

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Чэнь Цзяжуй, Шамрин М.Ю. Использование искусственного интеллекта для оценки финансового положения компаний в цифровой среде // Human Progress. 2024. Том 10, Вып. 5. URL: [http://progress-human.com/images/2024/Том10\\_5/ChenJ.pdf](http://progress-human.com/images/2024/Том10_5/ChenJ.pdf) DOI 10.46320/2073-4506-2024-5a-19.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ КОМПАНИЙ В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ<sup>1</sup>**

**Чэнь Цзяжуй**

бакалавр 4 курса

Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

**Шамрин Максим Юрьевич**

кандидат юридических наук, доцент кафедры административного права и процесса Московского государственного юридического университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА)

г. Москва, Российская Федерация

**Аннотация.** Искусственный интеллект в современном мире выступает мощным инструментом взаимодействия и оценки в масштабирующейся информационной среде экономики, определяя вектор развития цифровой экономики. Объект исследования – цифровая экономика. Предмет исследования – искусственный интеллект. Цель исследования – рассмотреть ключевые аспекты использования искусственного интеллекта для оценки финансового положения компаний в цифровой среде. Анализируя различные варианты ИИ, доступные для финансового анализа, становится очевидным, что каждый из них обладает своими преимуществами и ограничениями, так некоторые инструменты ИИ отлично справляются с быстрой обработкой больших объемов данных, в то время как другие могут предоставлять более точные прогнозы или лучшие возможности визуализации, то есть, лучший инструмент ИИ для финансового анализа зависит от конкретных потребностей и предпочтений пользователя, используя возможности ИИ, финансовые специалисты могут оптимизировать процесс принятия решений, снизить риски и в конечном итоге достичь лучших финансовых результатов.

---

<sup>1</sup> Статья подготовлена в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»

**Ключевые слова:** цифровая экономика, нейронные сети, глубокое обучение, цифровые финансы, обработка естественного языка, финансовая информация.

## Введение

В условиях цифровизации и смены экономических парадигм стремительно меняется и мир финансов, в котором точность и оперативность финансового анализа приобретают решающее значение для принятия обоснованных управленческих решений. В условиях, когда традиционные методы финансового анализа и управления оказываются неэффективными для обработки огромных объемов и сложности финансовых данных, искусственный интеллект (ИИ) становится необходимым инструментом финансового анализа. Системы ИИ, оснащенные алгоритмами машинного обучения, способны анализировать массивы данных и предоставлять оперативную и точную информацию, способную обеспечить комплексную оценку финансового положения компаний в цифровой среде. В статье рассмотрены содержательные аспекты использования ИИ для оценки финансового положения компаний в цифровой экономике.

## Методология исследования

Искусственный интеллект (ИИ) произвел революцию в том, как осуществляется финансовый анализ в последние годы, так как способность ИИ обрабатывать большие объемы данных и извлекать информацию практически мгновенно делают его незаменимым инструментом для финансовых специалистов.

Применение ИИ в финансовом анализе можно, в широком смысле, можно указать по следующим областям и методам финансовой оценки [1], [2]:

1. Обнаружение финансового мошенничества, когда алгоритмы ИИ могут анализировать и выявлять закономерности мошеннических действий в финансовых транзакциях, помогая организациям снизить финансовые риски.

2. Системы на базе ИИ могут анализировать исторические данные, рыночные тенденции и информацию о компаниях для принятия обоснованных инвестиционных решений.

3. Модели ИИ могут оценивать кредитоспособность, прогнозировать колебания рынка и выявлять потенциальные риски, что позволяет финансовым учреждениям принимать более обоснованные решения по управлению рисками.

4. Алгоритмы ИИ могут совершать сделки в режиме реального времени, используя рыночные данные и сложные математические модели для оптимизации торговых стратегий.

5. Технологии искусственного интеллекта могут сканировать новостные статьи, ленты социальных сетей и другие источники для анализа общественного мнения о компаниях и рынках, предоставляя ценную информацию для принятия инвестиционных решений.

Алгоритмы машинного обучения используют исторические закономерности данных для составления прогнозов, позволяя компаниям точнее предвидеть рыночные тенденции, поведение клиентов и инвестиционные возможности: «Нейронные сети вносят революционные изменения в область экономического моделирования, обеспечивая повышение точности и предсказуемости экономических прогнозов. Эти мощные вычислительные модели разработаны для имитации функций человеческого мозга, позволяя анализировать обширные объемы сложных данных и выявлять значимые закономерности и идеи. Одним из значительных достоинств нейронных сетей в экономическом моделировании является их способность анализировать нелинейные взаимосвязи между переменными» [3, с. 11].

