

УДК 004.8

## ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В УПРАВЛЕНИИ РИСКАМИ В ФИНАНСОВОЙ СФЕРЕ



**Голубович Ю.И.**  
Инженер-программист ОИТ  
ЦИИР БГУИР  
yuuliya2001@gmail.com



**Нестеренков С.Н.**  
Декан факультета  
компьютерных систем и  
сетей БГУИР, кандидат  
технических наук, доцент  
s.nesterenkov@bsuir.by



**Байчик С.А.**  
Инженер-программист ОИТ  
ЦИИР БГУИР  
s.bajchik@bsuir.by

### **Ю.И. Голубович**

Окончила Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники в 2023 году по специальности «Информатика и технологии программирования».

### **С.Н. Нестеренков**

Кандидат технических наук, доцент, декан факультета компьютерных систем и сетей Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, доцент кафедры программного обеспечения информационных технологий. Автор публикаций на тему машинного обучения, алгоритмов принятия решений, искусственных нейронных сетей и автоматизации.

### **С.А. Байчик**

Окончил Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники в 2023 году по специальности «Проектирование и производство программно-управляемых электронных средств».

**Аннотация.** Искусственный интеллект в контексте управления рисками в финансовой сфере включает в себя такие передовые технологии, как машинное обучение, обработка естественного языка и прогнозная аналитика. Эти технологии позволяют финансовым учреждениям улучшить идентификацию, оценку и ослабление рисков. В данной статье представлен обзор различных групп рисков в финансовой сфере и возможности использования моделей искусственного интеллекта для управления рисками, описаны основные проблемы, которые могут возникнуть при применении ИИ в сфере финансов.

**Ключевые слова:** Искусственный интеллект (ИИ), управление рисками, внедрение ИИ, финансовые риски.

**Введение.** В процессе анализа финансового состояния любой организации одной из важнейших составляющих является оценка финансовых рисков. Подготовленность организации к негативным сценариям, возможность быстрого реагирования и устранения последствий в минимальные сроки – залог сохранения капитала и снижения ущерба, в случаях, когда последствий не удастся избежать. Таким образом, для эффективной, стабильной и конкурентоспособной работы любого предприятия необходимо обеспечение качественного управления рисками.

Существенное влияние на оптимизацию риск-менеджмента оказывают современные технологии искусственного интеллекта (ИИ) и анализа больших данных. Модели ИИ обладают большим потенциалом и способны улучшить такие процессы финансовой сферы,

как составление кредитных историй, отслеживание транзакций и предотвращение преступлений, прогнозирование волатильности рынка, оптимизация инвестиционного портфеля, моделирование сценариев с учетом различных факторов, а также снизить риск издержек и правовые риски, свести к минимуму человеческие ошибки и многое другое.

**Риски в финансовой сфере.** Наиболее часто финансовые риски возникают в деятельности банков, страховых компаний, инвестиционных фондов. Они воздействуют на выбор распределения денежных средств, а также на процесс принятия решений. Для эффективного использования методов управления рисками необходима классификация финансовых рисков [1].

К основным категориям финансовых рисков можно отнести кредитный риск, операционный риск, риск ликвидности и рыночный риск, включающий в себя фондовый, процентный, валютный и товарный риски.

Для снижения рисков в финансовой сфере необходимо эффективное управление, к основным задачам которого относятся [2]:

- выявление причин и основных факторов возникновения рисков;
- идентификация, анализ и оценка рисков;
- принятие решений на основе произведенной оценки;
- выработка антирисковых управляющих воздействий;
- снижение риска до приемлемого уровня;
- организация выполнения намеченной программы;
- контроль над выполнением запланированных действий;
- анализ и оценка результатов рискованного решения.

В качестве основных методов идентификации финансовых рисков выделяют формализованный (метод аналогии, статистический анализ, методы экстраполяции, стресс-тестирование) и интуитивный метод (индивидуальных и коллективных экспертных оценок).

**Применение ИИ в управлении рисками.** Согласно результатам исследования ИИ в финансовых услугах (в опросе участвовал 151 респондент из 33 стран), проведенного совместно Кембриджским центром альтернативных финансов и Всемирным экономическим форумом, управление рисками является областью использования с самым высоким уровнем внедрения ИИ (56%) (см. рис. 1) [3].

