

УДК 33:004.8

DOI:10.24412/2782-4845-2025-15-110-121

ОБЗОР ИНСТРУМЕНТОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

И.В. Черпаков, Липецкий филиал ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве РФ», Липецк, Россия

***Аннотация.** Современная экономическая наука сталкивается с беспрецедентными вызовами, обусловленными нелинейностью процессов, высокой взаимозависимостью показателей и экспоненциальным ростом объемов как структурированных, так и неструктурированных данных. Традиционные эконометрические методы зачастую оказываются неадекватны для анализа такой сложной среды. Данная статья представляет собой комплексный обзор трансформации экономических исследований под влиянием технологий искусственного интеллекта (ИИ), детально анализируя эволюцию, современное состояние и практический инструментарий его применения.*

Статья начинается с исторического экскурса, прослеживая путь от экспертных систем 1960-х годов через расцвет статистического машинного обучения в 1990-е к современной эре глубокого обучения и анализа больших данных. Автор структурирует область, выделяя пять ключевых направлений внедрения ИИ в экономику: 1) прогнозирование макроэкономических показателей, 2) анализ финансовых рынков, 3) обработка текстовой информации, 4) решение оптимизационных задач и 5) моделирование поведения агентов. Основная ценность работы заключается в детальной систематизации инструментария для каждого направления. Для этого автор разрабатывает и представляет серию специализированных таблиц, которые служат практическим руководством для исследователей. В них указаны конкретные методы (например, LSTM-сети для прогнозирования инфляции, трансформеры BERT для анализа тональности, генетические алгоритмы для оптимизации), источники данных (от официальной статистики до новостных лент и активностей в соцсетях) и популярные программные средства и фреймворки (такие как TensorFlow, PyTorch, Scikit-learn, Hugging Face Transformers, Gurobi, AnyLogic). В заключении делается вывод о том, что ИИ формирует новую парадигму в экономических исследованиях. Его методы не просто превосходят традиционные подходы в точности прогнозов, но и принципиально расширяют аналитические возможности, позволяя выявлять скрытые закономерности, работать с нестандартными данными и моделировать сложные системы с адаптивными агентами.

Ключевые слова: искусственный интеллект, экономические исследования, инструментарий искусственного интеллекта

Для цитирования: Черпаков И.В. Обзор инструментов искусственного интеллекта для проведения экономических исследований // ЭФО. Экономика. Финансы. Общество. 2025. №3(15). С. 110-121. DOI:10.24412/2782-4845-2025-15-110-121

REVIEW OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS FOR CONDUCTING ECONOMIC RESEARCH

I.V. Cherpakov, Lipetsk Branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation, Lipetsk, Russia

***Abstract.** Modern economic science faces unprecedented challenges due to nonlinearity of processes, high interdependence of indicators and exponential growth of both structured and unstructured data. Traditional econometric methods are often inadequate for analyzing such a complex environment. This article is a comprehensive review of the transformation of economic research under the influence of artificial intelligence (AI) technologies, analyzing in detail the evolution, current state and practical tools for its application.*

The article begins with a historical tour, tracing the path from expert systems of the 1960s through the heyday of statistical machine learning in the 1990s to the modern era of deep learning and big data analysis. The author structures the field, highlighting five key areas of AI implementation in the economy: 1) forecasting macroeconomic indicators, 2) analyzing financial markets, 3) processing text information, 4) solving optimization problems and 5) modeling agent behavior. The main value of the work lies in the detailed systematization of the tools for each direction. To do this, the author develops and presents a series of specialized tables that serve as a practical guide for researchers. They indicate specific methods (for example, LSTM networks for forecasting inflation, BERT transformers for key analysis, genetic algorithms for optimization), data sources (from official statistics to news feeds and social media activities) and popular software tools and frameworks (such as TensorFlow, PyTorch, Scikit-learn, Hugging Face Transformers, Gurobi, AnyLogic). The conclusion concludes that AI is shaping a new paradigm in economic research. His methods not only surpass traditional approaches in forecasting accuracy, but also fundamentally expand analytical capabilities, allowing you to identify hidden patterns, work with non-standard data and simulate complex systems with adaptive agents.

