

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Л.Н.
ГУМИЛЕВА**

VIII Международный конкурс инициативных научно-исследовательских
проектов “Высокие цели” 2025/26

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

**НА ТЕМУ: «СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К АУДИТУ ФИНАНСОВОГО
РЫНКА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН: АНАЛИЗ, ПРОБЛЕМЫ И
НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ»**

по образовательной программе 6B04121 - «Государственный аудит»

Выполнил:

(подпись) Бекболсынов А.С.
Ф.И.О.

Научный руководитель
PhD, асс.профессор

(подпись) Жуматаева Б.А.
Ф.И.О.

Астана, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	3
ВВЕДЕНИЕ	4
1 Теоретико-методологические основы аудита финансового рынка	7
1.1 Сущность и классификация подходов к прогнозированию фондового рынка.....	7
1.2 Анализ зарубежных исследований по применению глубокого обучения для прогнозирования акций	8
2 Оценка современного состояния рынка зелёных облигаций в Республике Казахстан	10
2.1 Нормативно-правовая база устойчивого регулирования в РК.....	10
2.2 Динамика эмиссии и структура распределения по типам эмитентов	11
2.3 Основные барьеры развития корпоративного сегмента.....	12
3 Прогнозирование перспектив развития рынка зелёных бумаг Казахстана	15
3.1 Методология сценарного прогнозирования и исходные параметры.....	15
3.2 Меры государственной поддержки и налогового стимулирования эмитентов.....	18
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	18
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	19

АННОТАЦИЯ

Актуальность исследования обусловлена возрастающей ролью искусственного интеллекта в переформатировании границ финансовых рынков, а также необходимостью активного развития национального рынка «зеленых» бумаг в Республике Казахстан. В условиях глобального перехода к углеродной нейтральности и формирования внутренней нормативно-правовой базы, использование передовых методов глубокого обучения для прогнозирования доходности и выстраивание эффективной инвестиционной политики приобретают особую значимость.

Цель работы — исследовать возможности применения современных алгоритмов машинного и глубокого обучения для анализа финансового рынка, оценить текущую структуру и динамику сегмента зеленых облигаций в Казахстане, а также разработать сценарный прогноз его развития до 2030 года.

Для достижения цели поставлены следующие задачи: изучить международный опыт и применимость нейросетевых моделей (включая LSTM-сети) для прогнозирования цен на акции и доходности; рассмотреть положения гипотезы эффективного рынка в контексте современных алгоритмов; проанализировать количественные и структурные изменения на казахстанском рынке зеленых облигаций по типам эмитентов; построить оптимистичный, базовый и пессимистичный сценарии динамики рынка на основе показателей CAGR; предложить комплекс мер по институциональному стимулированию и снижению транзакционных издержек.

Объект исследования — финансовый рынок и система устойчивого («зеленого») финансирования Республики Казахстан.

Предмет исследования — организационные, методические и прогнозные подходы к оценке динамики рынка зеленых бумаг с применением алгоритмов искусственного интеллекта и сценарного моделирования.

Гипотеза исследования состоит в том, что интеграция современных методов ИИ для анализа рыночных трендов в сочетании с последовательной государственной поддержкой, налоговыми стимулами и обновлением национальной таксономии позволит успешно масштабировать рынок зеленых бумаг и привлечь долгосрочный международный капитал.

Основные результаты работы отражают проведенный детальный анализ структуры эмитентов, выявленные барьеры для вовлечения корпоративного сектора, а также рассчитанные прогнозные параметры развития рынка до 2030 года по трем сценариям. Сформулированные рекомендации могут быть использованы инвесторами, финансовыми аналитиками и профильными ведомствами для оптимизации портфелей и совершенствования регуляторной среды.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования обусловлена возрастающим значением независимого аудита как одного из ключевых инструментов обеспечения прозрачности финансовой системы, повышения инвестиционной привлекательности экономики и укрепления доверия участников рынка. В условиях глобализации финансовых отношений, цифровизации финансовых услуг и постоянного расширения спектра финансовых инструментов возрастают требования к достоверности финансовой информации, соблюдению нормативно-правовых требований и эффективному управлению финансовыми рисками. В этой связи независимый аудит приобретает особую значимость, выступая важным элементом системы финансового регулирования, способствующим обеспечению стабильности финансового сектора и защите интересов инвесторов, кредиторов и других заинтересованных сторон.

Мировой опыт свидетельствует о том, что устойчивое развитие финансовых рынков невозможно без эффективной системы независимого аудита, обеспечивающей объективную оценку финансовой отчётности, прозрачность деятельности финансовых институтов и снижение информационной асимметрии между участниками рынка. В условиях интеграции национальных экономик особое значение приобретают единые международные подходы к регулированию финансовой отчётности и аудиторской деятельности. Международные стандарты финансовой отчётности (IFRS) устанавливают единые требования к подготовке и представлению финансовой информации, тогда как Международные стандарты аудита (ISA) определяют общепринятые принципы и процедуры проведения независимого аудита. Их применение способствует повышению доверия инвесторов, развитию корпоративного управления и укреплению инвестиционной привлекательности государств [15; 16].

