

Панжоков Т.Р.
студент бакалавриата 3 курс,
факультет «Экономика и бизнес»
Финансовый университет при Правительстве РФ
Россия, г. Москва

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ФИНАНСОВОМ СЕКТОРЕ: ВЛИЯНИЕ НА ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМ

Аннотация: В статье рассматривается влияние технологий искусственного интеллекта на прогнозирование и управление рисками в финансовом секторе. Анализируются современные методы машинного обучения, нейронных сетей и обработки больших данных, а также их применение в анализе кредитоспособности, выявлении мошенничества и оптимизации инвестиционных портфелей. Особое внимание уделяется этическим и правовым аспектам использования ИИ в финансах, включая вопросы конфиденциальности данных, прозрачности алгоритмов и регулирования технологий.

Ключевые слова: искусственный интеллект, финансовый сектор, машинное обучение, управление рисками, прогнозирование, анализ данных, инвестиции, кредитоспособность, мошенничество, регулирование.

Abstract: This article examines the impact of artificial intelligence technologies on forecasting and risk management in the financial sector. Modern methods of machine learning, neural networks, and big data processing are analyzed, along with their applications in creditworthiness assessment, fraud detection, and investment portfolio optimization. Special attention is given to the ethical and legal

aspects of AI use in finance, including data privacy, algorithm transparency, and regulatory frameworks.

Keywords: artificial intelligence, financial sector, machine learning, risk management, forecasting, data analysis, investments, creditworthiness, fraud detection, regulation.

На сегодняшний день существуют различные подходы к использованию искусственного интеллекта в финансовом секторе. Среди них можно выделить применение методов машинного обучения для анализа больших данных, использование нейронных сетей для прогнозирования рыночных трендов и алгоритмов для автоматизации процессов. Эти подходы уже успешно применяются в таких областях, как кредитный анализ, предотвращение мошенничества и управление инвестициями.

Несмотря на значительные достижения в применении ИИ в финансах, существует ряд нерешённых вопросов, связанных с этическими и правовыми аспектами использования этих технологий. Дополнительное исследование необходимо для более глубокого понимания их влияния на финансовую отрасль и разработки рекомендаций по их безопасному и эффективному внедрению.

Современные технологии искусственного интеллекта (ИИ) активно применяются в финансовом секторе, изменяя традиционные методы прогнозирования и управления рисками. Развитие машинного обучения, обработки больших данных и нейронных сетей открывает новые горизонты для анализа и обработки значительных объемов информации. Эти инновации позволяют финансовым организациям более точно предсказывать рыночные тренды, оптимизировать процессы и снижать риски, что делает их важным инструментом в условиях глобальной конкуренции.

Машинное обучение является одной из ключевых технологий, лежащих в основе современных методов финансового прогнозирования. С его помощью

компании могут анализировать исторические данные и выявлять закономерности, которые сложно обнаружить традиционными методами. К примеру, крупнейшие банки, такие как JPMorgan, используют алгоритмы машинного обучения для анализа миллионов транзакций в реальном времени, что значительно улучшает качество их прогнозов и способствует более точному принятию решений. Таким образом, интеграция машинного обучения в финансовые процессы открывает новые горизонты для повышения эффективности управления инвестициями.

Обработка больших данных играет ключевую роль в финансовых технологиях, обеспечивая анализ огромных объемов информации в короткие сроки. Это становится особенно важным на фоне постоянного роста данных, поступающих из различных источников. Исследование PWC показывает, что применение технологий больших данных позволяет сократить время анализа рисков на 30%, что, в свою очередь, повышает эффективность управления финансовыми процессами. Важным аспектом является интеграция искусственного интеллекта с большими данными. Как отмечают Строев и Тихонов, «использование искусственного интеллекта в государственном и муниципальном управлении может повысить эффективность принятия решений, оптимизировать процессы и снизить затраты, а также обеспечить более точные прогнозы и результаты» [14, с. 61]. В контексте финансовых технологий это подчеркивает необходимость использования искусственного интеллекта для достижения оптимальных результатов.