***Keywords:** artificial intelligence, economic research, artificial intelligence toolkit*

Введение

Современный этап развития экономической науки характеризуется глубинными трансформациями, вызванными цифровой революцией. Стремительный рост объемов доступной информации, ее разнообразие и высокая скорость обновления создали принципиально новую среду для анализа. Современная экономика представляет собой сложную, динамичную и высокоадаптивную систему, для которой характерны нелинейность процессов, тесная взаимозависимость множества показателей и наличие огромного количества разнородных источников данных — от традиционной официальной статистики до неструктурированных потоков новостей и активностей в социальных сетях.

Эти фундаментальные изменения выявили ограниченность классических эконометрических методов, которые зачастую не справляются с задачами анализа в условиях нестационарности, высокой размерности и сложных нелинейных взаимосвязей. В этой связи возникает острая потребность в новых, более мощных и гибких аналитических инструментах, способных не только обрабатывать большие данные (Big Data), но и выявлять в них скрытые закономерности, строить точные прогнозные модели и предлагать оптимальные решения для сложных экономических задач. Таким инструментом, кардинально

меняющим методологию экономических исследований, выступает искусственный интеллект (ИИ).

Эволюция применения ИИ в экономике насчитывает несколько десятилетий: от первых экспертных систем 1960-70-х годов, через расцвет статистического машинного обучения в 1990-е, к современной эре глубокого обучения и анализа неструктурированных данных в 2010-х годах. Сегодня ИИ прочно ассоциируется с обработкой больших данных и облачными вычислениями, предлагая исследователям беспрецедентные возможности.

Настоящая статья ставит своей целью систематизировать и детально проанализировать современный инструментарий искусственного интеллекта, применяемый в экономических исследованиях. В работе выделяются пять ключевых направлений его применения: прогнозирование макроэкономических показателей, анализ финансовых рынков, обработка текстовой информации, решение оптимизационных задач и моделирование поведения агентов. Для каждого направления проводится всесторонний обзор, включающий специфические методы, актуальные источники данных и конкретные программные фреймворки и средства. Данное исследование призвано служить структурированным руководством для экономистов и исследователей, демонстрируя, как интеграция ИИ формирует новую парадигму, расширяющую аналитические возможности и повышающую эффективность и точность экономического анализа и прогнозирования.

Основная часть

Первые попытки применения методов ИИ в экономике относятся к 1960–1970-м годам, когда начали формироваться экспертные системы для анализа финансовых показателей и поддержки принятия решений [1]. В 1990-е годы с развитием вычислительной техники появились возможности для обработки больших массивов данных, что дало начало широкому использованию статистического машинного обучения. В 2010-е годы, с появлением методов глубокого обучения, акцент сместился в сторону анализа неструктурированных данных — обработку текстов, изображений, временных рядов высокой частоты. Сегодня развитие ИИ тесно связано с анализом больших данных и облачными вычислениями.

На основе анализа информационных источников за последние 10 лет можно выделить основные направления применения ИИ в экономических исследованиях [4]:

- прогнозирование макроэкономических показателей (инфляции, ВВП, уровня безработицы и т. д.);
- анализ финансовых рынков (построение торговых стратегий, анализ рисков и прогнозирования цен активов);
- обработка текстовой информации (автоматическая классификация текстов, оценка тональности, построение индексов деловой активности);
- оптимизационные задачи (формирование оптимального инвестиционного портфеля);

– моделирование поведения агентов (взаимодействие множества экономических субъектов с различными стратегиями поведения).

Основные инструменты, применяемые в рамках каждого направления, приведены в табл. 1.

Таблица 1. Инструменты применения ИИ в экономических исследованиях*

Направление	Программные средства	Тип задач	Примеры применения
Машинное обучение	Scikit-learn, TensorFlow, PyTorch	Классификация, регрессия, прогнозирование	Прогноз ВВП, оценка кредитоспособности
Обработка естественного языка	NLTK, spaCy, HuggingFace Transformers	Анализ текстов, извлечение информации	Анализ отчетов компаний, индексы тональности
Анализ данных	Weka, RapidMiner, Orange	Визуализация, кластеризация, факторный анализ	Сегментация потребителей, выявление скрытых зависимостей
Оптимизация	Gurobi, CPLEX, OR-Tools	Линейное и нелинейное программирование	Оптимизация портфелей, распределение ресурсов
Мультиагентное моделирование	AnyLogic, NetLogo, Repast	Имитация поведения агентов	Моделирование рынков, анализ конкуренции

*составлено автором

Рассмотрим особенности применения ИИ-инструментария по каждому направлению.

1. Прогнозирование макроэкономических показателей.

