



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого»
(ФГАОУ ВО «СПбПУ»)

ИНН 7804040077, ОГРН 1027802505279, ОКПО 02068574
ул. Политехническая, д. 29 литера Б,
вн. тер. г. муниципальный округ Академическое,
г. Санкт-Петербург, 195251
тел.: +7(812)552-60-80, office@spbstu.ru

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский
политехнический университет Петра
Великого», доктор технических наук

В. В. Сергеев

№ _____
на № _____ от _____

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» на работу Кузнецова Романа Сергеевича на тему «Разработка системы предиктивной аналитики мирового рынка акций на основе нейросетевых подходов», представленную на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 5.2.5 «Мировая экономика»

1. Степень актуальности и обоснованности выбранного направления диссертационного исследования

Актуальность темы диссертационного исследования Кузнецова Романа Сергеевича определяется текущей тенденцией развития мирового фондового рынка, в рамках которой наблюдается стремительный рост количества частных инвесторов, распространение технологий на базе ИИ и повышение интереса со стороны физических лиц к инвестициям в ценные бумаги и иные финансовые активы.

На мировом рынке акций в настоящее время практически отсутствуют или минимальны требования к частным инвесторам для открытия брокерского счета. Технические требования по торгам также минимальны – необходимо лишь электронное устройство с доступом в интернет. В таких условиях наблюдается стремительный рост участников мирового рынка акций – частных инвесторов.

При этом такие инвесторы могут часто не владеть профессиональными знаниями в области финансового анализа, технического и фундаментального анализа, а также в целом в мировой экономике или финансах. Перечисленные обстоятельства приводят к тому, что частным инвесторам требуются вспомогательные инструменты, позволяющие облегчить задачу анализа рынка акций и отбора подходящих для покупки или продажи акций.

Масштабное внедрение интеллектуальных систем и обучение собственных моделей для оптимизации бизнес-процессов и повышения их качества и скорости работы также является одной из важнейших тенденций современного мирового фондового рынка. В рамках мирового рынка акций становится актуальным внедрение средств предиктивной аналитики, позволяющих использовать при анализе и прогнозировании движения котировок акций большие наборы данных, распределенных во времени.

Перечисленные аспекты, связанные с решением научной проблемы разработки системы предиктивной аналитики мирового рынка акций на основе нейросетевых подходов, позволяет сделать вывод об актуальности и обоснованности темы исследования Кузнецова Р.С. для развития научного направления, определяемого шифром специальности научных работников 5.2.5.

2. Анализ соответствия материалов диссертации требованиям к оформлению и представлению результатов диссертационного исследования

Диссертация Кузнецова Р.С. состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы, включающего 114 источников, и 7 приложений. Работа содержит 143 страницы машинописного текста, 24 рисунка и 19 таблиц.

Автореферат содержит 24 страницы, 3 рисунка, 2 таблицы.

Объем и структура диссертации соответствуют предъявляемым требованиям.

Список литературы включает основные современные публикации по рассматриваемой проблематике, на которые в тексте диссертации сделаны корректные ссылки.

Все представленные материалы, содержащиеся в диссертации, оформлены в соответствии с предъявляемыми требованиями, снабжены необходимым количеством иллюстраций.

Основное содержание исследования отражено автором в 6 печатных работах, в т.ч. 3 в научных изданиях, входящих в список рекомендованных ВАК по специальности 5.2.5, 3 статьи опубликованы в изданиях, индексируемых в

РИНЦ. Также, автором получены 4 свидетельства о регистрации программ для ЭВМ в Роспатенте.

Аннотация и публикации автора в полной мере раскрывают суть и содержание проведенного исследования.

3. Анализ структуры и содержания диссертационной работы

Во введении диссертационной работы последовательно и убедительно обоснована актуальность исследуемой научной проблемы, связанной с необходимостью повышения качества прогнозирования мирового рынка акций в условиях развития технологий искусственного интеллекта и, в частности, предиктивной аналитики, а также роста роли частных инвесторов. Четко сформулированы цель и задачи исследования, определены объект и предмет, представлена характеристика методологической и информационной базы исследования, а также раскрыты элементы научной новизны и ключевые результаты, полученные автором.

В первой главе (страницы 13-47 диссертации) автором проведено исследование структуры и динамики мирового рынка акций и рассмотрены особенности роста количества частных инвесторов и их влияния на динамику котировок акций, описаны драйверы развития мирового рынка предиктивной аналитики.

Основные результаты первой главы диссертационной работы:

- показаны основные этапы технологического развития мирового фондового рынка и, соответственно, роста доли частных инвесторов на мировом фондовом рынке. Определены будущие драйверы, которые будут продолжать стимулировать рост частных инвесторов;
- определено, что изменение структуры участников мирового рынка акций в сторону увеличения количества частных инвесторов усиливает волатильность рынка и усложняет задачи прогнозирования мирового рынка акций;
- обоснована возрастающая роль частных инвесторов в формировании спроса на средства предиктивной аналитики;
- выявлены ключевые факторы и направления развития технологий предиктивной аналитики, определена возрастающая роль внедрения решений по предиктивной аналитике в мировую финансовую инфраструктуру.