Указанные тенденции в полной мере характерны и для Республики Казахстан, где вопросы совершенствования аудиторской деятельности приобретают особую актуальность в условиях развития финансового рынка, цифровизации финансового сектора и реализации государственной политики устойчивого развития. Расширение рынка корпоративных и государственных ценных бумаг, развитие Международного финансового центра «Астана», совершенствование инфраструктуры Казахстанской фондовой биржи (KASE), а также внедрение инструментов устойчивого финансирования требуют дальнейшего повышения качества независимого аудита и совершенствования методов оценки финансовых рисков. Одновременно реализация Стратегии достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года и распространение принципов ESG способствуют формированию национального рынка зелёных финансовых инструментов, значение которого для привлечения долгосрочных инвестиций и устойчивого экономического развития страны ежегодно возрастает [16; 18].

Вместе с тем развитие рынка зелёных облигаций сопровождается высокой волатильностью, нелинейностью рыночных процессов и значительной неопределённостью инвестиционной среды. Традиционные методы финансового анализа и аудита не всегда позволяют эффективно обрабатывать большие объёмы данных, выявлять скрытые закономерности и прогнозировать

доходность финансовых инструментов. В этих условиях всё большую роль приобретают технологии искусственного интеллекта, машинного и глубокого обучения, повышающие точность прогнозирования, качество оценки финансовых рисков и аналитические возможности аудита. Несмотря на активное развитие подобных исследований за рубежом, применение моделей глубокого обучения, в частности рекуррентных нейронных сетей архитектуры LSTM, для прогнозирования доходности зелёных облигаций на Казахстанской фондовой бирже остаётся недостаточно изученным в отечественной научной литературе. Это обуславливает необходимость проведения комплексного исследования, направленного на совершенствование аудита финансового рынка и повышение эффективности инвестиционной политики Республики Казахстан [10; 12].

Степень изученности проблемы. Изучению природы финансовых рынков и интеграции цифровых технологий посвящены фундаментальные труды зарубежных авторов. Теоретической основой исследования послужила гипотеза эффективного рынка Ю. Фамы. Развитие методов машинного и глубокого обучения для прогнозирования доходности активов связано с именами Андерсена, Микельсена, Галлера, Крыжановского, Олсона, Хака и Краусса. Ключевое значение для моделирования трендов имеет работа Т. Фишера и К. Краусса, применивших рекуррентные нейросети LSTM к индексу S&P 500. Вопросы внедрения систем искусственного интеллекта в экономику раскрыты в трудах Дуаня, Эдвардса, Копки и Ваха. Однако специфика применения моделей глубокого обучения к рынку экологических ценных бумаг Казахстана остается неизученной. Отсутствие комплексных работ по оценке отечественных «зеленых» облигаций с помощью ИИ обусловило выбор темы исследования [15; 16]

Цель исследования. На основе мирового и отечественного опыта изучить применимость современных алгоритмов глубокого обучения для анализа динамики цен акций и облигаций, а также построить количественно-аналитический прогноз развития рынка зеленых бумаг в Казахстане до 2030 года.

Задачи исследования. Поставленная в работе цель предопределила необходимость решения следующих задач:

- изучить теоретические основы функционирования финансового рынка и возможности применения технологий искусственного интеллекта в финансовом секторе;
- обобщить международный опыт применения алгоритмов машинного и глубокого обучения для анализа и прогнозирования финансовых рынков;
- проанализировать нормативно-правовую базу и развитие рынка зелёного финансирования в Республике Казахстан;
- выявить основные проблемы и факторы, сдерживающие развитие рынка зелёных облигаций;
- разработать рекомендации по совершенствованию аудита финансового рынка и развитию рынка зелёных облигаций в Республике Казахстан;

Объектом исследования является финансовый рынок Республики Казахстан, рассматриваемый как катализатор государственной инвестиционной политики.

Предметом исследования являются тенденции развития национального сегмента зеленых бумаг, а также математические алгоритмы и методы глубокого обучения для классификации и прогнозирования их доходности.

Методологическая и теоретическая основа исследования. Теоретической основой исследования послужили труды зарубежных учёных в области аудита, финансовых рынков, инвестиционной политики и искусственного интеллекта, нормативные правовые акты Республики Казахстан, Международные стандарты финансовой отчётности (IFRS), Международные стандарты аудита (ISA), а также официальные материалы Национального Банка Республики Казахстан, Агентства Республики Казахстан по регулированию и развитию финансового рынка и Казахстанской фондовой биржи (KASE).