Нейронные сети, представляющие собой одну из форм искусственного интеллекта, широко применяются в прогнозировании цен на акции и оценке финансовых рисков. Компании, такие как BlackRock, активно используют эти технологии для анализа сложных взаимосвязей на рынке и предсказания его поведения. Это способствует значительному повышению точности прогнозов и снижению неопределенности, связанной с инвестиционными решениями. В частности, использование технологии обнаружения нарушений динамики

временного ряда «позволяет улучшить качество прогнозирования нестационарных процессов» [4, с. 7]. Таким образом, нейронные сети становятся важным инструментом в арсенале финансовых аналитиков, позволяя им более эффективно реагировать на изменения рынка.

Искусственный интеллект активно внедряется в автоматизацию финансовых процессов, что способствует снижению затрат и повышению производительности. Применение ИИ может сократить расходы до 40%, что делает его привлекательным решением для финансовых организаций, стремящихся оптимизировать свои операции. «Искусственный интеллект в финансовом секторе позволяет сократить время на выполнение задач и улучшить эффективность бизнеса» [13,177 с.].

Использование искусственного интеллекта в финансовом секторе, несмотря на все свои преимущества, связано с рядом этических и правовых вопросов. Искусственный интеллект (AI) представляет собой область информатики, изучающую создание компьютерных систем, способных обучаться и принимать решения, которые обычно требуют человеческого интеллекта [7, 119 с.]. В этом контексте Европейский Союз разработал AI Act, который регулирует применение ИИ и обеспечивает его использование в соответствии с этическими нормами. Это подчеркивает необходимость нахождения баланса между инновациями и ответственностью при внедрении новых технологий.

Традиционные методы прогнозирования в финансовом секторе, такие как регрессионный анализ, анализ временных рядов и эконометрическое моделирование, на протяжении десятилетий служили основой для оценки рыночных тенденций и принятия решений. Эти подходы основываются на исторических данных и предполагают, что прошлые тенденции могут быть экстраполированы на будущее. Преимущество данных методов заключается в их проверенности временем и в возможности интерпретации результатов. Однако их основной недостаток — ограниченность в обработке больших

объемов данных и в учете сложных взаимосвязей между переменными, что делает их менее адаптивными в условиях современного динамичного рынка.

С развитием технологий искусственного интеллекта (ИИ) в финансовом секторе появились новые подходы к прогнозированию, которые значительно расширяют возможности анализа. ИИ, включая машинное обучение и нейронные сети, позволяет обрабатывать огромные массивы данных, выявлять скрытые закономерности и учитывать множество факторов одновременно. Глухов и Бабкин подчеркивают, что «искусственный интеллект (ИИ) и, в частности, машинное обучение (ML) могут значительно улучшить процессы прогнозирования и управления рисками в финансовом секторе». Одним из успешных примеров применения этих технологий является компания JPMorgan Chase, которая использует ИИ для прогнозирования рыночных движений, что позволило повысить точность прогнозов на 30%. Такие технологии обеспечивают более гибкий и точный анализ, что особенно актуально в условиях высокой волатильности рынков.

Сравнение традиционных методов прогнозирования с методами, основанными на ИИ, выявляет значительные преимущества последних. Согласно отчету McKinsey, применение ИИ в финансовом секторе может сократить ошибки прогнозирования на 10–20%, что связано с возможностью более точного учета сложных взаимосвязей и обработки больших данных. Кроме того, ИИ-методы позволяют значительно ускорить процесс анализа: исследования Международного валютного фонда показывают, что время обработки данных сокращается на 40–50% по сравнению с традиционными подходами. Эти показатели подчеркивают эффективность использования ИИ в современных условиях.

Применение ИИ в финансовом прогнозировании демонстрирует впечатляющие результаты. Использование ИИ-алгоритмов для анализа рыночных данных позволяет компаниям, таким как JPMorgan Chase, достигать высокой точности прогнозов и принимать более обоснованные

инвестиционные решения. Технологии машинного обучения активно применяются для оценки кредитоспособности заемщиков, что снижает риски для финансовых учреждений. Эти примеры иллюстрируют, как ИИ трансформирует традиционные подходы и открывает новые возможности для повышения эффективности и надежности финансовых операций. Вместе с тем, как отмечают Зиниша, Ильина и Лопатинская, «на сегодняшний день стандартные финансовые продукты и сервисы являются забытым прошлым. Современному клиенту необходимы не только точные расчеты по его финансовым и денежным счетам, но и персонифицированные условия по вкладам, кредитам и различным предложениям банков» [6, с. 6].