Во второй главе (стр. 48-77 диссертации) представлена разработанная автором система предиктивной аналитики мирового рынка акций, основанная на использовании различных архитектур нейронных сетей. Глава включает последовательное изложение теоретических и практических аспектов построения системы предиктивной аналитики, начиная от архитектуры разрабатываемой системы и заканчивая тестированием и отбором обученных нейронных сетей для прогнозирования котировок акций, торгуемых на мировом рынке акций.

К новым научным результатам второй главы можно отнести следующие элементы указанной методологии:

- определена архитектура разрабатываемой автором системы предиктивной аналитики и описаны ее отдельные составляющие – модули;
- проведено обучение и тестирование различных архитектур нейронных сетей, основанных на сети LSTM, на котировках акций российских и зарубежных компаний. Определены модели, обеспечивающие высокую точность прогнозирования краткосрочных трендов, что позволило обосновать их эффективность и применимость в задачах интеллектуального анализа финансовых временных рядов мирового рынка акций;
- автором доказана возможность использования обученных им нейронных сетей в качестве аналитического инструмента для частного инвестора на мировом фондовом рынке.

В третьей главе (стр. 78-99 диссертации) автором отражены потенциальные направления улучшения разработанной системы предиктивной аналитики мирового рынка акций путем расширения факторов, используемых для обучения нейронных сетей, позволяющие развить теории инвестиционных ожиданий на международных фондовых рынках. Определены перспективы вывода разработанной системы на мировой фондовый рынок в качестве инструмента предиктивной аналитики.

К новым результатам третьей главы относятся следующие положения:

- определены направления улучшения разработанной системы предиктивной аналитики путем расширения факторов, используемых для обучения нейронных сетей, таких как значения технических индикаторов и определение новостного сентимента, позволяющие

развить теории инвестиционных ожиданий на международных фондовых рынках;

- разработан план интеграции разработанной системы в международную аналитическую инфраструктуру и обоснование перспектив выхода на рынки стран БРИКС, учитывая интеграционные возможности взаимодействия стран.

4. Достоверность и обоснованность результатов диссертации

Достоверность научных результатов, полученных в процессе исследования, обусловлена выбранной методологией исследования (работы зарубежных и отечественных ученых, выраженные в существующих научных теориях и концепциях, посвященных эффективности рынков, ценообразованию на мировом фондовом рынке и использовании нейронных сетей в прогнозировании). В аргументации и обосновании выводов и положений диссертационной работы использованы научно-исследовательские статьи отечественных и зарубежных авторов, отчеты российских и зарубежных компаний, связанных с мировым фондовым рынком и его отдельными региональными частями, национальная стратегия развития ИИ на период до 2030 года, утвержденная указом президента РФ от 10.10.2019 № 490.

На исторических данных об изменении дневных котировок широкого спектра акций, торгуемых на мировом фондовом рынке, автором обучены и протестированы различные архитектуры нейронных сетей и отобраны наиболее эффективные. Результаты работы нейронных сетей оценены как со стороны технических показателей, так и со стороны проведения торговых тестов на исторических данных мирового рынка акций.

Методологическая основа работы является комплексной и включает как общенаучные методы (обобщение, классификация, логика, синтез, анализ), так и методы машинного обучения, экспертные оценки, что позволило автору последовательно решить все поставленные в диссертации задачи и аргументировать представленные результаты.

Предложения и выводы, представленные в диссертации, не противоречат известным теоретическим и практическим результатам, содержащимся в трудах отечественных и зарубежных ученых по вопросам развития инструментария анализа мировых финансовых рынков, и прошли апробацию на научных конференциях разного уровня.

5. Соответствие исследования паспорту специальности 5.2.5

Научные положения, выводы и рекомендации диссертации соответствуют пунктам п. 9 «Международные финансовые рынки», п. 18 «Роль технологических факторов в развитии мирохозяйственных процессов» паспорта специальности ВАК РФ 5.2.5 «Мировая экономика».

6. Значимость для теории и практики результатов, полученных автором диссертации

Теоретическая значимость диссертационного исследования Кузнецова Р.С. состоит в развитии теоретико-методологических основ предиктивной аналитики мирового рынка акций в условиях цифровизации финансовой сферы и усиления роли частных инвесторов. Автором уточнены и расширены научные представления о закономерностях функционирования глобальных фондовых рынков в условиях роста информационной насыщенности и поведенческого влияния участников. В работе предложен концептуальный подход к интеграции нейросетевых методов в анализ мирового рынка акций, что вносит вклад в развитие современной теории прогнозирования экономических процессов на международных финансовых рынках с учетом применения технологий искусственного интеллекта.

Практическая значимость исследования определяется возможностью непосредственного применения полученных результатов при разработке предиктивных систем анализа мирового фондового рынка и, в частности, мирового рынка акций. Разработанная автором система предиктивной аналитики мирового рынка акций на основе нейросетевых подходов может быть использована как частными, так и институциональными инвесторами в качестве вспомогательного аналитического инструмента.