Результаты макроэкономического прогнозирования используются при формировании государственной экономической политики, регулировании денежно-кредитной системы и стратегическом планировании деятельности корпораций. Традиционно оно выполнялось на базе эконометрических (регрессионных) моделей. Однако в условиях высокой нелинейности и нестационарности данные модели не всегда позволяли получить адекватный результат, поэтому в настоящее время используют методы ИИ.

Характеристика инструментария ИИ для прогнозирования макроэкономических показателей приведена в табл. 2.

Таблица 2. Инструментарий ИИ для прогнозирования макроэкономических показателей*

Направление	Методы	Источники данных	Особенности применения	Примеры инструментов
Прогнозирование инфляции и индекса потребительских цен (CPI)	Рекуррентные нейронные сети (LSTM)	Данные о ценах, процентных ставках, валютных курсах, международной торговле	Учет лагов, сезонности; высокая адаптивность к новым данным	TensorFlow, PyTorch, Keras

Продолжение *таблицы 2*

Направление	Методы	Источники данных	Особенности применения	Примеры инструментов
Оценка динамики ВВП	Ансамбли моделей (случайный лес, градиентный бустинг), глубокие нейронные сети	Промышленное производство, потребительские расходы	Интеграция широкого спектра индикаторов; возможность учета нелинейных взаимосвязей	Scikit-learn, XGBoost, LightGBM
Прогнозирование уровня безработицы	Методы машинного обучения (регрессии, ансамбли, нейросети)	Официальная статистика, онлайн-вакансии, поисковые запросы, активность в профессиональных сетях	Использование нетрадиционных источников данных	RapidMiner, Weka, H2O.ai
Прогнозирование процентных ставок и валютных курсов	Гибридные модели (ARIMA + нейронные сети)	Временные ряды монетарных индикаторов, глобальные экономические факторы	Обнаружение скрытых зависимостей; улучшение точности по сравнению с классическими моделями	Statsmodels, Prophet, DeepAR
Прогнозирование экономических кризисов	Методы кластеризации, выявления аномалий, вероятностные модели	Финансовые и макроэкономические данные, внешнеторговая статистика	Ранняя идентификация структурных изменений	PyCaret, Orange, PyOD

**составлено автором*

Инструменты ИИ в макроэкономическом прогнозировании достаточно разнородны, их использование определяется спецификой задачи и доступными источниками данных.

2. Анализ финансовых рынков.

ИИ на финансовых рынках применяется для прогнозирования цен на активы, выявления рыночных аномалий, оценки рисков и автоматизации инвестиционных стратегий [2]. Применение ИИ позволяет интегрировать как традиционные рыночные данные (цены, объемы, индексы), так и альтернативные источники (новостные ленты, социальные сети, показатели макроэкономики).

Характеристика инструментария ИИ для прогнозирования макроэкономических показателей приведена в табл. 3.

Таблица 3. Инструментарий ИИ для анализа финансовых рынков*

Направление	Методы	Источники данных	Особенности применения	Примеры инструментов
Прогнозирование инфляции и индекса потребительских цен (CPI)	Рекуррентные нейронные сети (LSTM)	Данные о ценах, процентных ставках, валютных курсах, международной торговле	Учет лагов, сезонности; высокая адаптивность к новым данным	TensorFlow, PyTorch, Keras
Оценка динамики ВВП	Ансамбли моделей (случайный лес, градиентный бустинг), глубокие нейронные сети	Промышленное производство, потребительские расходы	Интеграция широкого спектра индикаторов; возможность учета нелинейных взаимосвязей	Scikit-learn, XGBoost, LightGBM
Прогнозирование уровня безработицы	Методы машинного обучения (регрессии, ансамбли, нейросети)	Официальная статистика, онлайн-вакансии, поисковые запросы, активность в профессиональных сетях	Использование нетрадиционных источников данных	RapidMiner, Weka, H2O.ai
Прогнозирование процентных ставок и валютных курсов	Гибридные модели (ARIMA + нейронные сети)	Временные ряды монетарных индикаторов, глобальные экономические факторы	Обнаружение скрытых зависимостей; улучшение точности по сравнению с классическими моделями	Statsmodels, Prophet, DeepAR
Прогнозирование экономических кризисов	Методы кластеризации, выявления аномалий, вероятностные модели	Финансовые и макроэкономические данные, внешнеторговая статистика	Ранняя идентификация структурных изменений	PyCaret, Orange, PyOD

*составлено автором

3. Обработка текстовой информации.