Искусственный интеллект (ИИ) играет ключевую роль в современном анализе кредитоспособности, предоставляя финансовым учреждениям инструменты для более точной и оперативной оценки заемщиков. Использование ИИ позволяет анализировать огромные объемы данных, включая финансовую историю, поведенческие паттерны и социальные сигналы, что значительно улучшает процесс принятия решений. Технологии машинного обучения способны выявлять скрытые зависимости и предсказывать вероятность дефолта с высокой точностью, что не только ускоряет обработку заявок, но и минимизирует риски, связанные с выдачей кредитов. Применение специального класса генетических алгоритмов для решения задач многокритериальной оптимизации также демонстрирует эффективность ИИ. Эти алгоритмы позволяют в разумные сроки определять множество оптимальных решений для инвестиционного портфеля по соотношению доходность/риск [12, 2 с.]. Такой подход подчеркивает важность комплексного использования ИИ в финансовом секторе, где различные алгоритмы могут значительно улучшать качество анализа и управления рисками.

Примеры внедрения ИИ в кредитный анализ демонстрируют его эффективность. Компания FICO использует системы машинного обучения для

оценки кредитоспособности, что позволило увеличить точность прогнозов на 20%. В 2020 году около 40% банков в США применяли ИИ для оценки кредитных рисков, что способствовало увеличению их прибыльности на 15%. Кредитование наряду с другими банковскими услугами приносит наибольший объем прибыли. Но наряду с этим данная деятельность также содержит определенный уровень риска. Эти примеры иллюстрируют, как ИИ помогает финансовым организациям принимать более обоснованные решения, снижая вероятность ошибок и улучшая качество обслуживания клиентов.

Использование ИИ в анализе кредитоспособности предлагает множество преимуществ, таких как повышение точности прогнозов, ускорение обработки данных и снижение операционных затрат. Согласно отчету McKinsey, внедрение ИИ позволяет сократить время обработки кредитных заявок на 30%. Тем не менее, наряду с этими преимуществами возникают и вызовы, связанные с защитой персональных данных заемщиков, обеспечением прозрачности алгоритмов и предотвращением возможной дискриминации. Эти аспекты требуют особого внимания для гарантии справедливого и этичного использования ИИ в финансовом секторе. Гуляев отмечает, что «использование ИИ в системах принятия решений имеет ряд существенных преимуществ, но также сопряжено с определенными ограничениями и вызовами. Основные преимущества ИИ-систем в принятии решений: повышение эффективности и скорости принятия решений» [3].

Выявление мошенничества является одной из ключевых задач финансовых учреждений, так как мошеннические действия наносят значительный ущерб как самим организациям, так и их клиентам. По данным ACFE (Association of Certified Fraud Examiners), в 2022 году мировые убытки от мошенничества составили около 5% от общего дохода компаний, что свидетельствует о масштабности проблемы. Финансовый сектор сталкивается с различными видами мошенничества, включая фальшивые транзакции, кражу идентификационных данных и манипуляции с отчетностью. В условиях

растущего объема финансовых операций и увеличения сложности схем мошенничества традиционные методы их выявления становятся менее эффективными, что подчеркивает необходимость внедрения современных технологий, таких как искусственный интеллект.

Алгоритмы машинного обучения играют важную роль в автоматизации процесса выявления мошенничества. Они позволяют анализировать большие объемы данных и выявлять аномальные паттерны, которые могут указывать на мошеннические действия. Например, компания PayPal успешно применяет такие алгоритмы для анализа транзакций, что позволяет ей выявлять до 90% подозрительных операций. Среди наиболее часто используемых методов машинного обучения в этой области можно выделить кластеризацию, деревья решений и нейронные сети. Эти методы обеспечивают высокую точность анализа, а также позволяют адаптироваться к новым видам мошенничества.