Представленная диссертация носит характер самостоятельной, научно обоснованной работы, ориентированной на развитие теоретико-методологических подходов анализа и прогнозирования экономических процессов на международных финансовых рынках с учетом применения технологий искусственного интеллекта.

7. Рекомендации ведущей организации по практическому использованию результатов диссертационной работы и их дальнейшему развитию

Полученные автором результаты исследования и предложенные направления его дальнейшего развития существенно развивают теоретические и практические аспекты использования инструментов предиктивной аналитики применительно к мировому рынку акций.

По мнению ведущей организации, разработанные автором положения научной новизны, в т.ч. система предиктивной аналитики мирового рынка акций, использующая нейросетевые методы, могут успешно применяться в компаниях финансового сектора экономики. Научно-практическое применение результатов исследования позволит повысить результативность прогнозирования котировок акций компаний из разных стран и секторов экономики и, тем самым, позволит повысить результативность торговых стратегий частных инвесторов при торговле на мировом рынке акций с использованием дневных временных интервалов.

8. Недостатки диссертационной работы, отмеченные ведущей организацией на основе изучения материалов диссертации и автореферата

Отмечая положительные стороны изложенных в диссертации теоретических и методических разработок, а также практических рекомендаций, следует отметить наличие отдельных положений, которые могут вызывать дискуссию и требуют дополнительного осмысления или уточнения:

1. Автор в качестве актуальности темы диссертационного исследования на с. 4. обозначил мировой тренд на цифровизацию всех отраслей человеческой деятельности, в том числе биржевой торговли, а также рост объемов торгов и количества инвесторов на мировом рынке акций, являющимся частью мирового фондового рынка. Далее автор обсуждает важность цифровых технологий и их влияние на мировые финансовые рынки. Возможно, автору стоило бы подробнее рассмотреть методы анализа и моделирования поведения инвесторов на международном финансовом рынке, что позволило бы более точно обосновать вклад автора в теорию и повысить обоснованность применяемых моделей.

2. В качестве п. 1 научной новизны автор на с. 10 диссертационного исследования приводит следующее положение: «определена категория участников мирового рынка акций - индивидуальные инвесторы, которая в условиях развития цифровизации и внедрения технологий искусственного интеллекта будет иметь критически важное значение для дальнейшего функционирования мирового фондового рынка». Как данный результат соотносится с результатами, полученными другими авторами?

3. Автор на с. 7 диссертации, излагая обзор литературы, в которой изложены результаты использования нейронных сетей, делает следующий вывод: «проведенный анализ публикаций и разработок показал, что предлагаемое исследование в сфере прогнозирования тренда котировок акций ранее не представлялось, а также не была обоснована эффективность

применения такого решения инвесторами на мировом рынке акций». При этом существует множество научных исследований, в которых применялись методы машинного обучения для анализа и прогнозирования котировок акций на мировых финансовых рынках. Как предлагаемые автором решения отличаются от представленных в научных публикациях по данной тематике?

4. В главе 2 автор применяет нейросетевые подходы для прогнозирования рынка акций. Какие теоретические положения и предпосылки, заложенные автором в моделях, позволили автору повысить их прогностическую точность и отличают их от результатов, полученных другими авторами?

5. В п. 2.1 диссертации автором описывается архитектура разрабатываемой системы и включенные в нее модули. Следует подробнее раскрыть функционал модулей, включенных в серверную часть разработанной системы (с. 52).

6. Перечисленные автором в диссертационной работе в п. 3.1 факторы, влияющие на перспективы использования рекуррентных нейронных сетей для прогнозирования фондового рынка, представляются обоснованными и логичными. Однако следовало бы дополнительно выделить факторы, связанные с уровнем доверия инвесторов к нейросетевым технологиям, а также правовые аспекты регулирования использования технологий искусственного интеллекта (с. 82).

7. Автор выделяет страны БРИКС в качестве наиболее перспективных стран для вывода на рынок разработанной отечественной системы предиктивной аналитики (с. 91-94). В чем, по – мнению автора, состоят факторы, определяющие привлекательность рынков этих стран и какой потенциальный объем рынка для предлагаемого решения?

9. Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней

На основании изложенного считаем, что диссертационная работа Кузнецова Романа Сергеевича представляет собой законченную научно-квалификационную работу, отвечающую всем требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 в действующей редакции, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Кузнецов Роман Сергеевич заслуживает присвоения ученой степени кандидата экономических наук по специальности 5.2.5 – Мировая экономика.

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании научно – исследовательской лаборатории «Системная динамика» Института промышленного менеджмента,

Заведующий НИЛ «Системная динамика», доцент Высшей инженерно – экономической школы ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,
кандидат экономических наук,
доцент

Директор Института
промышленного менеджмента,
экономики и торговли ФГАОУ ВО
«Санкт-Петербургский
политехнический
университет Петра Великого»,
кандидат педагогических наук,
доцент

 Щепинин В.

Сотрудник ознакамен, Р.К. 
01.12.2025



Q

Подпись Степанов А.С.
Степанов В.В.
 ДОСТОВЕРЯЮ
 Специалист Хмел
 Кадров Семидинова
 «21» 11 2025 г.