

УДК 336

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ФИНАНСОВОЙ СФЕРЕ:
ФИНАНСОВАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ И ФИНАНСОВЫЙ КРИЗИС****Тернер Е.Ю.,**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет», Казань,
email: elurmax@mail.ru

Никитина Т.Н.,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет», Казань,
email: elurmax@mail.ru

Аннотация. Применение искусственного интеллекта как открывает новые возможности, так и сохраняет имеющиеся риски и порождает новые риски в финансовой системе. Финансовые регуляторы и органы банковского надзора осведомлены о разрушительном воздействии искусственного интеллекта и обеспокоены тем, что системы искусственного интеллекта могут увеличивать риски для финансовой стабильности и провоцировать финансовые кризисы. В ходе данного исследования анализируется возможность увеличения рисков для финансовой стабильности и наступления финансового кризиса в процессе применения искусственного интеллекта. Результаты исследования показывают, что системы искусственного интеллекта могут подорвать финансовую стабильность, увеличивая риски кибербезопасности и концентрации, искажений рынка и манипуляций; могут спровоцировать финансовый кризис благодаря своему потенциалу усиливать стадное поведение, предлагать ложную интерпретацию решений, принимаемых с помощью искусственного интеллекта, усугублять существующий кризис, повышать риск и скорость работы цифровых банков, повышать скорость принятия решений. Все вышеперечисленное может усилить стресс в финансовой и экономической системах в кризисные времена и спровоцировать финансовый кризис.

Ключевые слова: искусственный интеллект, финансы, финансовый кризис, финансовая стабильность, финансовая система.

**ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE FINANCIAL SECTOR: FINANCIAL STABILITY
AND FINANCIAL CRISIS****Turner E.Yu.,**

Kazan National Research Technological University, Kazan,
email: elurmax@mail.ru

Nikitina T.N.,

Kazan National Research Technological University, Kazan,
email: elurmax@mail.ru

Abstract. The use of artificial intelligence both opens up new opportunities and preserves existing risks and generates new risks in the financial system. Financial regulators and banking supervisors are aware of the destructive effects of artificial intelligence and are concerned that artificial intelligence systems can increase risks to financial stability and provoke financial

crises. In the course of this study, the possibility of increasing risks to financial stability and the onset of a financial crisis in the process of using artificial intelligence is analyzed. The results of the study show that artificial intelligence systems can undermine financial stability by increasing the risks of cybersecurity and concentration, market distortions and manipulation; they can provoke a financial crisis due to their potential to enhance herd behavior, offer a false interpretation of decisions made with the help of artificial intelligence, exacerbate the existing crisis, increase the risk and speed of digital banks, increase the speed of decision-making. All of the above can increase stress in the financial and economic systems in times of crisis and provoke a financial crisis.

Keywords: artificial intelligence, finance, financial crisis, financial stability, financial system.

В данном исследовании анализируется возможность возникновения риска для финансовой стабильности и финансового кризиса в процессе применения искусственного интеллекта. На сегодняшний день существует ряд определений терминов, которые будут использоваться в ходе анализа избранной проблематики. Искусственный интеллект — применение компьютерных систем для выполнения задач, требующих человеческого интеллекта, традиционно выполняющихся людьми [1, 2]. Финансовый кризис — это ситуация, возникающая при серьезных нарушениях в финансовой системе, препятствующих надлежащему функционированию финансовых институтов, финансовых рынков и инфраструктуры финансовой системы в течение длительного периода времени. Финансовую стабильность можно рассматривать как состояние, при котором в финансовой системе не происходит серьезных сбоев, препятствующих надлежащему функционированию финансовых институтов, финансовых рынков и инфраструктуры финансовой системы в течение длительного периода времени [3, 4].