Большие данные и анализ поведения клиентов становятся важными инструментами в борьбе с мошенничеством. Используя данные о транзакциях, привычках пользователей и других аспектах их финансовой активности, алгоритмы ИИ могут создавать профили нормального поведения для каждого клиента. Например, банк HSBC применяет технологии анализа поведения клиентов, что позволило снизить количество ложных срабатываний при подозрении на мошенничество на 20%. Такой подход позволяет не только выявлять мошеннические действия, но и минимизировать неудобства для добросовестных клиентов.

Примеры успешного применения ИИ в выявлении мошенничества демонстрируют его высокую эффективность. Например, компания Mastercard внедрила систему предотвращения мошенничества на основе алгоритмов ИИ, что позволило снизить потери от мошеннических операций на 40%. Эти достижения подтверждают, что использование ИИ не только увеличивает точность и скорость выявления мошенничества, но и значительно снижает финансовые потери. Важно отметить, что «современные цифровые технологии,

такие как блокчейн-технология и искусственный интеллект (ИИ), могут значительно повысить эффективность и качество предоставляемых финансовых услуг, а также обеспечить более высокий уровень защиты данных и борьбы с мошенничеством» [15, 1 с.]. Таким образом, ИИ становится неотъемлемой частью современных систем безопасности в финансовом секторе.

Машинное обучение играет ключевую роль в анализе финансовых рынков, предоставляя инвесторам мощные инструменты для прогнозирования трендов и выявления скрытых закономерностей в данных. Используя алгоритмы, такие как нейронные сети и методы кластеризации, аналитики могут обрабатывать огромные объемы данных, включая исторические цены акций, макроэкономические показатели и новости. Например, согласно отчету компании BlackRock, применение машинного обучения позволило повысить точность прогнозирования рыночных трендов на 20%, что существенно улучшает процесс принятия инвестиционных решений.

ИИ активно используется для создания сбалансированных инвестиционных портфелей, которые оптимизируют доходность и управляют рисками. Программы, такие как AlphaSense, анализируют миллионы финансовых документов, выявляя наиболее перспективные активы для включения в портфель. Этот процесс значительно ускоряет и упрощает работу финансовых консультантов, позволяя им предлагать клиентам более эффективные решения. Системы ИИ учитывают как текущие рыночные условия, так и индивидуальные предпочтения инвесторов, что делает их незаменимыми в современной финансовой практике. Важно отметить, что «хозяйствующий субъект постоянно находится в ситуации риска. Особенно это свойственно рыночной экономике, где существует постоянная потребность выбора одного из нескольких вариантов, обладающих различными вероятностями осуществления» [16,1 с.]. Таким образом, использование ИИ в инвестициях не только упрощает процесс, но и способствует эффективному

управлению рисками, что является ключевым аспектом в условиях неопределенности.

Одной из ключевых задач в управлении инвестиционными портфелями является достижение оптимального баланса между рисками и доходностью. Искусственный интеллект открывает уникальные возможности для решения этой задачи, применяя сложные математические модели для оценки вероятности различных сценариев. Внедрение ИИ в управление портфелями позволяет не только снизить волатильность, как продемонстрировала компания Vanguard, уменьшив ее на 15%, но и улучшить разработку и контроль ключевых показателей эффективности (KPI). Завьялова и Вылегжанина подчеркивают, что «с точки зрения финансового менеджера Big Data может принести выгоды в части разработки и контроля KPI, а также в прогнозировании финансовых и операционных показателей» [5, с. 55]. Таким образом, использование ИИ и больших данных становится важным инструментом для достижения более стабильных и предсказуемых результатов в управлении инвестициями.

Конфиденциальность данных является одной из ключевых проблем, возникающих при использовании технологий искусственного интеллекта (ИИ) в финансовом секторе. В условиях роста объема обрабатываемой информации и внедрения аналитических систем, основанных на ИИ, вопросы защиты персональных данных клиентов становятся особенно актуальными. Финансовые учреждения сталкиваются с необходимостью обеспечить безопасность данных своих клиентов, так как утечка информации может привести к значительным финансовым потерям и подрыву доверия к организации. Введение эффективных мер по защите данных требует комплексного подхода, включающего как технологические, так и организационные решения.

