

Михайлов Даниил Ильич,  
студент 2 курса магистратуры,  
Финансовый университет при Правительстве  
Российской Федерации, г. Москва

**РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА  
КАК ФАКТОР БЕЗОПАСНОСТИ ФИНАНСОВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ РОССИИ  
DEVELOPMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A SECURITY  
FACTOR OF THE RUSSIAN FINANCIAL ORGANISATIONS**

**Аннотация:** Данная статья посвящена исследованию вопроса трансформации финансового сектора, драйвером которой является развитие и усовершенствование технологий искусственного интеллекта. В статье детально изучены как уже ставшие традиционными используемые методы и алгоритмы искусственного интеллекта, так и более современные решения, которые активно проникают в бизнес-процессы финансовых организаций. Ключевым элементом в данной работе выступает анализ современных практик внедрения технологий искусственного интеллекта в финансовом секторе и их влияния на условия функционирования финансовых организаций. Также в рамках данной статьи выполнено прогнозирование объема рынка ИИ в России на ближайшие три года.

**Abstract:** This article is devoted to the study of the transformation of the financial sector, the driver of which is the development and improvement of artificial intelligence technologies. The article examines in detail both the methods and algorithms of artificial intelligence that have already become traditional, as well as more modern solutions that actively being implemented the business processes of financial organizations. The key element in this work is the analysis of modern practices of introducing artificial intelligence technologies in the financial sector and their impact on the operating conditions of financial organizations. This article also predicts the volume of the AI market in Russia for the next three years.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, финансовый сектор, машинное обучение, кредитный скоринг, коммерческий банк.

**Keywords:** artificial intelligence, financial sector, machine learning, credit scoring, commercial bank.

**ВВЕДЕНИЕ**

В последнее десятилетие невооруженным взглядом заметен тренд на цифровизацию и трансформацию российской экономики. Все это становится возможным благодаря развитию информационных технологий, а в частности, инноваций, сопряженных с искусственным интеллектом, среди которых ярко выделяется машинное обучение (Machine Learning) с подобластью глубокого обучения (Deep Learning), а также методы распознавания естественного языка (NLP).

Нет никаких сомнений, что искусственный интеллект может быть применим и полезен в абсолютно разных областях, однако локомотивом внедрения на данный момент после IT-сектора является финансовый сектор.

Трансформация российского финансового сектора в сторону активного использования интеллектуальных систем сопряжена с рядом причин, среди которых как автоматизация рутинных бизнес-процессов, которые не требуют столь детального вовлечения человеческого капитала, так и приобретение дополнительных конкурентных преимуществ среди остальных компаний.



Стоит отметить, что именно банки стали одними из первых организаций, которые запустили тренд на массовое внедрение технологий искусственного интеллекта в бизнесе. Ввиду специфики бизнес-процессов данной сферы, по исследованиям крупных аналитических компаний отмечается, что автоматизации в коммерческих банках поддается более 80% задач, что является основой для дальнейшего проникновения ИИ-инструментов в систему функционирования финансовых организаций [1].

В рамках данной статьи будет детально рассмотрены и проанализированы ключевые тенденции трансформации финансового сектора с учетом современного развития технологий искусственного интеллекта, рассмотрены позитивные кейсы и преимущества данной трансформации, произведен прогноз объема рынка искусственного интеллекта в России, и рекомендованы новые интеллектуальные решения, которые помогут вывести финансовый сектор на новый уровень развития.

Объектом в данной работе выступает финансовый сектор российской экономики, а предметом процесс трансформации финансового сектора с учетом внедрения методов и инструментов искусственного интеллекта. Целью данной статьи является прогнозирование дальнейшего развития финансового сектора с учетом развития интеллектуальных технологий.

Для достижения данной цели поставлены следующие задачи:

- Определить ключевые особенности цифровой трансформации финансового сектора в России;
- Определить тенденцию объема рынка искусственного интеллекта в России, построив прогноз;
- Проанализировать кейсы внедрения технологий ИИ в финансовом секторе и сформировать рекомендации для внедрения лучших практик в финансовые организации.

### **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

В текущем десятилетии отмечается стремительный рост и развитие рынка решений на базе искусственного интеллекта. При этом развитие этого рынка обусловлено не только внутренними разработками компаний ИТ-сектора, но и спросом компаний других секторов на системы с использованием искусственного интеллекта. Так, например, по исследованиям Стэнфордского университета, примерно в 30% компаний всех индустрий в той или иной мере используются интеллектуальные технологии разного рода, от компьютерного зрения вплоть до роботизированных рутинных бизнес-процессов [2].

