняет вопросы моральной ответственности за последствия алгоритмических решений. Системы, действующие в рамках заранее определенных норм, как, например, алгоритмы рекомендаций или автономные боевые системы, создают эффекты, которые невозможно оценить с традиционной точки зрения моральной ответственности.

Проблема ответственности усугубляется также тем, что ИИ действует в условиях неопределенности и динамичности, что делает невозможным применение традиционных концепций ответственности, как это подчеркивал Мартин Хайдеггер в своих работах о технологии. Хайдеггер утверждает, что традиционные этические рамки, такие как ответственность, не могут быть адекватно применены к ситуациям, где действия происходят в условиях сложных и изменчивых

технологических систем¹. В результате возникает дилемма: кто несет ответственность за насилие, совершаемое ИИ, если его действия не зависят от сознательных человеческих намерений и не могут быть полностью предсказаны?

Трансформация насилия в цифровую эпоху и возникающие вследствие этого антиномии порождают значительные социальные риски, требующие внимательного философского анализа. К числу таких рисков можно отнести, прежде всего, неравенство в доступе к технологиям, манипуляцию общественным мнением и социальную поляризацию, цифровое отчуждение, а также манипуляции через экономику внимания и другие.

1. Неравенство в доступе к технологиям. Цифровое неравенство, или цифровой разрыв (*digital divide*), представляет собой один из наиболее острых социальных рисков. Это неравенство выражается не только в ограниченном доступе к интернету и цифровым устройствам, но и в способности эффективно использовать эти технологии. Согласно исследованиям, доступ к интернет-ресурсам напрямую влияет на возможности для образования, трудоустройства и социальной интеграции, что в свою очередь ведет к усилению социально-экономической маргинализации и исключению значительных групп населения из цифровой жизни. В контексте философских размышлений о справедливости и равенстве, как это обосновывал Жан-Жак Руссо в своих работах, цифровое неравенство приводит к новым формам социальной несправедливости, усиливая существующие барьеры и исключая некоторые группы из активного участия в жизни общества.

2. Манипуляция общественным мнением и социальная поляризация. Алгоритмическое управление информационными потоками является еще одним важным риском. В эпоху социальных сетей и платформ, где алгоритмы контролируют, какие сообщения и новости будут показаны пользователям, а какие – скрыты, возникает угроза формирования информационных пузырей (*filter bubbles*), которые усиливают существующие убеждения и исключают альтернативные

¹ Хайдеггер М. Вопрос о технике // *Время и бытие*. М.: Республика, 1993. С. 189-212.

точки зрения. Эта манипуляция общественным мнением может привести к социальной поляризации, где различные группы начинают воспринимать друг друга как «врагов», а не как части единого общества. Теории, развитые в работах Юргена Хабермаса, подчеркивают важность публичной сферы для формирования демократического консенсуса, однако в условиях цифровых технологий публичная сфера деградирует, превращаясь в пространство манипуляций и контроля.

3. Цифровое отчуждение и социальная изоляция. Несмотря на возможности для глобальной связи, цифровая эпоха приводит к парадоксальному усилению социальной изоляции. Виртуальные сообщества, где люди все чаще взаимодействуют через цифровые платформы, зачастую способствуют ухудшению качества социальных связей. Это явление можно трактовать через призму марксистской теории отчуждения, где общество, в котором преобладает цифровое взаимодействие, создает новые формы отчуждения от реальных социальных связей и изоляции. Психологическое насилие, возникающее в таких условиях, связано с потерей связи с реальностью и деградацией социальных структур, что оказывает пагубное влияние на психоэмоциональное состояние индивидов.

4. Манипуляция через экономику внимания. Экономика внимания, как утверждает Герберт Шиллер, превращает внимание пользователей в товар, который корпорации стремятся монетизировать через рекламные технологии и алгоритмическое воздействие¹. В этом контексте внимание перестает быть актом осознанного выбора и становится объектом манипуляции. Это явление несет в себе значительные социальные риски, поскольку платформы начинают воздействовать на важнейшие аспекты жизни индивида, такие как политические предпочтения и личные отношения. Подобное воздействие не только нарушает принцип автономии, но и ведет к расширению влияния цифровых структур на повседневную жизнь.

Социальные риски, связанные с цифровым насилием, требуют комплексного подхода в их решении. Эти риски не ограничиваются

¹ Шиллер Г. Манипуляторы сознанием. М.: Мысль, 1980. 326 с.

только аспектами цифровых технологий, но затрагивают глубинные вопросы справедливости, равенства и социальной ответственности. Важно осознавать, что в условиях цифровой эпохи насилие принимает новые формы, которые невозможно ограничить рамками традиционных понятий.

Список источников

1. Агамбен Дж. Чрезвычайное положение. – СПб.: Наука, 2004. – 256 с.
2. Жижек С. Насилие: шесть взглядов из стороны. – М.: Высшая школа экономики, 2011. – 272 с
3. Фуко М. Надзирать и наказывать: Рождение тюрьмы. – М.: Академический проект, 1999. – 416 с.
4. Хайдеггер М. Вопрос о технике // Время и бытие. – М.: Республика, 1993. – С. 189-212.
5. Шиллер Г. Манипуляторы сознанием. – М.: Мысль, 1980. – 326 с.

Научное издание

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ:
ОТ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ
К ПРИКЛАДНЫМ ЗАДАЧАМ**

Монография

В двух томах

*Под редакцией
д.э.н., профессора Е.Н. Макаренко*

Том 2

Редактура, корректура	<i>Э.В.Терещенко, В.В. Климова Ю.С. Лазарева О.М. Фарахшина</i>
Верстка	<i>Ю.С. Лазарева</i>
Дизайн обложки	<i>В.В. Климова</i>

Изд. №3/4565. Подписано в печать 27.01.25. Формат 60x84/16.
Гарнитура Times, a_AntiqueTrady. Печать цифровая. Бумага офсетная.
Объем 22,6 уч.-изд. л.; 31,8 усл. печ. л.
Тираж 500 экз. Заказ №4.

344002, Ростов-на-Дону, Б. Садовая, 69, РГЭУ (РИНХ), к. 152.
Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ).
Тел. (863) 261-38-77.