Риски утечки данных усиливаются с увеличением использования ИИ в финансовых процессах. Например, в 2020 году утечка данных компании

Experian затронула более 24 миллионов клиентов и 800 тысяч компаний в Бразилии, что подчеркивает важность защиты данных. Согласно отчету IBM, средняя стоимость утечки данных в финансовом секторе составляет около 5,85 миллиона долларов США, что свидетельствует о значительных финансовых последствиях таких инцидентов. Для предотвращения утечек необходимо внедрение передовых технологий шифрования данных, регулярное проведение аудитов безопасности и обучение персонала вопросам информационной безопасности.

Применение ИИ в обработке данных в финансовом секторе вызывает ряд этических вопросов. Одним из них является баланс между необходимостью анализа данных для улучшения клиентского опыта и соблюдением права на конфиденциальность. В 2021 году Европейский союз принял Закон о цифровых услугах, который вводит строгие правила по обработке личных данных для ИИ-систем, что подчеркивает важность этических стандартов в этой области. Финансовые организации должны учитывать этические аспекты при разработке и внедрении своих ИИ-систем, чтобы избежать конфликтов с клиентами и соблюсти требования законодательства.

Прозрачность алгоритмов является ключевым аспектом их этического использования в финансовом секторе. Она предполагает возможность объяснения и понимания принципов работы алгоритмов, что особенно важно для доверия клиентов и регуляторов. Например, Европейская комиссия в 2020 году разработала руководство по этическому использованию ИИ, где прозрачность алгоритмов была названа одним из ключевых принципов. Однако обеспечение прозрачности сталкивается с рядом вызовов, включая сложность современных моделей машинного обучения и необходимость защиты интеллектуальной собственности разработчиков. Эти аспекты требуют разработки новых подходов к объяснению решений алгоритмов без ущерба для их эффективности.

Ответственность за решения, принимаемые системами ИИ, является важным этическим и правовым вопросом. В случае ошибочных или дискриминационных решений возникает необходимость определения ответственного лица или организации. Примером может служить случай с компанией Amazon, которая была вынуждена прекратить использование ИИ-системы для найма сотрудников из-за выявленных дискриминационных решений. Это подчеркивает необходимость четкого распределения ответственности между разработчиками, финансовыми учреждениями и пользователями таких систем. Решение этой проблемы требует как совершенствования технологий, так и разработки соответствующих нормативных актов.

Искусственный интеллект оказывает значительное влияние на рынок труда, особенно в финансовом секторе. Согласно исследованию McKinsey, к 2030 году около 30% рабочих мест в этом секторе могут быть автоматизированы. Это объясняется внедрением технологий машинного обучения и обработки больших данных, которые способны выполнять задачи, ранее требовавшие участия человека. К таким задачам относятся анализ данных, прогнозирование финансовых показателей и управление рисками. В этом контексте важно отметить, что «задачами системы управления финансовыми рисками являются: выявление и оценка возможных рисков в процессе осуществления финансовой деятельности» [2 . 23 с.]. При этом автоматизация создает вызовы, связанные с необходимостью переподготовки сотрудников и адаптации их навыков к новым требованиям.

Автоматизация процессов в финансовой сфере имеет значительные социальные последствия. С одной стороны, она способствует повышению эффективности и снижению издержек, что положительно сказывается на экономике. С другой стороны, автоматизация может привести к сокращению рабочих мест, особенно на начальных уровнях, таких как кассиры или специалисты по обработке данных. Это требует от общества и работодателей

принятия мер по поддержке работников, включая обучение новым навыкам и создание условий для перехода на другие позиции. В 2020 году Европейская комиссия предложила регламент по искусственному интеллекту, который включает требования по оценке социального влияния внедрения ИИ, что подчеркивает важность учета этих аспектов.

В последние годы законодательные инициативы в области регулирования использования искусственного интеллекта (ИИ) в финансовом секторе приобрели особую актуальность. Европейский Союз в 2021 году представил Закон об искусственном интеллекте (AI Act), который классифицирует риски использования ИИ и устанавливает обязательные требования для высокорисковых приложений, включая финансовый сектор. Этот закон направлен на обеспечение прозрачности и безопасности использования ИИ, а также на минимизацию возможных рисков. В Соединённых Штатах также обсуждается принятие федерального законодательства, регулирующего использование ИИ. Например, Закон о прозрачности алгоритмов (Algorithmic Accountability Act) требует оценки рисков алгоритмов, используемых в финансовых системах. Эти инициативы демонстрируют возрастающее внимание к регулированию технологий, которые всё активнее внедряются в финансовый сектор.