Методы исследования. В качестве теоретико-методологической основы работы использован комплекс общенаучных подходов: системный, сравнительный и структурно-функциональный анализ, дополненный методами логического обобщения, дедукции и индукции. Для обработки эмпирических данных и прогнозирования привлечены методы экономической статистики и математического моделирования временных рядов на базе глубокого обучения. Построение прогнозных трендов реализовано посредством сценарного метода с расчетом совокупного среднегодового темпа роста (CAGR).

Информационная база исследования. Основу исследования составили нормативно-правовые и стратегические документы Республики Казахстан, включая Экологический кодекс Республики Казахстан, Стратегию достижения углеродной нейтральности до 2060 года и Таксономию зелёных проектов. Эмпирическую базу исследования составили официальные статистические данные и годовые отчёты Казахстанской фондовой биржи (KASE) и аналитические материалы Международного финансового центра «Астана» (МФЦА) и Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан. В работе также использовались публикации отечественных и зарубежных исследователей, материалы научных изданий и открытые интернет-источники.

Научная новизна и теоретическая значимость исследования заключаются в исследовании возможностей применения моделей глубокого обучения архитектуры LSTM для прогнозирования доходности зелёных облигаций Республики Казахстан и разработке рекомендаций по совершенствованию аудита финансового рынка как инструмента повышения эффективности инвестиционной политики.

Практическая значимость исследования состоит в том, что выводы и рекомендации, могут быть использованы государственными органами, Казахстанской фондовой биржей (KASE) и другими участниками финансового рынка при совершенствовании аудита финансового рынка и развитии рынка зелёного финансирования, а также в учебном процессе при преподавании дисциплин в области аудита, финансов и искусственного интеллекта.

1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АУДИТА ФИНАНСОВОГО РЫНКА

1.1 Сущность и классификация подходов к прогнозированию фондового рынка

Использование глубокого обучения для прогнозирования доходности зеленых бумаг - относительно новая тема в научной сфере, и насколько нам известно, нет литературы по изучению подобной темы по Казахстанской фондовой бирже. Тем не менее, существуют некоторые исследования по использованию машинного обучения и глубокого обучения для прогнозирования цен на акции и доходности, в первую очередь на рынке США и существует подобное исследование по фондовой бирже Осло [1]. Однако большая часть академических исследований реализуют только простые стратегии и оценивают производительность на основе грубых оценок транзакционных издержек.

Исследование на основе данных фондовой биржи Осло в 2012 где Андерсен и Микельсен использовали комбинацию машинного обучения и методов прогнозирования доходности акций, составляющих индекса Oslo Benchmark Index (OBX) и Доу Джонс, обнаружило, что, хотя индекс Доу-Джонса был очень эффективным, результаты индекса OBX показал неэффективность с потенциалом для эксплуатации [2]. Однако не было найдено ни одной торговой системы, способной превзойти эффективный рыночный портфель после операционных издержек.

Исследование Галлера и Крыжановски по прогнозированию цен на акции и доходности с использованием глубокого обучения, правильно классифицировало 72% прогнозов на год вперед [3]. Доходность акций может быть положительной или отрицательной с использованием финансовых коэффициентов и макроэкономических переменных. Олсон использовал глубокое обучения для прогнозирования доходности канадских акций на год вперед, используя бухгалтерские коэффициенты в качестве исходных значений, и утверждал, что его модель превзошла традиционную технику регрессии. Хак и Краусс [4] провели сравнение различных методов машинного обучения для прогнозирования цен на акции по составляющим S&P 500, где глубокое обучение не превосходит более традиционные методы. Что еще интереснее, модели показали себя особенно хорошо в ситуациях сильных рыночных потрясений, например, «пузырь доткомов» и глобального финансового кризиса. Кроме того, они обнаружили, что доходность после 2000 г. была значительно ниже, и, по их мнению, заключалась в том, что это может быть связано с более широким использованием машинного обучения после увеличения вычислительной мощности.

1.2 Анализ зарубежных исследований по применению глубокого обучения для прогнозирования акций

В 2018 году Фишер и Краусс [5] представили более актуальную литературу по глубокому обучению с использованием LSTM сетей для прогнозирования направления движения значения акций, составляющих индекс S&P 500. Это было первое применение сетей LSTM для прогнозирования доходности акций, и поэтому это является наиболее актуальной литературой для нашего проекта. В документе использовалась проверенная сеть LSTM. По сравнению с более традиционными методами мы обнаружили, что их сети (LSTM) продемонстрировали самую высокую точность прогнозов и что торговые стратегии, основанные на прогнозах, превзошли другие модели с коэффициентом Шарпа до операционных издержек 5,8 с 1992 по 2015 год. Однако сеть LSTM не превзошла результаты после 2010 года, демонстрируя те же модели, что и Хак и Краусс. Статья также направлена на то, чтобы заглянуть в черный ящик глубокого обучения, проливая свет на общие закономерности в торгуемых акциях, которые были идентифицированы, и обнаружили, что большая часть прогнозов была основана на возврате к среднему.