Применение искусственного интеллекта набирает популярность во многих отраслях, включая финансовый сектор. Искусственный интеллект активно внедряется в финансовые институты и в функционирование финансовых рынков развитых стран и значительно медленнее внедряется в финансовую систему развивающихся стран. В финансовом секторе существует множество возможностей и направлений применения искусственного интеллекта. Например, инструменты, программное обеспечение и алгоритмы искусственного интеллекта используются для улучшения управления рисками, управления инвестициями, выявления мошенничества, осуществления кредитования, торговли, платежей и обслуживания клиентов. Мобильные приложения банков обладают многочисленными преимуществами, автоматизируя рутинные задачи. Искусственный интеллект может помочь финансовым учреждениям оптимизировать операции, снизить затраты и повысить точность их выполнения, он также способствует экономии затрат на рабочую силу, быстрому прогнозированию, предиктивному анализу, пониманию рынка и снижает операционные издержки. Эти преимущества привели к значительному интересу к применению искусственного интеллекта среди практиков, исследователей, академических кругов, ученых, финансовых регуляторов и органов банковского надзора.

Цель исследования

Финансовые регуляторы и органы банковского надзора признают преимущества искусственного интеллекта, в частности его потенциал для повышения опе-

рациональной эффективности финансовых учреждений, расширения финансового посредничества и удовлетворения потребностей клиентов. Однако финансовые регуляторы и органы банковского надзора недавно выразили некоторую обеспокоенность по поводу потенциальных рисков, связанных с искусственным интеллектом, в частности, его способности дестабилизировать финансовую систему [5]. Некоторые из поднятых проблем требуют тщательной оценки, хотя многие из обозначенных потенциальных рисков к настоящему времени еще недостаточно изучены. Исходя из этого, целью данного исследования является изучение потенциального влияния искусственного интеллекта на возникновение риска для финансовой стабильности и финансового кризиса.

Данное исследование представляет собой обзор литературы, в котором рассматривается роль технологий в финансовом секторе, преимущества, риски, примеры использования искусственного интеллекта в процессе предоставлении финансовых услуг, а также анализируются риски, связанные с искусственным интеллектом для финансовой стабильности и возможность их спровоцировать финансовый кризис.

Материал и методы исследования

Существует небольшое количество исследований, в которых изучается связь между искусственным интеллектом и финансовой стабильностью. Выделяется девять характеристик искусственного интеллекта: многомерность, нелинейность, недетерминированность, динамизм, сложность, ограниченные возможности объяснения, справедливость, надежность и неутолимый голод по данным [6].

В ходе исследования источников были выявлены следующие положения и утверждения о применении искусственного интеллекта (ИИ):

- ИИ может подорвать финансовую стабильность, потому что люди могут использовать искусственный интеллект в злонамеренных целях, и механизмы искусственного интеллекта могут быть неправильно настроены [7];

- ИИ представляет угрозу финансовой стабильности из-за отсутствия скоординированного управления искусственным интеллектом со стороны регулирующих органов и ограниченного надзора за моделями искусственного интеллекта; технология надзора с использованием искусственного интеллекта (SupTech) может помочь снизить системные риски [8].

- существует ряд преимуществ применения искусственного интеллекта для финансовых регуляторов: раннее выявление рисков для финансовой стабильности, улучшенные возможности проведения научно-исследовательского анализа на основе фактических данных, возможность автоматизировать задачи в операциях центрального банка [9];

- ИИ может помочь в стабилизации рынков с помощью сопоставления моделей и механизмов контроля, при наличии достаточного количества данных системы искусственного интеллекта могут выявлять изменения паттерны намного лучше, они превосходят людей в статистической оценке больших наборов данных [10];

- ИИ и машинное обучение полезны центральным банкам в четырех областях: для повышения качества статистической информации, проведения макроэкономического анализа и прогнозирования тенденции, мониторинг показателей финансового рынка и оценка финансовых рисков [11].

Результаты исследования и их обсуждение

В процессе исследования были выделены следующие риски: повышенные риски кибербезопасности, риск концентрации, растущий риск взаимозависимости и усиление манипулирования рынком как следствие нарушения финансовой стабильности искусственным интеллектом. Рассмотрим эти риски более подробно.