Внедрение ИИ в управление финансовыми рисками имеет ряд преимуществ: позволяет в реальном времени с высокой точностью и быстротой обрабатывать большие объемы неструктурированных данных, что дает возможность эффективно прогнозировать и диагностировать риски и своевременно на них реагировать; снижает количество ручных ошибок при многократных действиях и освобождает ресурсы; позволяет обнаруживать новые закономерности для снижения рисков.

Банки, как правило, применяют традиционные модели кредитного риска для прогнозирования переменных результата, поскольку модели ИИ трудно интерпретировать и проверить. Тем не менее, их можно использовать для оптимизации параметров и улучшения процесса выбора переменных в существующих моделях. В сфере кредитования могут использоваться методы дерева решений на основе искусственного интеллекта (для получения правил принятия решений), методы обучения без учителя (для изучения

данных), методы классификации (для прогнозирования характеристик кредитного риска на основании прошлых данных клиентов) [4].

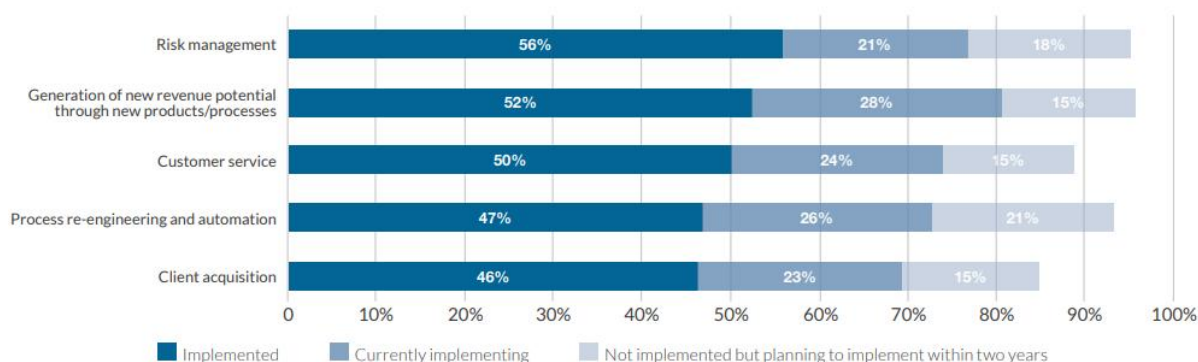


Рисунок 1. Статистика внедрения ИИ в основных сферах бизнеса

В области управления операционным риском ИИ используется для смягчения, обнаружения и предотвращения рисков. Например, модели обучения без присмотра применяются для анализа портфелей кредитных карт по данным из транзакций. В платежные системы по кредитным картам встроены механизмы, отслеживающие транзакции и оценивающие вероятность мошенничества, что позволяет банкам выявлять особенности правомерных и неправомерных действий.

С помощью ИИ можно решить ряд проблем риска ликвидности, в частности модели ИИ используются для определения основных факторов, оценки вероятности и аппроксимации тенденций риска.

Для ценообразования активов и управления рисками на финансовых рынках решающее значение имеет прогнозирование волатильности (использование моделей ИИ повышает эффективность метода оценки волатильности) [5]. Для мониторинга деятельности трейдеров (мошенническая торговля, инсайдерская торговля, манипулирование рынком и др.) банки применяют технологии обработки естественного языка и анализа текста. С помощью анализа трафика электронной почты, звонков и данных торгового портфеля, модели ИИ могут прогнозировать вероятность неправомерных действий трейдеров.

Модели ИИ в сфере страхования могут применяться не только для анализа клиентских данных, но и для быстрой оценки нанесенного ущерба (например, оценка повреждений автомобиля по изображению занимает у модели ИИ несколько секунд), и выявления мошеннических практик страхования. Модели ИИ значительно облегчают работу аналитиков на фондовом рынке за счет структурирования данных и их круглосуточного анализа [6].