Эффективная обработка данных предполагает использование алгоритмов могут быстро обрабатывать огромные объемы финансовых данных, автоматизируя задачи, которые в противном случае отнимали бы много времени у аналитиков-людей.

Обработка естественного языка (NLP) произвела революцию в том, как компании анализируют финансовые данные, используя сложные алгоритмы, NLP позволяет извлекать ценную информацию из огромных объемов неструктурированных данных, таких как новостные статьи, сообщения в социальных сетях и стенограммы конференций по прибыли. Методы NLP позволяют эффективно и результативно анализировать текстовые данные [4], [5]:

- Алгоритмы NLP могут извлекать соответствующие финансовые данные из текстовых источников, таких как отчеты компаний или нормативные документы, которые в цифровой форме проходят через автоматизированный процесс, который устраняет необходимость ручного извлечения, экономя время и сокращая количество ошибок.

- NLP позволяет оценивать настроения и эмоции, то есть позволяет выделить семантическое ядро информации в финансовых новостных статьях или сообщениях в социальных сетях, где анализируя тон текста, финансовые аналитики оценивать рыночные настроения и прогнозировать потенциальные движения рынка.

- Распознавание именованных сущностей через алгоритмы NLP, которые могут идентифицировать и классифицировать именованные сущности, такие как названия компаний, лиц или финансовые термины, что помогает в организации и структурировании текстовых данных для дальнейшего анализа.

- Моделирование через методы NLP, которые могут идентифицировать основные темы, обсуждаемые в большом корпусе финансовых документов, что помогает в понимании ключевых тенденций и тем в финансовой отрасли.

Когда обстоятельства требуют анализа настроений и анализа финансовых новостей, NLP предлагает несколько методов для эффективного анализа финансовой информации:

1. Набор слов, который представляет собой текст как набор отдельных слов, игнорируя их порядок, позволяя оперативно анализировать настроения на основе наличия положительных или отрицательных слов в тексте.

2. Анализ ключевых слов где используются алгоритмы глубокого обучения для представления слов в виде плотных числовых векторов, что позволяет нам фиксировать семантические связи между словами и повышать точность анализа настроений на финансовых рынках

Алгоритмы и методы NLP могут быть запрограммированы с использованием лингвистических правил, специфичных для финансовой сферы, что помогает идентифицировать финансовый жаргон, аббревиатуры или другие отраслевые термины, повышая точность анализа настроений.

### Результаты исследования

Поскольку технологии ИИ продолжают развиваться их применение в финансовом анализе, вероятно, будет расширяться еще больше, но важно идентифицировать как преимущества, так и проблемы, связанные с их использованием, чтобы обеспечить ответственное и эффективное внедрение в финансовой отрасли. Использование искусственного интеллекта (ИИ) в оценке финансового положения открывает перед финансовыми аналитиками как ряд преимуществ, так и ряд вызовов, которые необходимо учитывать для его эффективного и ответственного внедрения – таблица 1.

**Таблица 1**

### Преимущества и потенциальные проблемы использования ИИ в оценке финансового положения компаний

ИИ в оценке финансового положения			
Преимущества		Потенциальные проблемы	
Повышение эффективности	ИИ способен быстро обрабатывать огромные объемы данных, автоматизируя задачи, которые в противном случае потребовали бы значительного времени и усилий от человека	Качество данных	ИИ сильно зависит от качества и надежности входных данных. Неточные или неполные данные могут привести к ошибочным выводам и принятию неверных решений.
Повышенная точность	Алгоритмы ИИ разработаны для	Интерпретация результатов	Результаты, генерируемые ИИ, могут

	минимизации человеческих ошибок, обеспечивая более точные и последовательные результаты анализа		потребовать человеческой интерпретации и проверки, поскольку сложные финансовые концепции все еще могут создавать проблемы для моделей ИИ
Более глубокое понимание	ИИ может обнаруживать скрытые закономерности и корреляции в финансовых данных, недоступные для человеческого восприятия, что позволяет принимать более обоснованные решения	Конфиденциальность и безопасность данных	Использование ИИ в финансовом анализе требует строгого соблюдения правил конфиденциальности данных и надежных мер кибербезопасности для защиты конфиденциальной финансовой информации
Экономия времени	Автоматизируя ручные задачи, ИИ освобождает ценное время финансовых специалистов, позволяя им сосредоточиться на анализе более высокого уровня и стратегическом планировании	Этические соображения	Внедрение ИИ в финансовом анализе должно решать этические проблемы, такие как потенциальные предубеждения в алгоритмическом принятии решений и прозрачность в разработке моделей

Источник: составлено авторами.

При тщательном рассмотрении и соответствующих мерах безопасности ИИ может достаточно безопасно в финансовом анализе, помогая специалистам принимать более обоснованные решения во все более сложном и управляемом данными мире.