При этом наибольшее применение всех типов технологий, основанных на методах и инструментах искусственного интеллекта, наблюдается именно среди банков и инвестиционных организаций, которые являются локомотивами цифровой трансформации в контексте внедрения ИИ-платформ в собственные бизнес-процессы. При этом стоит отметить, что финансовому сектору присуще применение абсолютно всех ныне известных ИИ-инструментов, при этом самым низким по доле внедрения в финансовые организации остается обучение с подкреплением и генерация текста ввиду меньшей актуальности относительно самых популярных технологий, среди которых обработка естественного языка (NLP) и роботизация рутинных бизнес-процессов (рис. 1) [3].



	Компьютерное зрение	Глубокое обучение	Распознавание лиц	Генерация текста	Распознавание речи	Обработка естественного языка	Рекомендательные системы	Обучение с подкреплением	Роботизация бизнес-процессов
Все индустрии	34	30	18	18	23	33	25	20	39
Деловые и юридические консультации	32	37	11	12	22	34	23	26	46
Розничная торговля	33	36	19	20	11	22	32	19	25
<b>Финансовые сервисы</b>	<b>24</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>42</b>	<b>30</b>	<b>19</b>	<b>47</b>
Здравоохранение	32	18	5	5	12	29	16	13	16
Хайтек, телеком	37	45	16	24	29	40	34	23	48

Рис. 1. Доля компаний, использующих ИИ в разных отраслях, %.

Источник: доклад Банка России о применении ИИ на финансовом рынке [2].

И прежде, чем перейти к изучению основных особенностей цифровой трансформации финансового сектора в России стоит рассмотреть в ретроспективе объем рынка ИИ-решений и спрогнозировать дальнейший тренд на развитие этого рынка. С целью прогнозирования объема рынка искусственного интеллекта в России будут взяты данные за последние пять лет, в период с 2019 по 2023 год. Прогноз в свою очередь будет построен на 2024, 2025 и 2026 годы.

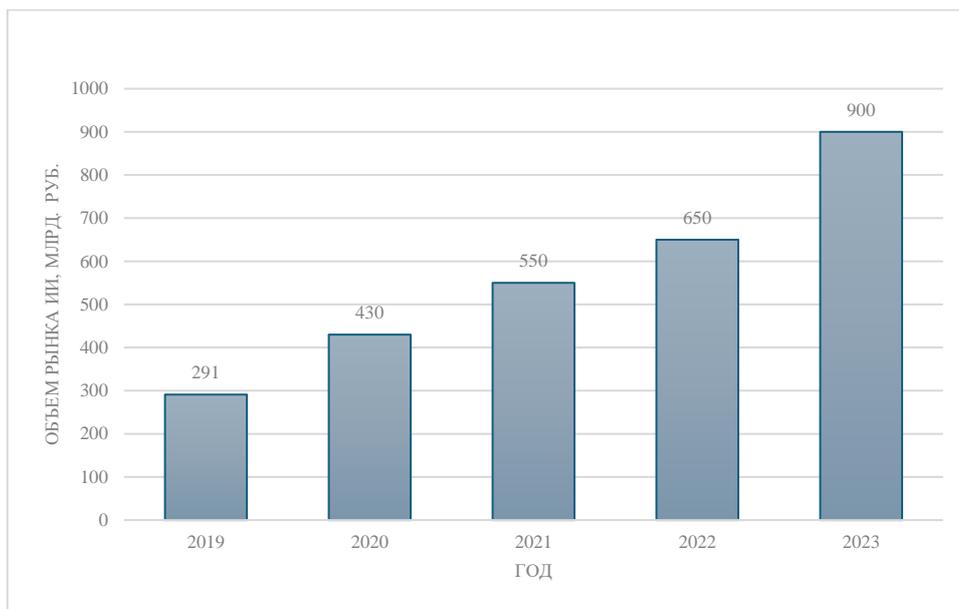


Рис. 2. Объем рынка ИИ в России в период с 2019 по 2023 гг., млрд. руб.

Источник: составлено автором по данным доклада МФТИ [4].

Для прогнозирования объема рынка в рамках данной статьи был проведен регрессионный анализ со следующим уравнением зависимой переменной  $Y$ :

$$Y = b_0 + X \cdot b_1, \quad (1)$$

где  $X$  – соответствующий год.