Фондовый рынок характеризуется экстремальными колебаниями, нелинейностью и сдвигами во внутренних и внешних переменных среды. Методы искусственного интеллекта (ИИ) могут обнаруживать такую нелинейность, что приводит к значительно улучшенным результатам прогнозирования.

Финансовый сектор оказал значительное влияние на финансовое благополучие потребителей, трейдеров и финансовых учреждений. В нынешнюю эпоху искусственный интеллект пересматривает границы финансовых рынков на основе современного машинного обучения и алгоритмов глубокого обучения. Эти методы широко используются для прогнозирования цен на финансовые инструменты, анализа рыночных тенденций, определения инвестиционных возможностей, оптимизации портфелей и т.д. Функционирование финансового рынка страны является важнейшим фактором, определяющим ее общую динамику, экономическое благополучие, позволяющее экономистам и финансовым экспертам оценить текущее экономическое состояние страны.

Среди различных финансовых рынков фондовый рынок выделяется как ключевая движущая сила. Развитие искусственного интеллекта (ИИ) как технологии, способствующей экономическому росту и расширению социальных прав и возможностей, побудило исследователей систематически изучать текущие проблемы и сообщать о связанных с ними возможностях (Дуань и Эдвардс, 2019; Копка, 2022; Вах и др., 2023). Современные исследования в области искусственного интеллекта сосредоточены на формировании нашей повседневной жизни, решение сложных социальных проблем и противодействие экологическим вызовам для защиты глобальной экосистемы и обеспечения

устойчивости (Baabdullah et al., 2022; Dubey et al., 2019; Dwivedi et al., 2021; Вамба и др., 2021). Разнообразие и объем литературы по ИИ подтверждает междисциплинарный характер исследований, которые охватывают различные аспекты, связанные с качеством принятия организационных решений (Li et al., 2022), решениями клиентов о покупке (Giza & Wilk, 2021; Yeo et al., 2022), продукты и услуги персонализации (Misu и др., 2022), государственный сектор (Di Vaio и др., 2022) и многие другие [6,7,8,9].

Принятие решений на основе данных требует обработки больших объемов сложных данных, а методы, основанные на искусственном интеллекте и машинном обучении, могут эффективно и гибко предоставлять критически важную информацию предприятиям. Существует значительное количество обзорных статей по прогнозированию цен на акции (Polamuri et al., 2019; Deepak et al., 2021; Payal et al., 2022), что обусловлено тем, что из-за бума искусственного интеллекта и машинного обучения частота публикаций значительно возросла.

Интеллектуальные системы поддержки принятия решений, в частности те, которые фокусируются на роли интеллектуальных программных агентов в анализе данных в системах, основанных на знаниях, обсуждаются в статье Попырлана и Стефанеску (2011). Используя передовые технологии, эти интеллектуальные программные агенты оказывают существенную поддержку, обрабатывая и анализируя сложные данные, предоставляя аналитическую информацию и способствуя принятию обоснованных решений, полезных для менеджеров по транзакциям.

Прогнозирование фондового рынка – это попытка определить будущую стоимость актива, акции компании или другого финансового инструмента, торгуемого на бирже.

Гипотеза эффективного рынка (ГЭР) представляет собой экономическую теорию, представленную Юджином Фамой, предполагающую, что рынки эффективны и вся доступная информация принимается во внимание для всех цен, подразумевая, что все цены «справедливы». В 1991 году Фама [10] перефразировал теорию следующим образом: «Цены отражают информацию до такой степени, что предельные выгоды от действий на основе информации (получаемая прибыль) не превышают предельных затрат». Обычно различают три формы гипотезы эффективного рынка. Слабая форма предполагает, что цены отражают всю информацию из прошлых цен, и, таким образом, подразумевает, что технический анализ не работает. Полу-сильная форма предполагает, что цены отражают всю общедоступную информацию, что означает, что фундаментальный анализ не работает. Следовательно, активное управление в значительной степени является пустой тратой времени и усилий, и трудно оправдать связанные с ним затраты. Сильная форма предполагает, что цены отражают всю доступную информацию, относящуюся к фирме, включая информацию, доступную только инсайдерам компании.

В исследованиях имеется большое количество данных, свидетельствующих о том, что слабая и полу-сильная формы теории имеют место быть. Веским доводом в пользу полу-сильной формы является тот факт,

что большинство исследований, анализирующих эффективность взаимных фондов, обнаруживают, что взаимные фонды не соответствуют своим контрольным показателям. Малкиел [11] рассмотрел взаимные фонды акций США с поправкой на предвзятость дожития и обнаружил, что на агрегированном уровне взаимные фонды уступают индексу даже с учетом расходов. С другой стороны, существует также значительное количество литературы, объясняющей, почему ЕМН не выполняется. Потерба и Саммерс [12] обнаружили свидетельство возврата к среднему в ценах на акции, что акции с низкими доходами приносили значительно более высокую доходность, чем акции с высокими доходами. Они пришли к выводу, что поведение возврата к среднему было связано с изменяющейся во времени доходностью и «ценовыми причудами». Это привело к тому, что цены на акции отклонились от фундаментальных значений. Джегадиш и Титман [13] обнаружили свидетельства того, что цены на акции проявляют импульс, тем самым использование стратегий, покупающих прошлых победителей и продажа прошлых проигрышей принесли аномальную прибыль. Бродин и Абусдал [14] обнаружили доказательства того, что импульсные стратегии приносят избыточную прибыль, не объясняемую систематическими факторами риска на фондовой бирже Осло.