Концепция развития платежного банка РБ на 2023–2025 годы включает также направление ИИ в банковской сфере. Далее представлены примеры зарубежного опыта. Так, российский Сбербанк разработал *GigaChat* (аналог *ChatGPT*), который отличается открытой архитектурой и может общаться на русском языке. Банк ВТБ (РФ) разработал и внедрил модель машинного обучения, которая с помощью анализа BigData позволяет прогнозировать спрос на банковские услуги в конкретных точках города, что позволит снизить риск неэффективного размещения новых отделений банка. Модель ИИ, обученная

в Альфа-Банке (РФ), позволяет распознавать несанкционированные операции и сообщает службе безопасности, в случае обнаружения подозрительных сценариев. Среди банков Великобритании, внедривших ИИ, - *Virgin Money, Royal Bank of Scotland, HSBC Bank*. В Китае с 2017 года реализуется Программа развития ИИ нового поколения, также использование ИИ в финансовой сфере активно развивается в Японии, Южной Корее, Сингапуре и Канаде [7].

**Проблемы при использовании ИИ.** Использование моделей ИИ и машинного обучения в финансовой сфере требует повышенной внимательности и ответственности и в разной степени контролируется государственными органами управления. В связи с этим, использование ИИ в финансовой сфере имеет ряд недостатков, ограничивающих их использование:

– Отсутствие объяснимости. Модели ИИ сложно поддаются интерпретированию и изложению понятными терминами, а принятые ими решения сложно объяснить заинтересованным сторонам. В основе законной надежной финансовой системы лежит умение объяснять свои финансовые решения, поэтому финансовые учреждения, обязанные вести отчетность, не могут воспользоваться большинством моделей ИИ [8].

– Зависимость от входных данных. Модели ИИ напрямую зависят от полноты и качества предоставляемых для обучения исходных данных. Ошибки и неточности при обучении моделей ИИ приводят к необъективности выдаваемых результатов. Тем не менее, точные, полные и корректные начальные данные не являются гарантией верных результатов в будущем, так как существует риск разовых событий, прогноз которых с помощью ИИ затруднителен из-за отсутствия данных о событии. Примером может служить кризис *COVID-19*, который привел к характерной для любого экономического кризиса цепочке событий: вспышка эпидемии – карантинные меры – падение мировой экономики – остановка различных секторов экономики в странах – сжатие потребительского спроса – падение выручки предприятий – неисполнение контрактных обязательств [9]. В финансовой сфере кризис привел к реализации рисков роста кредитных процентных ставок, снижения объема выдаваемых кредитов, неплатежеспособности дебиторов, падения фондового рынка и др. Таким образом, в сфере финансового управления нельзя полагаться только на результаты работы ИИ.

– Необходимость экспертного контроля. Модели ИИ не обладают логическим мышлением и человеческими знаниями, если только они не присутствовали в обучающих данных [8], а алгоритмы их работы сложно объяснить. Поэтому любые результаты, получаемые с помощью ИИ и используемые для управления рисками в финансовой сфере, подлежат обязательной проверке профессионалами со знанием работы моделей и контекста применения.

– Соблюдение этических и юридических норм. Необходимо контролировать выход моделей ИИ на предмет неуместной, оскорбительной или вводящей в заблуждение информации, а также следить за конфиденциальностью и безопасностью данных. Требования к выполнению этических и юридических норм при внедрении ИИ описаны в Общем регламенте по защите данных (*GDPR*) и других нормативно-правовых актах различных стран. Согласно Постановлению Правления Национального банка РБ от 27.07.2023 №267 при использовании ИИ не должно быть ограничений или дискриминации клиентов, банков, поставщиков платежных услуг, должен соблюдаться принцип равных условий получения информации или оказания услуг; интеллектуальные компьютерные системы должны обеспечивать защиту информации в соответствии с требованиями законодательства об информации, информатизации и защите информации, а также обладать высокой степенью отказоустойчивости [7].

**Заключение.** В большинстве стран финансовая сфера строго контролируется органами власти, поэтому главным требованием к моделям ИИ, работающим в сфере финансов, является прозрачность и подотчетность. Следовательно, для правового и действительно эффективного использования ИИ необходимо тесное сотрудничество между экспертами ИИ, специалистами риск-менеджмента и правовыми органами.