По результатам регрессионного анализа при 95% доверительном интервале были получены следующие значения:  $b_0 = -290055,6$ , а  $b_1 = 143,8$ . Таким образом уравнение зависимой переменной  $Y$  оказалось следующим:



$$Y = -290055,6 + 143,8 * X. \quad (2)$$

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,985364282
R-квадрат	0,970942768
Нормированный R-	0,961257024
Стандартная ошибка	45,41805808
Наблюдения	5

Дисперсионный анализ					
	df	SS	MS	F	значимость F
Регрессия	1	206784,4	206784,4	100,244522	0,0021208
Остаток	3	6188,4	2062,8		
Итого	4	212972,8			

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%
Y-пересечение	- 290 055,60	29 026,52	- 9,99	0,00	-382 430,94	-197 680,26
Переменная X1	143,80	14,36	10,01	0,00	98,09	189,51

Рис. 3. Регрессионный анализ  
 Источник: рассчитано автором.

По результатам прогнозирования с помощью регрессионного анализа были получены следующие значения прогнозного объема рынка на 2024–2026 гг.

Объем рынка ИИ в России (2019-2026*), млрд. руб.	
2019	291
2020	430
2021	550
2022	650
2023	900
2024	996
2025	1139
2026	1283

Рис. 4. Прогнозирование объема рынка ИИ в России  
 с помощью линейной регрессии на период 2024–2026 гг.  
 Источник: рассчитано автором.

По прогнозам ожидается, что в 2024 году, российский рынок ИИ приблизился к отметке в триллион рублей, а в 2025 и 2026 годах будет неуклонно расти до значений в 1,1 триллиона и 1,3 триллиона рублей соответственно.



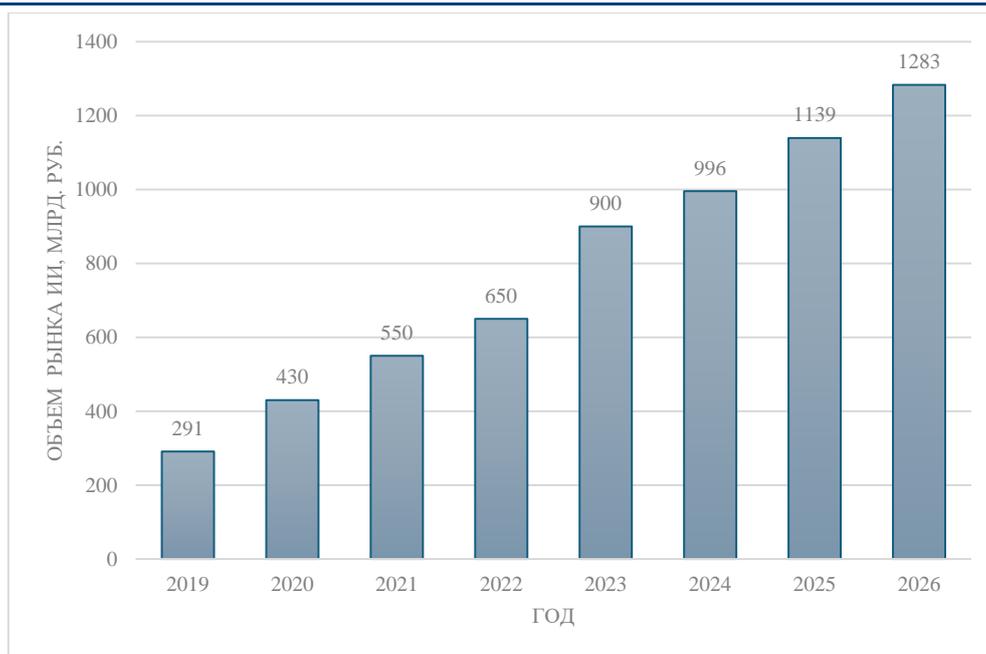


Рис. 5. Динамика объема рынка ИИ в России с прогнозом на период 2019–2026 гг.  
Источник: рассчитано автором

Из рассчитанных прогнозных значений по объему рынка искусственного интеллекта в России становится очевидно сохранение тенденции на дальнейший рост и развитие, при среднем ежегодном темпе прироста рынка ИИ (CAGR) в 23%, что является достаточно высоким результатом особенно в периоды экономических кризисов. Из этого можно сделать вывод о том, что даже в текущих осложнившихся условиях ведения бизнеса вопрос внедрения инструментов и решений на базе ИИ остается как никогда актуальным и динамика на дальнейший рост будет сохранена.