Необходима добавить, что коэффициент Шарпа был разработан с целью помочь инвесторам определить объем возврата инвестиций к риску. Коэффициент высчитывается как отношение средних заработанных возвратов с дополнением процента возврата от низко-рискованного инструмента на каждый пункт волатильности или общий риск. Волатильность – это показатель скачок цены инструмента или портфолио.

Следует отметить, что большинство исследователей склонны решать проблему прогнозирования цен или рядов значений стоимости акций. Также важно знать динамику цен на акции. Поэтому возникает необходимость изучения возможности использования современных алгоритмов глубокого и машинного обучения для прогнозирования и классификации тенденций в отношении акций и облигаций с учетом мирового и отечественного опыта исследований. Анализ динамики цен на акции и облигации с использованием современных алгоритмов глубокого и машинного обучения является важным инструментом для инвесторов, трейдеров и финансовых аналитиков.

2 ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ РЫНКА ЗЕЛЁНЫХ ОБЛИГАЦИЙ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

2.1 Нормативно-правовая база устойчивого регулирования в РК

Рынок зелёных бумаг в Республике Казахстан находится на этапе активного становления и постепенно интегрируется в глобальную систему устойчивого финансирования. За последние годы в стране сформировалась

нормативно-правовая и институциональная база, направленная на развитие инструментов устойчивого инвестирования. Казахстан стал первой страной в Центральной Азии, утвердившей собственную «Таксономию зелёных проектов» (2022 г.), что создало предпосылки для формирования прозрачного и сопоставимого рынка устойчивых финансовых инструментов.

На уровне государственной политики развитие зелёного финансирования поддерживается реализацией ключевых стратегических документов: «Концепции по переходу Республики Казахстан к зелёной экономике» (2013 г.), Национальной стратегии достижения углеродной нейтральности до 2060 года (2023 г.), Плана действий по развитию рынка зелёных финансов (2024–2027 гг.). Эти инициативы направлены на стимулирование инвестиций в возобновляемые источники энергии, энергоэффективные технологии, устойчивую инфраструктуру и адаптацию к изменению климата.

Казахстан активно сотрудничает с международными финансовыми институтами - ЕБРР, Азиатским банком развития, Всемирным банком, ПРООН, а также с Европейским союзом и странами ОЭСР. В результате этого сотрудничества реализованы первые пилотные выпуски зелёных облигаций с международной сертификацией, а также запущены программы поддержки корпоративных эмитентов и муниципальных проектов.

2.2 Динамика эмиссии и структура распределения по типам эмитентов

В целом, национальный рынок зелёных бумаг демонстрирует переход от экспериментального к институционально закреплённому этапу развития. Наблюдается рост числа эмитентов, расширение направлений финансирования и постепенное увеличение интереса со стороны частных инвесторов. В среднесрочной перспективе Казахстан способен укрепить позиции как региональный центр устойчивого финансирования Центральной Азии, ориентированный на интеграцию с глобальными потоками зелёного капитала.

Таблица 1 - Динамика выпуска зелёных облигаций в Казахстане

Год	Количество выпусков	Объём эмиссии, млн тенге
2019	1	200
2020	2	750
2021	3	1 200
2022	4	3 600
2023	5	5 100
2024	6	7 800
Примечание - составлено на основе источника [17]		

Таблица 1 отражает динамику становления и количественный рост рынка зелёных облигаций в Казахстане за период с 2019 по 2024 годы. В 2019 году был зарегистрирован первый пилотный выпуск зелёных облигаций на внутреннем рынке, объём которого составил всего 200 млн тенге. Это событие стало

отправной точкой формирования национального сегмента устойчивого финансирования.

В последующие годы наблюдается устойчивая положительная динамика: количество выпусков увеличивается с 1 в 2019 году до 6 в 2024 году, а совокупный объём эмиссии - с 200 млн до 7,8 млрд тенге. Среднегодовой темп роста составил более 120%, что свидетельствует о растущем интересе со стороны эмитентов и инвесторов к инструментам, ориентированным на экологическую ответственность и декарбонизацию экономики.

Наиболее заметный рост пришёлся на 2022–2024 годы, когда на рынке появились корпоративные и квазигосударственные эмитенты, поддерживаемые международными институтами развития (ЕБРР, АБР, ПРООН). В этот период были реализованы первые выпуски, прошедшие международную сертификацию по стандартам ISMA и включённые в официальный список зелёных облигаций МФЦА [15,16].