Повышенные риски кибербезопасности. Поскольку финансовые учреждения используют искусственный интеллект как в своих внутренних процессах, так и для поддержки клиентов, они сталкиваются с риском внешних кибератак на свои технологии. Киберпреступники могут атаковать инфраструктуру искусственного интеллекта, используемую финансовыми учреждениями, и это приведет к появлению уязвимостей, которые могут увеличить общесистемные операционные риски в финансовой системе и потенциально угрожать стабильности финансовой системы [12].

Риск концентрации. Как только использование систем искусственного интеллекта получит широкое распространение в финансовой системе, существует риск того, что многие крупные и малые финансовые учреждения внедрят аналогичные алгоритмы искусственного интеллекта для своего кредитного бизнеса, для целей управления ликвидностью, для инвестиционного бизнеса, для управления корпоративными рисками. Широкое использование аналогичных алгоритмов искусственного интеллекта в различных аспектах финансовых услуг приведет к возникновению риска концентрации, а любые серьезные уязвимости, возникающие в результате использования аналогичных алгоритмов искусственного интеллекта, могут привести к потенциальной нестабильности финансовой системы [13].

Риск возникновения взаимозависимостей. Использование систем искусственного интеллекта в финансовой системе приведет к росту зависимости от третьих сторон в создании наборов данных, в поддержании операционной эффективности системы, в программировании и перепрограммировании алгоритма искусственного интеллекта, а также в обеспечении эффективной совместимости систем искусственного интеллекта с системами информационных технологий (ИТ) финансовых учреждений, внедряющих искусственный интеллект. Такая зависимость усугубит системный риск и потенциально может привести к финансовой нестабильности [9].

Усиление искажений на рынке и манипулирования рынком. Торговля на основе искусственного интеллекта в значительной степени опирается на анализ настроений с использованием данных, полученных из Интернета и социальных сетей. Некоторые игроки на финансовых рынках могут злонамеренно использовать инструменты искусственного интеллекта для спонсирования создания многочисленных негативных сообщений в средствах массовой информации о конкретных финансовых активах или ценных бумагах с целью снижения цены на ценную бумагу в ущерб конкурентам или о конкретном финансовом активе или ценной бумаге с целью повышения цены на них в своих интересах. Такие действия представляют собой неправомерные действия, манипулирование рынком и создают искажения на рынке, поскольку приводят к завышению цен на активы или быстрому падению цен на активы [5, 10].

Также в ходе исследования были установлены условия и причины возникновения финансового кризиса. Опишем их более детально:

Массовое поведение. Финансовые учреждения часто используют похожие алгоритмы. В основе алгоритмов могут лежать похожие наборы данных (например, данные об инфляции, процентной ставке центрального банка, ВВП, другие отрас-

левые данные и т.д.). Это позволяет системе искусственного интеллекта принимать аналогичные решения о рисках и способах их устранения. Большинство финансовых учреждений не принимают одинаковые решения по устранению рисков, что в свою очередь может привести к массовому поведению, когда большинство финансовых учреждений и участников финансового рынка предпринимают аналогичные рискованные действия [14]. Такое массовое поведение, вызванное искусственным интеллектом, может привести к синхронным покупкам, продажам, срочным распродажам, накоплению ликвидности или кредитному кризису, что в результате может привести к финансовому кризису.

Риск ошибочной интерпретации и необъяснимости решений, принимаемых с помощью искусственного интеллекта. Некоторые системы искусственного интеллекта имеют сложные механизмы принятия решений, которые проводят анализ и принимают решения, которые либо трудно объяснить, либо они содержат ошибки или встроены предвзятость, а также могут быть сложными для интерпретации. В результате они могут предоставлять финансовым регулирующим органам вводящий в заблуждение анализ, который может заставить финансовые регуляторы поверить в стабильность финансовой системы, в то время как на самом деле она очень хрупкая, что приведет к отсрочке принятия регулирующих мер, которые могли бы сделать финансовую систему более безопасной. Такие задержки могут спровоцировать финансовый кризис [9].