Примеры внедрения законодательных инициатив в области ИИ в финансовом секторе варьируются в зависимости от региона. Европейский Союз с его AI Act уже сделал значительный шаг к созданию комплексной правовой базы, регулирующей использование ИИ. Этот закон учитывает специфику финансового сектора, где высокорисковые приложения требуют особого внимания. В Соединённых Штатах, хотя федеральное законодательство ещё находится в стадии обсуждения, уже предпринимаются шаги к регулированию на уровне отдельных штатов, что позволяет тестировать различные подходы к управлению рисками, связанными с ИИ.

Эти примеры показывают разнообразие подходов к регулированию ИИ, отражая различия в законодательных системах и приоритетах стран.

Международные подходы к регулированию искусственного интеллекта в финансовом секторе демонстрируют разнообразие стратегий, направленных на обеспечение безопасности и прозрачности использования технологий. Европейский союз внедрил «Акт об искусственном интеллекте», который классифицирует системы ИИ по уровням риска и устанавливает строгие правила для высокорисковых приложений. В США Национальный институт стандартов и технологий (NIST) разработал «Рамки управления рисками ИИ», которые акцентируют внимание на прозрачности и ответственности при использовании технологий. Эти примеры иллюстрируют необходимость создания четких стандартов для регулирования ИИ, чтобы минимизировать риски и обеспечить доверие со стороны пользователей.

Подходы к регулированию искусственного интеллекта в финансовом секторе варьируются в зависимости от законодательства и приоритетов каждой страны. Европейский союз сосредоточен на предотвращении рисков, связанных с использованием ИИ, через строгую классификацию и регулирование высокорисковых систем. В то же время США уделяют больше внимания разработке рамок для управления рисками и повышению прозрачности, что позволяет адаптировать подходы к специфике различных приложений. Таким образом, европейская модель более нормативна, тогда как американская ориентирована на гибкость и адаптацию, что отражает различия в приоритетах и культурных подходах к инновациям.

Перспективы регулирования искусственного интеллекта в финансовом секторе связаны с необходимостью создания гармонизированных законодательных рамок, которые обеспечат баланс между инновациями и безопасностью. Европейская комиссия предложила Закон об искусственном интеллекте, предусматривающий классификацию рисков и разработку требований для различных уровней использования ИИ, включая финансовую

отрасль. Эти инициативы подчеркивают значимость формирования условий для ответственного использования ИИ, что позволит минимизировать риски и одновременно стимулировать развитие технологий. «Искусственный интеллект (ИИ) быстро меняет ландшафт финансовой индустрии, открывая новые возможности и создавая новые вызовы» [10, с. 104]. При этом такие подходы способствуют укреплению доверия к ИИ со стороны потребителей и бизнеса.

Основными вызовами для будущего регулирования ИИ являются сложность предсказания развития технологий и необходимость обеспечения гибкости законодательства. Например, Управление по финансовому регулированию и надзору Великобритании начало разработку принципов для регулирования использования ИИ в финансовых услугах, нацеленных на защиту потребителей. Однако быстрые темпы развития технологий требуют постоянного пересмотра нормативных актов, чтобы они оставались актуальными. Вдобавок, международное сотрудничество становится ключевым фактором для разработки унифицированных стандартов, что может быть затруднено из-за различий в национальных подходах к регулированию.

В ходе проведенного исследования были рассмотрены ключевые аспекты применения технологий искусственного интеллекта в финансовом секторе. Анализ показал, что ИИ трансформирует традиционные подходы к прогнозированию финансовых показателей, предоставляя более точные и оперативные методы анализа. Также было выявлено, что использование ИИ способствует улучшению управления рисками, включая оценку кредитоспособности, выявление мошенничества и оптимизацию инвестиционных портфелей. Эти достижения подчеркивают важность интеграции ИИ в финансовую сферу, что способствует повышению эффективности и надежности операций.