Применение ИИ для обработки текстовой информации занимает особое место в экономических исследованиях, поскольку значительная часть данных в представлена именно в текстовой форме: новости, аналитические отчеты, публикации в социальных сетях, официальные документы, научные статьи. Методы обработки естественного языка (Natural Language Processing, NLP)

позволяют преобразовывать текст в структурированные данные, выявлять закономерности, строить прогнозы и принимать решения на основе неструктурированной информации [3].

Характеристика инструментария ИИ для прогнозирования макроэкономических показателей приведена в табл. 4.

Таблица 4. Инструментарий ИИ для обработки текстовой информации*

Направление	Методы	Источники данных	Особенности применения	Примеры инструментов
Анализ тональности	Трансформеры (BERT, RoBERTa), рекуррентные нейронные сети	Социальные сети, финансовые новости, отзывы	Определение эмоциональной окраски текстов; прогнозирование рыночных настроений	Hugging Face Transformers, PyTorch, TensorFlow
Классификация и категоризация текстов	Машинное обучение, ансамбли, глубокие нейросети	Научные статьи, новости, отчеты	Автоматическое распределение по темам и категориям	Scikit-learn, FastText, LightGBM
Извлечение информации	Named Entity Recognition (NER), графовые модели	Финансовые отчеты, официальные документы	Автоматическое выделение сущностей и связей	spaCy, Stanford NLP, AllenNLP
Автоматическое резюмирование	Seq2Seq-модели, трансформеры (T5, BART)	Новости, отчеты, аналитика	Сжатие текста до ключевых идей	Hugging Face Transformers, Sumy
Машинный перевод	Трансформеры (mBART, MarianMT)	Документы, статьи, пресс-релизы	Перевод экономических и финансовых текстов с высокой точностью	MarianMT, OpenNMT, Google Translate API
Обнаружение дезинформации	Классификаторы, нейросети, ансамблевые модели	Социальные сети, СМИ	Идентификация фейковых новостей и пропаганды	Scikit-learn, TensorFlow, FakeNewsNet
Генерация текстов	Языковые модели (GPT, LLaMA, Falcon)	Экономические отчеты, новости	Автоматическое создание новых текстов	OpenAI GPT, Hugging Face, Cohere API

*составлено автором

Генерация текстов и выявление дезинформации обладают высоким потенциалом, однако требуют контроля качества и дополнительных механизмов верификации, особенно в задачах, связанных с финансовыми прогнозами и макроэкономическими моделями. В совокупности рассмотренные методы ИИ являются инструментальной основой для углубленного анализа информационных потоков.

4. Оптимизационные задачи.

Применение ИИ для решения оптимизационных задач в экономических исследованиях занимает существенное место, поскольку значительная часть задач экономического анализа сводится к нахождению оптимальных решений при множественных ограничениях и конфликтующих критериях [6]. Оптимизационные задачи возникают при распределении ресурсов, формировании инвестиционного портфеля, управлении цепочками поставок, прогнозировании ценовых стратегий и в моделях общего равновесия.

Характеристика инструментария ИИ для решения оптимизационных задач приведена в табл. 5.

Таблица 5. Инструментарий ИИ в оптимизационных задачах*

Направление применения	Методы	Источники данных	Особенности применения	Примеры инструментов
Распределение ресурсов	Генетические алгоритмы, нейронные сети	Макроэкономическая статистика, отраслевые показатели, ресурсоемкость производства	Нелинейные зависимости, поиск глобальных решений	DEAP, PyGAD, TensorFlow
Оптимизация инвестиционного портфеля	Стохастическая оптимизация, глубокие нейронные сети	Финансовые рынки, котировки акций, данные об облигациях	Баланс между риском и доходностью, учет корреляций	PyPortfolioOpt, PyTorch, Optuna
Управление цепочками поставок	Усиленное обучение, методы прогноза временных рядов	Данные о спросе, логистические показатели, издержки	Обучение на симуляциях, адаптация к неопределенности	RLlib, Keras-RL, AnyLogic
Оптимизация ценовых стратегий	Машинное обучение, мультиагентные системы	Исторические продажи, данные о конкурентах, поведение потребителей	Динамическое ценообразование, моделирование взаимодействия	Scikit-learn, Mesa, Ray
Оптимизация макроэкономических моделей	Нейронные сети, гибридные методы	Макроэкономические временные ряды, DSGE-модели	Ускорение расчетов, учет нелинейных ограничений	Dynare, TensorFlow, PyMC

*составлено автором

Для каждой задачи характерно использование специализированных методов. В совокупности можно говорить о формировании нового подхода при решении оптимизационных задач.