Углубление существующего кризиса искусственным интеллектом. Зависимость от систем искусственного интеллекта может углубить финансовый или экономический существующий кризис. Системы искусственного интеллекта полагаются на прошлые исторические данные для составления прогнозов относительно сегодняшнего дня или будущего. Во время финансового кризиса финансовые учреждения могут обучать свои системы искусственного интеллекта данным на основе данных прошлого, которые являются результатом потрясений в финансовой и экономической системе и не отражают текущую кризисную ситуацию. В результате этого система искусственного интеллекта будет генерировать решения, которые скорее усугубят существующий кризис, чем устраняют его [15]. В результате система искусственного интеллекта может генерировать результаты, которые позволяют принимать эффективные решения, которые не подходят для текущего кризиса, тем самым углубляя существующий кризис.

Увеличение рисков и скорости работы цифровых банков. Приложения с искусственным интеллектом сделали работу банков намного более результативной, эффективной и более доступной многим клиентам. В случае наступления банкротства банка возникает ситуация, в которой большое количество вкладчиков банка одновременно забирают свои деньги из проблемных банков. В прошлом, когда вкладчики хотели инициировать банкротство банка, они приходили в банк, пострадавший от банкротства, и выстраивались в длинную очередь, чтобы забрать свои деньги. Пример Northern Rock bank в Великобритании в 2007 году: британские вкладчики инициировали проверку банка Northern Rock bank. Создалась долгая очередь из вкладчиков, которые хотели забрать все свои деньги из банка, и это дало банку некоторое время на поиск ликвидных средств в других банках и, в том числе, в Банке Англии для выплат своим вкладчикам. Сегодня, благодаря распространению множества мобильных банковских приложений с поддержкой искусственного интеллекта, вкладчикам банков больше не нужно стоять в очереди в проблемные

банки, чтобы инициировать выплату. Они могут инициировать управление цифровым банком, переведя все свои деньги из проблемного банка в другой в цифровом виде в течение нескольких секунд, что ускорит кризис ликвидности и приведет к банкротству пострадавших банков. В отдельных случаях распространение банковских сбоев может привести к финансовому кризису.

Искусственный интеллект увеличивает скорость принятия решений, что усиливает стресс в финансовой и экономической системах и может спровоцировать кризис. Частные лица и компании могут использовать инструменты искусственного интеллекта для очень быстрого принятия решений на финансовых рынках и в банковском секторе. Использование инструментов искусственного интеллекта может увеличить скорость принятия решений, что может в свою очередь усилить стресс в процессе принятия управленческих решений и спровоцировать кризис. Как только инвесторы почувствуют панику в финансовой системе, они могут использовать мобильные приложения с поддержкой искусственного интеллекта, чтобы быстро перевести свои сбережения из одних финансовых учреждений в другие, в то время как компании могут использовать инструменты искусственного интеллекта для быстрой оценки огромных издержек надвигающегося кризиса и быстрого реагирования, откладывая принятие решений о найме и инвестициях и увольняя работников, чтобы избежать кризиса. Быстрое принятие решений может вызвать стресс во всей финансовой и экономической системе и привести к накоплению ликвидности и распродажам, что может спровоцировать финансовый кризис.

Выводы

Преимущества и потенциальные риски применения искусственного интеллекта, а также его распространение в финансовом секторе, заставляют финансовые регуляторы проявлять определенную обеспокоенность по поводу возможности возникновения рисков для финансовой стабильности. В ходе исследования было выявлено, что искусственный интеллект может подорвать финансовую стабильность, увеличить риски кибербезопасности, концентрации, взаимозависимостей, усиливая искажения рынка и манипулирование им. Кроме того, было показано, что искусственный интеллект может спровоцировать финансовый кризис благодаря своему потенциалу активизировать массовое поведение, предлагать вводящую в заблуждение интерпретацию и объяснять решения, принимаемые с помощью искусственного интеллекта, углублять существующий кризис, повышать риск и скорость работы цифровых банков, а также скорость принятия решений, что может усилить стресс во всей финансовой и экономической системе и спровоцировать финансовый кризис.