На основании полученных результатов можно рекомендовать дальнейшее изучение этических и правовых аспектов использования ИИ в

финансах, что позволит минимизировать риски, связанные с конфиденциальностью данных и прозрачностью алгоритмов. Также перспективным направлением является разработка стандартов и регулятивных рамок для применения ИИ в международной практике. Исследования в данной области могут способствовать более эффективному использованию ИИ в финансовом секторе, обеспечивая баланс между инновациями и ответственностью.

Использованные источники

1. Глухов В. В., Бабкин А. В. π -ECONOMY // Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. — 2022. — Т. 15, № 6. — ISSN 2782-6015.
2. Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донецкая академия управления и государственной службы при главе Донецкой Народной Республики». Сборник научных работ серии «Финансы, учёт, аудит». — Донецк: ДОНАУИГС, 2021. — Вып. 23. — 209 с.
3. Гуляев Г. Ю. МОЛОДОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ 2024: сборник статей IX Международной научно-практической конференции. В 2 ч. Ч. 1. — Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2024. — 204 с.
4. Демин А. В., Витяев Е. Е. Финансовые временные ряды: прогнозирование и распознавание нарушений динамики // Знания-Онтологии-Теории (ЗОНТ-09). — Новосибирск, 2023. — 8 с.
5. Завьялова Н. А., Вылегжанина Е. В. Big Data: практика применения технологии для планирования и прогнозирования финансовых показателей // Вестник Алтайской академии экономики и права. — 2020. — № 8. — С. 55–56.
6. Зиниша О. С., Ильина К. Н., Лопатинская Ю. А. Применение искусственного интеллекта в банковской сфере // Вектор экономики: электрон. науч. журн. — 2019. — № 1. — 15 с.
7. Инновационные научные исследования 2023: педагогика и психология: сб. материалов XXIV Междунар. очно-заоч. науч.-практ. конф., 19 апр. 2023 г. / под ред. НИЦ «Империя». — М.: Изд-во НИЦ «Империя», 2023. — 134 с.
8. Экономика // Казанский (Приволжский) федеральный университет [Электронный ресурс]. — URL:

https://kpfu.ru/staff_files/F_1923137599/Ekonomika_1A_2023.pdf#page=259 (дата обращения: 17.03.2025).

9. Научный форум: Студенческий научный журнал [Электронный ресурс]. — URL: https://nauchforum.ru/archive/studjournal/5%285_2%29.pdf#page=41 (дата обращения: 17.03.2025).

10. Фундаментальные исследования [Электронный ресурс]. — URL: https://s.fundamental-research.ru/pdf/2024/2024_1.pdf#page=20 (дата обращения: 17.03.2025).

11. Основания России: сб. науч. тр. [Электронный ресурс]. — URL: <https://os-russia.com/SBORNIKI/SN-2024-05-2-1.pdf#page=105> (дата обращения: 17.03.2025).

12. Казаков П. В. Возможности генетических алгоритмов для решения задачи многокритериальной оптимизации инвестиционного портфеля // Брянский государственный технический университет. — 7 с.

13. Сила знаний: объединение умов и ресурсов: сб. статей по итогам Междунар. науч.-практ. конф. / под ред. Коллектива авторов. — Стерлитамак: АМИ, 2024. — 300 с.

14. Строев В. В., Тихонов А. И. Разработка рекомендаций по интеграции инновационных многоуровневых сервисов инфокоммуникационного типа по работе с клиентами при предоставлении профильных государственных и муниципальных услуг // Муниципальная академия. — 2023. — № 2. — С. 2–12.

15. Тронин С. А. Правовые аспекты использования блокчейн-технологий в финансовом секторе // Вопросы российского и международного права. — 2023. — Т. 13. — № 1А-2А. — С. 286–292. — DOI: 10.34670/AR.2023.73.28.037.

16. Хахонова И. И. Развитие методики управления финансовыми рисками // *Фундаментальные исследования*. — 2012. — № 6. — С. 268–269.

17. Яшин С. Н. *Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского*. Серия: Социальные науки. — 2024. — № 1 (73). — Н. Новгород: Изд-во ННГУ им. Н. И. Лобачевского. — 179 с.