Алгоритмы машинного обучения играют решающую роль в финансовом анализе, позволяя компаниям извлекать ценную информацию из огромных объемов финансовых данных, используя передовые математические модели и статистические методы для анализа исторических данных, выявления закономерностей и составления точных прогнозов. Для эффективного использования возможностей алгоритмов машинного обучения в финансовом анализе необходимо понимать, как они работают. Представим ключевые типы алгоритмов:

1. Управляемое обучение – алгоритм, который учится на маркированных исторических данных, чтобы делать прогнозы и принимать решения, для чего требуется целевая переменная, и он использует различные методы, такие как регрессия и классификация, например, алгоритм может быть обучен на исторических данных о ценах акций, чтобы предсказывать будущую стоимость акций.

2. Неуправляемое обучение, которое в отличие от контролируемого обучения, этот алгоритм анализирует немаркированные данные, чтобы обнаружить закономерности, взаимосвязи и аномалии без predetermined целевых переменных.

3. Глубокое обучение - алгоритм учится посредством взаимодействия с окружающей средой, получая обратную связь (вознаграждения) для улучшения принятия решений, что особенно эффективно для проведения финансового анализа при принятии оптимальных инвестиционных решений.

Финансовые аналитики используют ряд алгоритмов машинного обучения для выполнения точного и эффективного анализа и понимание подобных алгоритмов может значительно улучшить процесс принятия решений и стимулировать рост бизнеса:

1. Случайный лес решений, который объединяет несколько деревьев решений для предоставления надежных прогнозов и обработки сложных наборов данных с высокой степенью точности, что может быть использовано для прогнозирования стоимости активов, основанного на многочисленных факторах.

2. Метод опорных векторов (SVM) - эффективный метод, как для задач классификации, так и для задач регрессии, SVM использует гиперплоскость для разделения точек данных на основе их атрибутов.

3. Нейронные сети, которые состоят из взаимосвязанных узлов (нейронов), организованных в слои для обработки сложных входных данных и получения точных результатов и могут быть использованы для прогнозирования цен на акции, основанных на множестве факторов, таких как исторические данные, новостные статьи и настроения в социальных сетях.

4. Байесовский алгоритм, очевидно, основанный на теореме Байеса, этот алгоритм вычисляет вероятность события с учетом наличия определенных признаков, что полезно для анализа настроений и обнаружения мошенничества и может быть использовано для выявления мошеннических транзакций, основанных на необычном поведении.

5. Метод К-ближайших соседей (KNN)- метрический алгоритм, который полагает, что похожие точки данных, как правило, принадлежат к одному классу, что позволяет находить ближайших соседей на основе predetermined метрик расстояния для составления прогнозов.

Методы NLP, такие как опорные векторные машины (SVM) или рекуррентные нейронные сети (RNN), могут быть обучены на больших аннотированных наборах данных для точного прогнозирования настроений. Данные модели могут обнаруживать нюансы выражения настроений и адаптироваться к изменяющимся языковым шаблонам, используя

возможности NLP, финансовые аналитики могут управлять механизмом комплексного анализа настроений и анализ финансовых новостей, в конечном итоге принимая более обоснованные инвестиционные решения.

В финансовом анализе были разработаны различные модели глубокого обучения для решения сложных задач, таких как прогнозирование цен на акции, определение рыночных тенденций, обнаружение мошеннических действий, оценка финансовой стабильности и др. Выделим некоторые из наиболее часто используемых моделей глубокого обучения в финансовом анализе:

1. Рекуррентные нейронные сети (RNNs), которые подходят для анализа последовательных данных, что делает их значимыми для прогнозирования временных рядов и прогнозирования тенденций фондового рынка. RNNs способны запоминать предыдущие данные и использовать эту информацию для прогнозирования будущих значений.

2. Сверточные нейронные сети (CNNs), которые отлично справляются с анализом визуальных данных и могут использоваться для обработки финансовых диаграмм и графиков, извлечения значимых закономерностей и аномалий, могут выявлять скрытые зависимости в визуальных представлениях данных, которые могут быть незаметны для человеческого глаза.

3. Сети с долговременной и краткосрочной памятью (LSTMs), такой тип RNN, который может фиксировать долгосрочные зависимости в финансовых данных, что делает их особенно полезными для прогнозирования будущих цен на акции или выявления закономерностей в данных временных рядов. LSTMs способны запоминать информацию в течение длительного периода времени, что позволяет им более точно предсказывать будущие тренды.

4. Генеративно-состязательные сети (GANs) - мощные модели, способные генерировать синтетические финансовые данные, которые очень похожи на реальные данные, что можно использовать для синтетического дополнения данных и повышения надежности финансовых моделей, которые способны создавать искусственные данные и которые могут быть использованы для обучения других моделей глубокого обучения, улучшая их точность и устойчивость к переобучению.