Таким образом, представленная таблица 1 демонстрирует переход казахстанского рынка от экспериментальной стадии к этапу устойчивого роста, сопровождаемому расширением сектора и институциональной инфраструктуры. Дальнейшее развитие рынка будет зависеть от совершенствования регуляторной базы, вовлечения корпоративных эмитентов и укрепления доверия инвесторов к национальной системе зелёного финансирования.

2.3 Основные барьеры развития корпоративного сегмента

Рынок зелёных финансов в Казахстане развивается динамично, хотя и остаётся на ранней стадии формирования по сравнению с ведущими мировыми экономиками. За последние пять лет в стране заложены институциональные основы устойчивого финансирования, сформированы нормативные акты и запущены пилотные выпуски зелёных облигаций.

По данным Международного финансового центра «Астана» (МФЦА) и Казахстанской фондовой биржи (KASE), совокупный объём эмиссии зелёных облигаций в Казахстане в 2024 году превысил 100 млрд тенге, что почти в 10 раз больше, чем в 2020 году. Этот рост объясняется внедрением национальной таксономии зелёных проектов (2022), мерами государственной поддержки и ростом интереса со стороны международных институтов развития.

Рост рынка во многом обеспечивается активной позицией МФЦА, который выступает ключевой площадкой для листинга и сертификации зелёных бумаг. Существенный вклад в развитие рынка внесли государственные и квазигосударственные эмитенты, обеспечивающие доверие инвесторов и ликвидность первичных размещений. Однако доля корпоративного сектора пока остаётся ограниченной. Основными барьерами являются:

- недостаточная осведомлённость бизнеса о преимуществах зелёных финансов;
- ограниченный доступ к сертификации и верификации проектов;
- отсутствие долгосрочных стимулов и налоговых льгот;

- узкий круг институциональных инвесторов, ориентированных на ESG-инструменты.

Вместе с тем, наблюдается тенденция к расширению внутреннего спроса со стороны пенсионных фондов, банков и страховых компаний. В 2024 году впервые появились корпоративные выпуски, ориентированные на ESG-инвесторов, включая облигации в сфере энергоэффективного строительства и переработки отходов.

На макроуровне Казахстан обладает значительным потенциалом для развития зелёных финансов:

- страна располагает богатыми природными ресурсами возобновляемой энергии (ветер, солнце);
- реализует стратегию декарбонизации до 2060 года;
- активно участвует в международных инициативах (COP28, Green Central Asia, Central Asian Climate Dialogue).

Таким образом, рынок зелёных бумаг Казахстана демонстрирует устойчивую позитивную динамику, но требует системного стимулирования со стороны государства и финансовых институтов.

Таблица 2. Динамика выпуска зелёных облигаций в Казахстане

Год	Количество выпусков	Объём эмиссий, млрд тг
2019	1	0.2
2020	2	10
2021	3	25
2022	4	45
2023	5	70
2024	6	105
Примечание - составлено на основе источника [15]		

В перспективе до 2030 года ожидается формирование полноценного внутреннего рынка устойчивого финансирования, где зелёные облигации станут важным инструментом привлечения инвестиций в экономику низкоуглеродного роста.

Таблица 2 демонстрирует количественные изменения рынка зелёных облигаций. С 2019 года, когда был зафиксирован первый пилотный выпуск, количество эмитентов и совокупный объём размещений увеличиваются ежегодно. Темпы роста указывают на становление нового сегмента финансового рынка, ориентированного на устойчивое развитие и «зелёные» инвестиции.

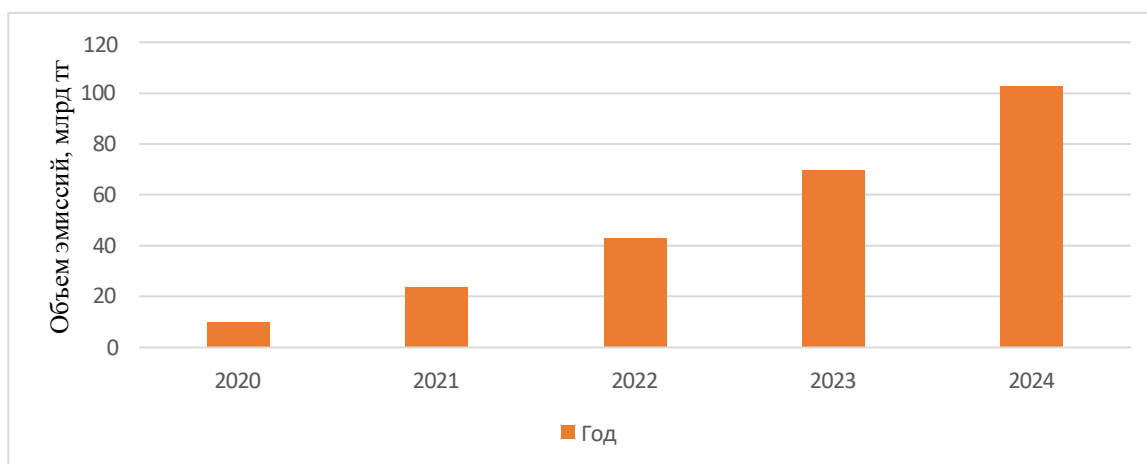


Рисунок 1 – Динамика объёма эмиссии зелёных облигаций в Казахстане

Примечание - составлено на основе источника [16]