5. Моделирование поведения агентов.

Применение ИИ для моделирования поведения агентов позволяет воспроизводить сложные рыночные и институциональные взаимодействия, которые не поддаются описанию в рамках классических статических моделей [5]. Использование ИИ в этом контексте связано с построением систем, в которых агенты обладают адаптивностью, возможностью обучаться и изменять стратегию в зависимости от внешних условий и поведения других участников.

Характеристика инструментария ИИ для моделирования поведения агентов приведена в табл. 6.

Таблица 6. Инструментарий ИИ для моделирования поведения агентов*

Направление применения	Методы	Источники данных	Особенности применения	Примеры инструментов
Моделирование потребительского поведения	Нейронные сети, обучение с подкреплением	Данные о продажах, опросы, цифровое поведение	Учет динамики предпочтений, адаптация к маркетинговым воздействиям	TensorFlow, PyTorch, Keras-RL
Поведение фирм и конкуренция	Мультиагентные системы, эволюционные алгоритмы	Рыночные данные, показатели конкуренции	Поиск равновесных стратегий, имитация динамики рынка	Mesa, NetLogo, AnyLogic
Финансовые агенты и рынки капитала	Алгоритмы машинного обучения, имитационное моделирование	Финансовые котировки, торговые данные	Анализ устойчивости рынков, моделирование автоматизированной торговли	AgentPy, FinRL, OpenAI Gym
Макроэкономические системы с агентами	Агент-ориентированные модели (ABM), гибридные подходы	Макроэкономическая статистика, DSGE-модели	Воспроизведение сетевых эффектов и кризисных процессов	MESA, Repast, GAMA
Эксперименты с политикой регулирования	Усиленное обучение, симуляции	Налоговые и денежно-кредитные данные	Оценка последствий политики, адаптация агентов к новым условиям	RLlib, AnyLogic, Simudyne

*составлено автором

В совокупности рассмотренный инструментарий превосходит традиционные эконометрические модели в условиях высокой неопределенности и нелинейных взаимодействий.

Заключение

Применение методов машинного обучения, глубоких нейронных сетей, обработки естественного языка, алгоритмов оптимизации и мультиагентного

моделирования позволяет эффективно решать сложные задачи, характерные для экономических исследований. ИИ-инструменты обеспечивают не только более высокую точность прогнозов по сравнению с традиционными эконометрическими подходами, но и позволяют выявлять ранее скрытые закономерности, учитывать нестационарность и адаптироваться к изменяющимся условиям. Интеграция ИИ в экономические исследования формирует новую парадигму, расширяя аналитические возможности исследователей и повышая эффективность анализа и прогнозирования.

Список использованных источников:

1. Алферьев, Д. А. Развитие искусственного интеллекта в современной экономике / Д. А. Алферьев, А. Е. Кремин // Human Progress. 2020. Т. 6, № 1. С.2.
2. Бедненко, Ф. А. Использование искусственного интеллекта в финансовом менеджменте организации для улучшения управления финансами / Ф. А. Бедненко // Экономика строительства. 2023. № 8. С. 43-46.
3. Мирошниченко М. А., Абдуллаева А. А., Джунь А. В. Тенденции развития в россии технологий искусственного интеллекта в период цифровой трансформации // ЕГИ. 2023. №5 (49). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-razvitiya-v-rossii-tehnologiy-iskusstvennogo-intellekta-v-period-tsifrovoy-transformatsii> (дата обращения: 25.07.2025).
4. Назарова, А. Ч. Искусственный интеллект в современном мире: тенденции и перспективы / А. Ч. Назарова // Символ науки: международный научный журнал. 2023. Т. 1, № 12-1. С. 49-50.
5. Осадчук, Е. В. Об основных направлениях развития технологий искусственного интеллекта как инструмента научных исследований / Е. В. Осадчук // Управление наукой: теория и практика. 2025. Т. 7, № 1. С. 147-157.
6. Поляков А. А., Мамаджарова Т. А., Балашова Е. С. Искусственный интеллект революция в современных отраслях промышленности // ЕГИ. 2024. №5 (55).
7. Балашов А.М. Цифровизация и использование искусственного интеллекта в производственных процессах современных предприятий // Теоретическая экономика. 2024. №11 (119). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-i-ispolzovanie-iskusstvennogo-intellekta-v-proizvodstvennyh-protsessah-sovremennyh-predpriyatij> (дата обращения: 22.07.2025).
8. Вовченко Н. Г., Костоглодова Е. Д. Цифровая трансформация финансового сектора в контексте использования возможностей технологии искусственного интеллекта // Вестник РГЭУ РИНХ. 2021. №2 (74). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-finansovogo-sektora-v-kontekste-ispolzovaniya-vozmozhnostey-tehnologii-iskusstvennogo-intellekta> (дата обращения: 22.08.2025).
9. Федотов Д.В., Семенкин Е.С. О прогнозировании экономических показателей с помощью нейроэволюционных моделей // Сибирский Бизнес-информатика