## **Заключение**

Анализируя различные варианты ИИ, доступные для финансового анализа, становится очевидным, что каждый из них обладает своими преимуществами и ограничениями, так некоторые инструменты ИИ отлично справляются с быстрой обработкой больших объемов данных, в то время как другие могут предоставлять более точные прогнозы или лучшие возможности визуализации, то есть, лучший инструмент ИИ для финансового анализа зависит от конкретных потребностей и предпочтений пользователя. Для предприятий и частных лиц

важно тщательно оценить свои требования и учесть такие факторы, как стоимость, простота использования и совместимость с существующими системами, прежде чем принимать решение, а для обеспечения эффективности финансового анализа необходимо быть в курсе последних достижений в области технологий ИИ, поэтому используя возможности ИИ, финансовые специалисты могут оптимизировать процесс принятия решений, снизить риски и в конечном итоге достичь лучших финансовых результатов.

### Список литературы

1. Ozbayoglu A.M., Gudelek M.U., Sezer O.B. Deep learning for financial applications: A survey // *Applied soft computing*. 2020. Т. 93. С. 106384.
2. Cao L. Ai in finance: challenges, techniques, and opportunities // *ACM Computing Surveys (CSUR)*. 2022. Т. 55. №. 3. С. 1-38.
3. Семенихина Н.Б., Имамов М.М. Программное и нейросетевое обеспечение деятельности региональных экономических систем в современной цифровой среде // *Дискуссия*. 2024. № 1 (122). С. 6-13. DOI 10.46320/2077-7639-2024-1-122-6-13.  
EDN DBDVUC.
4. Kang Y. et al. Natural language processing (NLP) in management research: A literature review // *Journal of Management Analytics*. 2020. Т. 7. №. 2. С. 139-172.
5. Rane N., Choudhary S., Rane J. Artificial Intelligence-driven corporate finance: enhancing efficiency and decision-making through machine learning, natural language processing, and robotic process automation in corporate governance and sustainability // *Natural Language Processing, and Robotic Process Automation in Corporate Governance and Sustainability (February 8, 2024)*. 2024.

## USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO ASSESS THE FINANCIAL POSITION OF COMPANIES IN THE DIGITAL ENVIRONMENT

**Chen Jiagui**

Bachelor of the 4th year

Institute of Industrial Management, Economics and Trade

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Saint-Petersburg, Russian Federation

**Shamrin Maxim Yurievich**

Candidate of Law, Associate Professor of the Department of Administrative Law and

Procedure of the O.E. Kutafin Moscow State Law University (MGUA)

Moscow, Russian Federation



**Abstract.** Artificial intelligence in the modern world acts as a powerful tool for interaction and assessment in the scaling information environment of the economy, determining the vector of development of the digital economy. The object of the study is the digital economy. The subject of the study is artificial intelligence. The purpose of the study is to consider the key aspects of using artificial intelligence to assess the financial position of companies in the digital environment. Analyzing the various AI options available for financial analysis, it becomes obvious that each of them has its own advantages and limitations, so some AI tools are excellent at quickly processing large amounts of data, while others can provide more accurate forecasts or better visualization capabilities, that is, the best AI tool for financial analysis depends on the specific needs and preferences of the user, using the capabilities of AI, financial professionals can optimize the decision-making process, reduce risks and ultimately achieve better financial results.

**Key words:** digital economy, neural networks, deep learning, digital finance, natural language processing, financial information.

### References

1. Ozbayoglu A.M., Gudelek M.U., Sezer O.B. Deep learning for financial applications: A survey // *Applied soft computing*. 2020. Vol. 93. P. 106384.
  2. Cao L. Ai in finance: challenges, techniques, and opportunities // *ACM Computing Surveys (CSUR)*. 2022. Vol. 55. № 3. P. 1-38.
  3. Semenikhina N.B., Imamov M.M. Software and neural network support for the activities of regional economic systems in the modern digital environment // *Discussion*. 2024. № 1 (122). P. 6-13. DOI 10.46320/2077-7639-2024-1-122-6-13. EDN DBDVUC.
  4. Kang Y. et al. Natural language processing (NLP) in management research: A literature review // *Journal of Management Analytics*. 2020. T. 7. № 2. P. 139-172.
- Rane N., Choudhary S., Rane J. Artificial Intelligence-driven corporate finance: enhancing efficiency and decision-making through machine learning, natural language processing, and robotic process automation in corporate governance and sustainability // *Natural Language Processing, and Robotic Process Automation in Corporate Governance and Sustainab.*