Рисунок 1 показывает последовательное увеличение объёма выпусков зелёных облигаций в Казахстане. За пять лет рынок вырос более чем в десять раз, что отражает активизацию государственных программ, поддержку со стороны МФЦА и рост интереса инвесторов к ESG-инструментам. Наиболее значительный прирост отмечается в 2023–2024 годах после внедрения национальной таксономии зелёных проектов.

Таблица 3 – Структура рынка зелёных бумаг по типам эмитентов (2024 г.)

Тип эмитента	Доля, %
Государственные	35
Квазигосударственные	30
Корпоративные	25
Финансовые организации	10
Примечание - составлено на основе источника [18]	

Из таблицы 3 видно, что доминируют государственные и квазигосударственные эмитенты (около 65% рынка), что типично для развивающихся стран, где устойчивое финансирование поддерживается в первую очередь через государственные институты. Корпоративный сектор демонстрирует положительную динамику и в перспективе может стать основным драйвером роста рынка [17].

Ключевыми участниками рынка выступают Банк Развития Казахстана (БРК), АО «Жасыл Даму», а также институты МФЦА, обеспечивающие организацию, листинг и сертификацию выпусков. Государственные эмитенты преимущественно направляют привлечённые средства на проекты в области возобновляемой энергетики, водных ресурсов и энергоэффективности.

Квазигосударственный сектор (30%) включает компании, входящие в холдинг «Самрук-Казына» и связанные с инфраструктурными проектами и транспортом. Корпоративный сектор занимает 25% рынка. Финансовые организации, доля которых составляет 10%, в основном участвуют в качестве посредников и андеррайтеров. Некоторые банки второго уровня также начали

выпускать собственные зелёные облигации, направленные на поддержку малого и среднего бизнеса, реализующего экологически значимые проекты.

Таким образом, структура рынка указывает на государственно-инициированный характер становления зелёных финансов в Казахстане. В среднесрочной перспективе ожидается диверсификация эмитентов и рост корпоративного сегмента, что позволит приблизить структуру казахстанского рынка к мировым стандартам, где доля частного сектора превышает 50%.

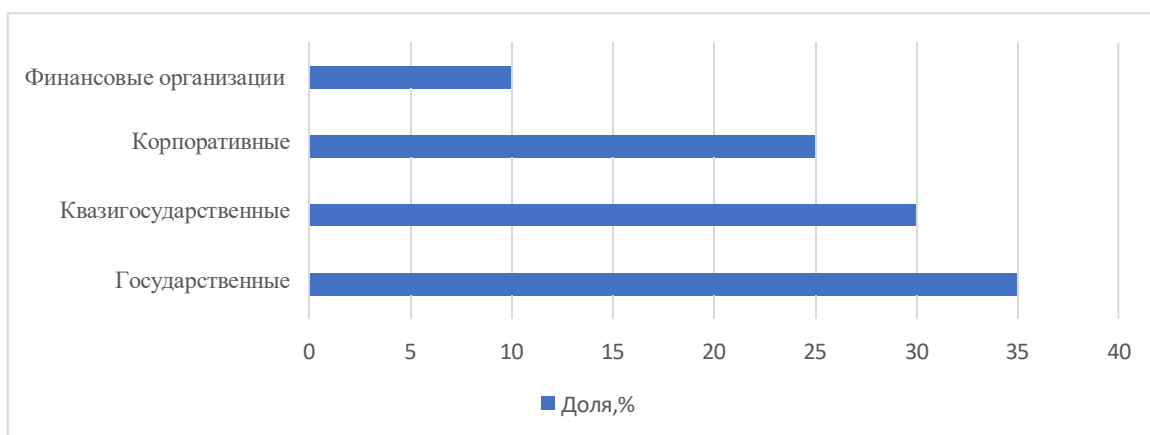


Рисунок 2 – Структура эмитентов зелёных облигаций в Казахстане (2024 г.)

Примечание - составлено на основе источника [15]

Рисунок 2 иллюстрирует институциональную структуру эмитентов. Преобладание государственных институтов отражает регулируемую модель рынка, где значительную роль играют БРК, «Жасыл Даму» и МФЦА. При этом расширяется участие корпоративного бизнеса, в том числе компаний энергетики и промышленности.