Как было упомянуто ранее, финансовый сектор стоит во главе угла, когда речь идет о трансформации бизнеса с применением ИИ-технологий. Ввиду этого активный рост и развитие рынка ИИ определяют новые тренды на трансформацию и преобразования в финансовом секторе, так как ежегодно растет количество новых решений по автоматизации рутинных бизнес-процессов банков и инвестиционных компаний.

Помимо уже привычных алгоритмических систем кредитного скоринга и кластеризации клиентов, которые использует абсолютно каждый современный банк для повышения эффективности работы, все большее число российских банков начинает отдавать и иные более неординарные бизнес-задачи на выполнение интеллектуальным машинам. Говоря о привычном кредитном скоринге, к примеру, в ПАО «Сбербанк» 99% решений по кредитным заявкам в 2022 году было вынесено исключительно искусственным интеллектом, и лишь в 1% случаев понадобилась ручная проверка кредитных заявок квалифицированными банковскими сотрудниками [5].

Среди трендов на интеллектуальную трансформацию в банке в последнее время все чаще начали относить увеличение числа внутренних банковских платформ и сервисов по фрод-мониторингу и обнаружению кибермошенничества. Если ранее коммерческие банки обходились приобретением стороннего ИТ-сервиса для обнаружения мошеннических транзакций, который ограничивался лишь блокировкой подозрительной транзакции, то сегодня развитие инструментов искусственного интеллекта позволило банкам создавать и модернизировать собственные ИИ-решения в части предотвращения финансовых хищений с



уже куда более продвинутым функционалом. Например, среди наиболее используемых ИИ-методов для решений данной проблемы стало машинное (Machine Learning), в том числе глубокое (Deep Learning), обучение с использованием алгоритмов логистической регрессии, случайных лесов, а также градиентного бустинга и нейронных сетей [6].

С применением машинного обучения банкам предоставилась возможность детально отслеживать поведение как физических лиц, так и своих корпоративных клиентов, анализируя сотни параметров одновременно, среди которых частота покупок, их структура, средние чеки, а также суммы переводов, географическое местоположение при проведении транзакции, аномальные изменения в активности финансовых операций. При внедрении машинного обучения в анализ вышеупомянутых параметров вероятность обнаружения аномалий в банке значительно увеличивается и эффективность бизнес-процессов вырастает. Кластеризация транзакций на предмет аномальности с помощью машинного обучения производится в большинстве случаев за счет методов k-средних и DBSCAN [7].

Следующим инструментом искусственного интеллекта, который все чаще стал использоваться в финансовом секторе, становятся нейронные сети, которые являются более сложной областью машинного обучения (ML). Нейронные сети при должной настройке показывают наивысшие результаты эффективности среди всех инструментов машинного обучения в задачах выявления фрод-мошенничества и транзакционных аномалий. Чаще всего для решения данной задачи финансовыми организациями используются рекуррентные нейронные сети (RNN), которые способны анализировать и запоминать привычную последовательность действий клиента банка. Такой ИИ-инструмент отслеживает цепочку клиентских транзакций и сравнивает ее с привычными паттернами, которые присущи счету клиента. В случае нахождения неординарных переводов или подозрительных операций по счету, которых ранее клиент не совершал, рекуррентная нейронная сеть дает сигнал системе о потенциальном мошенничестве, даже если операция выполняется законно, что существенно снижает риск проведения финансовых махинаций.

Новый тренд, который существенно меняет правила функционирования финансового сектора, вызван стремительным развитием искусственного интеллекта в сфере речевой аналитики и распознавания естественного языка (NLP). Если ранее финансовые организации ограничивались чат-ботами, которые могли выполнять лишь самые базовые запросы по поиску или проведению технически простых операций, то сегодня с усовершенствованием технологии ИИ в контексте распознавания естественного языка, банкам и инвестиционным компаниям становится доступен все более сложный функционал на базе NLP [8].

Среди таковых нововведений в финансовом секторе технологии анализа настроений клиента или сотрудника компании. Такая технология называется Sentiment Analysis и позволяет организациям считывать контекст сообщений между сотрудниками или клиентами банка. Каждое сообщение ИИ-система классифицирует как положительное или как негативное, исходя из этого система предпринимает дополнительные меры в случае острой необходимости, например, когда клиенты массово жалуются на фишинговые сообщения в их адрес или на странные финансовые транзакции с их счетов. Система способна автоматически подбирать метод реагирования на конкретный случай, практически нивелируя последствия мошенничества ввиду гораздо более быстрой реакции по блокировке счетов и отдельных операций, нежели пока кто-либо из сотрудников банка обратит внимание на данную проблему.