Финансовые регуляторы и органы банковского надзора в таких ситуациях должны внимательно следить за быстро меняющейся ситуацией развития и применения искусственного интеллекта и разработать систему финансового надзора, которая сможет эффективно отслеживать возникающие риски, связанные с применением искусственного интеллекта. Финансовым регуляторам и центральным банкам, возможно, также потребуется расширить полномочия по надзору и тщательному изучению операционной устойчивости технологических компаний, которые предоставляют важнейшие услуги искусственного интеллекта финансовым учреждениям в финансовой системе, чтобы обеспечить полное понимание всех зависимостей и удовлетворительное снижение рисков третьих сторон.

Искусственный интеллект может быть также использован для анализа текущего состояния финансовой системы и разработки очень быстрых сценариев, которые могут помочь финансовым регуляторам в разрешении очень серьезного финансового кризиса.

Литература

1. Haenlein M., Kaplan A. A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence // California management review. 2019. Vol. 61 (4). P. 5-14.
2. Ozili P.K. Artificial Intelligence Application and Research in Accounting, Finance, Economics, Business, and Management. (Eds.) Pethuru Raj Chelliah, Pushan Kumar Dutta, Abhishek Kumar, Ernesto D.R. Santibanez Gonzalez, Mohit Mittal and Sachin Gupta (eds.) Generative Artificial Intelligence in Finance: Large Language Models, Interfaces, and Industry Use Cases to Transform Accounting and Finance Processes, 2024. P. 1-18.
3. Choi Y., Douady R. Financial crisis dynamics: attempt to define a market instability indicator // Quantitative Finance. 2012. Vol. 12 (9). P. 1351-1365.
4. Bordo M.D., Landon-Lane J.S. The global financial crisis of 2007-08: Is it unprecedented? (No. w16589) // National Bureau of Economic Research. 2010.
5. Bank of England. Artificial Intelligence and Machine Learning. Discussion Paper 5/22. 2022.
6. Gensler G., Bailey L. Deep learning and financial stability. Available at SSRN 3723132. 2020.
7. Danielsson J., Uthemann A. On the use of artificial intelligence in financial regulations and the impact on financial stability. arXiv preprint arXiv:2310.11293. 2023.
8. Remolina N. Interconnectedness and financial stability in the era of artificial intelligence. In Artificial Intelligence in Finance. 2023. P. 350-367.
9. Ozili P.K. Artificial intelligence in central banking: benefits and risks of AI for central banks. In Industrial Applications of Big Data, AI, and Blockchain. 2024. P. 70-82.
10. Danielsson J., Macrae R., Uthemann A. Artificial intelligence and systemic risk // Journal of Banking & Finance. 2022. Vol. 140. P. 106290.
11. Kinywamaghana A., Steffen S. A note on the use of machine learning in central banking. FIRE Research Paper, July, 13. 2021.
12. AL-Dosari K., Fetais N., Kucukvar M. Artificial intelligence and cyber defense system for banking industry: A qualitative study of AI applications and challenges // Cybernetics and systems. 2024. Vol. 55 (2). P. 302-330.
13. Araujo D., Bruno G., Marcucci J., Schmidt R., Tissot B. Machine learning applications in central banking // Journal of AI, Robotics & Workplace Automation. 2023. Vol. 2 (3). P. 271-293.
14. Mavruk T. Analysis of herding behavior in individual investor portfolios using machine learning algorithms // Research in International Business and Finance. 2022. Vol. 62. P. 101740.
15. Kearns J. AI's Reverberations across Finance. IMF Finance & Development. 2023.