аэрокосмический журнал. 2014. №5 (57). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-prognozirovanii-ekonomicheskikh-pokazateley-s-pomoschyu-neyroevolyutsionnyh-modeley> (дата обращения: 22.08.2025).

10. Баринова, Н. В. Применение нейросетей в прогнозировании экономических процессов в условиях неопределенности / Н. В. Баринова, В. Р. Барин // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. 2025. Т. 22, № 4(142). С. 77-86.

References

1. Alferyev, D. A., & Kremin, A. E. (2020). Development of artificial intelligence in the modern economy. *Human Progress*, 6(1), 2.

2. Bednenko, F. A. (2023). The use of artificial intelligence in financial management of an organization to improve financial management. *Economics of Construction*, (8), 43-46.

3. Miroshnichenko, M. A., Abdullaeva, A. A., & Dzhun, A. V. (2023). Development trends of artificial intelligence technologies in Russia during the digital transformation. *EGI*, (5), 49. Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-razvitiya-v-rossii-tehnologiy-iskusstvennogo-intellekta-v-period-tsifrovoy-transformatsii> (accessed: 25.07.2025).

4. Nazarova, A. Ch. (2023). Artificial intelligence in the modern world: Trends and prospects. *Symbol of Science: International Scientific Journal*, *1*(12-1), 49-50.

5. Osadchuk, E. V. (2025). On the main directions of development of artificial intelligence technologies as a tool for scientific research. *Science Management: Theory and Practice*, 7(1), 147-157.

6. Polyakov, A. A., Mamadzharova, T. A., & Balashova, E. S. (2024). Artificial intelligence revolution in modern industries. *EGI*, (5), 55.

7. Balashov, A. M. (2024). Digitalization and the use of artificial intelligence in the production processes of modern enterprises. *Theoretical Economics*, (11), 119. Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-i-ispolzovanie-iskusstvennogo-intellekta-v-proizvodstvennyh-protsessah-sovremennyh-predpriyatiy> (accessed: 22.07.2025).

8. Vovchenko, N. G., & Kostoglodova, E. D. (2021). Digital transformation of the financial sector in the context of using the opportunities of artificial intelligence technology. *Bulletin of RSSU*, (2), 74. Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-finansovogo-sektora-v-kontekste-ispolzovaniya-vozmozhnostey-tehnologii-iskusstvennogo-intellekta> (accessed: 22.08.2025).

9. Fedotov, D. V., & Semenkin, E. S. (2014). On forecasting economic indicators using neuroevolutionary models. *Siberian Aerospace Journal*, *5*(57). Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/o-prognozirovanii-ekonomicheskikh-pokazateley-s-pomoschyu-neyroevolyutsionnyh-modeley> (accessed: 22.08.2025).

10. Barinova, N. V., & Barinov, V. R. (2025). Application of neural networks in forecasting economic processes under uncertainty. *Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics*, *22*(4), 142, 77-86.

Сведения об авторах / Information about the authors:

Черпаков Игорь Владимирович – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Учет и информационные технологии в бизнесе» Липецкого филиала Финансового университета при Правительстве РФ. Email: ivcherpakov@fa.ru / **Cherpakov Igor Vladimirovich** – Ph.D. of Physics and Math, Associate Professor of the Department of Accounting and Information Technologies in Business, Lipetsk Branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation. E-mail: ivcherpakov@fa.ru.
SPIN РИНЦ 9294-7437

Дата поступления статьи: 06.08.2025
Принято решение о публикации: 10.09.2025

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.
Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.