Внедрение ИИ в процессы финансового риск-менеджмента ведет к повышению эффективности и производительности и снижению затрат (операционных и нормативных расходов, затрат на соблюдение требований), однако это может вызвать ряд проблем, таких как сокращение рабочих мест, необходимость квалифицированных специалистов, высокая конкуренция со стороны организаций, использующих ИИ. Тем не менее, внедрение ИИ в финансовых учреждениях предоставляет широкие возможности, в том числе в области управления рисками, и в ближайшее время является одним из ключевых направлений развития банковской сферы в РБ и других странах.

### **Список литературы**

- [1] Голубцова, Ю.А. Виды и классификации финансовых рисков / Ю.А. Голубцова // Банковский бизнес и финансовая экономика: глобальные тренды и перспективы развития. Минск : БГУ, 2022. С. 103–107.
- [2] Финансово-экономические риски : учебное пособие / Е.Г. Князева [и др.]. – Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2015.— 112 с.
- [3] Transforming Paradigms: A Global AI in Financial Services Survey [Electronic resource]. - Cambridge, Colongy / Geneva : Cambridge Center for Alternative Finance : World Economic Forum, 2020. - 128p. - Mode of access: [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_AI\\_in\\_Financial\\_Services\\_Survey.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_AI_in_Financial_Services_Survey.pdf). - Date of access: 29.01.2024.
- [4] Artificial Intelligence in risk management [Electronic resource] Mode of access: <https://kpmg.com/ae/en/home/insights/2021/09/artificial-intelligence-in-risk-management.html>. - Date of access: 29.01.2024.
- [5] Dam, S. Role of AI in Financial Risk Management [Electronic resource] : AZoAI. – Mode of access: <https://www.azoai.com/article/Role-of-AI-in-Financial-Risk-Management.aspx>. – Date of access: 29.01.2024.
- [6] Hong, J. The Impact of Artificial Intelligence, Machine Learning, and Big Data on Finance Analysis / Jingqi Hong // Advances in Economics Management and Political Sciences – 2023. - Vol. 27, iss. 1. - P. 39–43.
- [7] Концепция развития платежного рынка Республики Беларусь и цифровизации банковского сектора на 2023–2025 годы [Электронный ресурс] : постановление Правления Национального банка Республики Беларусь, 27 июля 2023 г., № 267 // Национальный банк Республики Беларусь. - Режим доступа: [https://www.nbrb.by/payment/koncepcija-rasvitija-platioznogo-rinka\\_2023-2025.pdf](https://www.nbrb.by/payment/koncepcija-rasvitija-platioznogo-rinka_2023-2025.pdf). - Дата доступа: 29.01.2024.
- [8] Generative Artificial Intelligence in Finance: Risk Considerations Ghiath Shabsigh and El Bachir Boukherouaa
- [9] Мингалеева, М.А. Управление финансовыми рисками в условиях COVID-19 / М.А. Мингалеева // Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» - 2021. - №1

### **Авторский вклад**

**Голубович Юлия Игоревна** – исследование роли искусственного интеллекта в управлении финансовыми рисками, подготовка и систематизация данных, анализ результатов, подготовка и редактирование текста.

**Нестеренков Сергей Николаевич** – формирование идеи, руководство исследованием.

**Байчик Сергей Александрович** – формулировка ключевых целей и задач исследования, подбор литературы, формирование структуры статьи.

## **ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN FINANCIAL RISK MANAGEMENT**

***Y.I. Golubovich***

*Software Engineer ITD CIID*

***S.N. Nesterenkov***

*PhD, Associate Professor Dean of  
the Faculty of Computer Systems  
and Networks*

***S.A. Baichyk***

*Software Engineer ITD CIID*

**Abstract.** Artificial intelligence in the context of financial risk management includes advanced technologies such as machine learning, natural language processing and predictive analytics. These technologies enable financial institutions to improve risk identification, assessment and mitigation. This article provides an overview of the different risk groups in finance and the potential use of AI models for risk management, describing the main challenges that can arise when applying AI in finance.

**Keywords:** Artificial intelligence (AI), risk management, AI implementation, financial risks.