Еще одним современным инструментом, который работает на базе методов искусственного интеллекта и активно интегрируется в бизнес-процессы организаций финансового сектора, является система по предотвращению вторжений IDS/IPS. Такие системы информационной безопасности и контроля событий (SIEM, Security Information and Event Management) собирают многочисленные данные о событиях внутри корпоративной



системы и находят потенциальные точки угроз, которые требуют дополнительной системы безопасности. Такая ИИ-система как SIEM способна объединять в себе функции сбора, хранения, анализа и отображения информации о киберсобытиях в информационной системе организации, наглядно показывая все возможные точки воздействия финансовых мошенников и хакеров на систему. В результате работы система не просто анализирует все внешние и внутренние действия, она может строить тепловую карту ошибок и сбоев, а также задавать сценарии реагирования на попытки взломов счетов и минимизировать ущерб [9].

Следующим интересным кейсом применения искусственного интеллекта в финансовых организациях являются ИИ-системы, работающие на базе графовых алгоритмов. Такой инструмент способен анализировать сложные нетипичные взаимосвязи между счетами, транзакциями, клиентами и десятками других объектов. Этот инструмент способен помочь финансовой организации выявить скрытые схемы потенциального финансового мошенничества, улучшая качество обслуживания собственных клиентов.

В основе работы данного алгоритма лежит представление данных в виде графов, который состоит из вершин (узлов) и связей между ними. В контексте финансового сектора этими вершинами могут быть как клиенты, так и контрагенты банка или инвестиционной компании, финансовые активы, транзакции, счета и многое другое. А связи между этими вершинами будут означать наличие счета или транзакции по конкретному клиенту.

Графовые алгоритмы в последнее время стали часто используемым инструментом во многих крупных финансовых организациях, так как значительно облегчают восприятие финансовой информации за счет визуального оформления. Данный ИИ-алгоритм работает следующим образом: [10].

– Сбор данных. Работа алгоритма начинается несомненно со сбора больших данных обо всех объектах, относящихся к деятельности банка и связях между ними.

– Создание графа по алгоритму. Ранее собранные данные преобразуются в графовую структуру, где каждый объект представляется вершиной (узлом) и соединяется связями в случае наличия зависимости.

– Анализ графа и выявление аномалий. Далее применяется алгоритм на базе искусственного интеллекта для анализа созданной графовой структуры, который исследует взаимосвязи между вершинами и находит группы связанных объектов. Результатом работы алгоритма будет являться нахождение нестандартных шаблонов взаимодействия между объектами, которые могут являться чередой нестандартных финансовых транзакций или структуры операций, несвойственной конкретному счету клиента.

– Интерпретация результатов. Полученные результаты интерпретируются специалистами для принятия мер по блокировке операций или заморозке счета клиентов.

Стоит отметить, что данный инструмент активно применяется банками не только в части мониторинга клиентских счетов и операций, но также стал внедряться в систему выдачи кредитов МСП. Так, например, АО «Газпромбанк» анализирует связи между компаниями и учредителями для выявления подозрительных аномалий при выдаче кредитов малому и среднему бизнесу. Например, графовый алгоритм может исследовать компании, обращающихся за кредитом, на предмет финансовой устойчивости, подверженности финансовым махинациям, а также выявлять случаи вывода денежных средств на фирмы-однодневки. Алгоритмическая ИИ-система сразу же дает сигнал банковскому сотруднику о наличии скрытой негативной взаимосвязи. Этот инструмент в «Газпромбанке» является неотъемлемой частью работы отдела кредитного анализа, который предшествует операции кредитного скоринга [11].

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Подводя итоги проделанному исследованию, можно сделать несколько ключевых выводов. Во-первых, неоспоримым трендом является стабильный рост рынка технологий



искусственного интеллекта в России, который продолжит свой стремительный рост и дальше на горизонте трех лет. По проделанным в рамках данного исследования прогнозам, рынок интеллектуальных решений вырастет с 900 миллиардов рублей до 1,3 триллионов рублей уже к 2026 году со среднегодовым темпом прироста около 23%. Такое стремительное развитие рынка интеллектуальных технологий вызвано не только потребностями ИТ-сектора в интеллектуальных решениях и продуктах, но и спросом и интересом финансового сектора к данным технологиям. Чем более развитым будет рынок интеллектуальных решений, тем более масштабна будет трансформация финансового сектора в стране, так как именно финансовые организации в лице банков идут впереди остальных секторов в контексте внедрения результатов и разработок в сфере искусственного интеллекта.

Современные банки все чаще прибегают к использованию ИИ не только в привычных процессах, таких как кредитный скоринг, но и в рамках управления операционными рисками, внутреннего контроля, а также предотвращения финансовых махинаций, взломов и информационных утечек. Для усовершенствования устойчивости систем банка в текущих реалиях уже недостаточно традиционных решений в лице чат-ботов, онлайн-консультантов или интегрированных простых систем кибербезопасности. С развитием рынка искусственного интеллекта банки прибегают к созданию все более функциональных ИИ-систем, которые способны контролировать сотни параметров, выявлять ранее неочевидные взаимосвязи в финансовых данных, а также контролировать неординарные области возникновения потенциальных угроз.

На данный момент среди современных инструментов и методов, в основе которых лежат технологии искусственного интеллекта, являются графовые алгоритмы, способные помочь выявить банку финансовые аномалии не только по счетам физических лиц, но и существенно усовершенствовать процесс всего кредитного скоринга в целом. Также в группу современных финансовых ИИ-технологий, которые все чаще внедряют финансовые организации в свою деятельность, можно отнести технологии, основанные на методах машинного (Machine Learning), в том числе глубокого (Deep Learning), обучения, рекуррентные нейронные сети, а также распознавание естественного языка (NLP). В обозримом будущем будут появляться новые решения и еще более сложные и функциональные ИИ-инструменты, которые будут использованы и внедрены в бизнес-процессы финансовых организаций.

Все это современные интеллектуальные технологии способствуют не только повышению уровня безопасности финансовых организаций, но существенно увеличивают качество клиентского обслуживания, взаимодействия с контрагентами и повышает конкурентоспособность, репутацию и финансовую устойчивость банка в целом.

*Список литературы:*

1. Автоматизация банка: процессы, технологии // SoftLab URL: <https://www.softlab.ru/blog/avtomatizacziya-banka/> (дата обращения: 20.03.2025).
2. Применение искусственного интеллекта на финансовом рынке // Доклад Банка России для общественных консультаций. – 2023. URL: [https://cbr.ru/Content/Document/File/156061/Consultation\\_Paper\\_03112023.pdf](https://cbr.ru/Content/Document/File/156061/Consultation_Paper_03112023.pdf) (дата обращения: 18.03.2025).
3. Ахматова Д.Р. Влияние ИИ-решений на финансовый сектор: прогнозирование будущих изменений // Вестник экономических и социологических исследований. 2023. №3 URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=54787640>.
4. Альманах ИИ №13. Индекс 2023 года. // Центр компетенций на базе МФТИ. 2023. URL: <https://ict.moscow/research/almanakh-ii-13-indeks-2023-goda/> (дата обращения: 10.03.2025).



5. Гурьянов А.И., Гурьянова Э.А. Анализ рынка искусственного интеллекта российской федерации // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2023. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-rynka-iskusstvennogo-intellekta-rossiyskoy-federatsii>.

6. Гаврилова Э.Н. Искусственный интеллект в финансовой сфере: эволюция, возможности и перспективы использования // Вестник Московского университета имени С. Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2024. №3 (50). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=74329710>.

7. Цирельсон С.К. Роль искусственного интеллекта в финансах // Экономическое образование: новые возможности. 2024. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=68542589>.

8. Е. А. Степанян, Л. С. Ящук. Перспективы внедрения ии в финансовых технологиях российских компаний // Экономика и бизнес: теория и практика. 2024. №3–2 (109). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-vnedreniya-ii-v-finansovyh-tehnologiyah-rossiyskih-kompaniy>.

9. Груднева А.А. Актуальные направления развития финансовых технологий на базе искусственного интеллекта // Проблемы теории и практики управления. – 2024. – №1–2. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=65584394>.

10. Itri B., Mohamed Y., Omar B., Mohamed Q. Composition of feature selection methods and oversampling techniques for banking fraud detection with artificial intelligence // International journal of engineering trends and technology. – 2021. – №11 (69). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=69546884>.

11. Багреева Е.Г., Исмаилов Н.Э., Бобылева Л.М. Искусственный интеллект как противодействие мошенничеству в банковской сфере // Евразийская адвокатура. 2022. №2 (57). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48726346>.