Прогнозная модель показывает (рисунок 3), что при сохранении текущих тенденций объём рынка зелёных бумаг может достичь 500 млрд тенге к 2030 году. Основными факторами роста станут внедрение стимулирующих мер, развитие национальной верификации проектов и интеграция Казахстана в глобальные ESG-платформы.

3 Прогнозирование перспектив развития рынка зелёных бумаг Казахстана

3.1 Методология сценарного прогнозирования и исходные параметры

В рамках исследования, произведен количественно-аналитический прогноз развития рынка зелёных бумаг в Республике Казахстан на период 2025 - 2030 гг. с использованием трёх сценариев: оптимистичного, базового и пессимистичного. Исходной базой для прогноза принят объём рынка в 2024 году -105 млрд тенге.

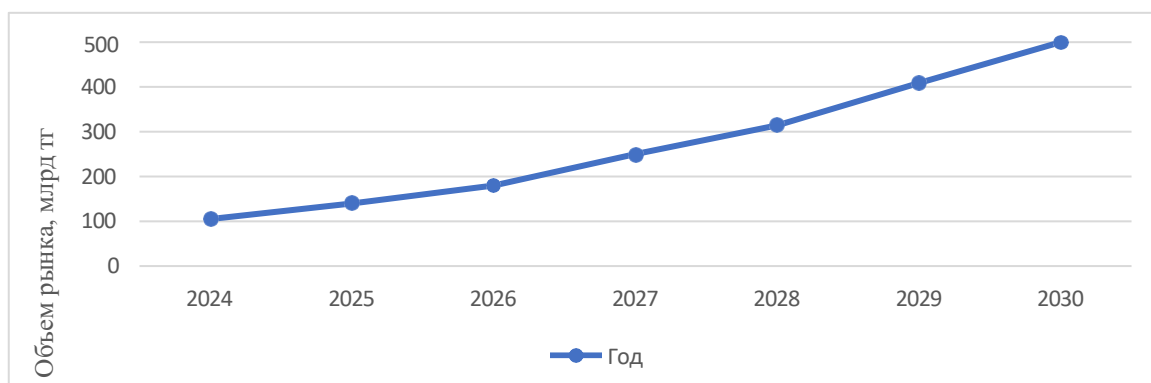


Рисунок 3 – Прогноз развития рынка зелёных бумаг Казахстана до 2030 года

Примечание - составлено на основе источника [18]

Сценарии отражают различную скорость институционализации рынка, масштабирования корпоративных выпусков и привлечения международного капитала (Таблица 4).

Таблица 4. Сценарный прогноз объёма рынка зелёных бумаг Казахстана (млрд тенге)

Год	Оптимистичный (CAGR 35%)	Базовый (CAGR 25%)	Пессимистичный (CAGR 12%)
2025	141.8	131.2	117.6
2026	191.4	164.1	131.7
2027	258.3	205.1	147.5
2028	348.8	256.3	165.2
2029	470.8	320.4	185.0
2030	635.6	400.5	207.3
Примечание - составлено на основе источника [18]			

Таким образом, получаем аналитику по сценариям:

1) Оптимистичный (CAGR 35%). По сценарию оптимистичный ожидается следующее: объём рынка показан в таблице выше; рост обеспечат масштабирование корпоративных выпусков, механизмы поддержки транзакционных расходов, а также активизация участия международных финансовых институтов.

Ключевые факторы, обеспечивающие реализацию сценария:

- активная поддержка правительства и МФЦА по субсидированию транзакционных расходов;
- привлечение международных инвесторов и MDB для гарантий и софинансирования;

- рост числа корпоративных эмитентов и появление первых крупных муниципальных выпусков;

Основные риски:

- макроэкономическая нестабильность и валютные колебания;
- задержки в имплементации национальной таксономии и стандартов отчетности;
- недостаток квалифицированных эмитентов и высокие транзакционные издержки.

2) Базовый (CAGR 25%). По сценарию базовый ожидается следующее: объём рынка показан в таблице выше; рост обеспечат масштабирование корпоративных выпусков, механизмы поддержки транзакционных расходов, а также активизация участия международных финансовых институтов.

Ключевые факторы, обеспечивающие реализацию сценария:

- активная поддержка правительства и МФЦА по субсидированию транзакционных расходов;
- привлечение международных инвесторов и MDB для гарантий и софинансирования;
- рост числа корпоративных эмитентов и появление первых крупных муниципальных выпусков;

Основные риски:

- макроэкономическая нестабильность и валютные колебания;
- задержки в имплементации национальной таксономии и стандартов отчетности;
- недостаток квалифицированных эмитентов и высокие транзакционные издержки.

3) Пессимистичный (CAGR 12%). По сценарию пессимистичный ожидается следующее: объём рынка показан в таблице выше; рост обеспечат масштабирование корпоративных выпусков, механизмы поддержки транзакционных расходов, а также активизация участия международных финансовых институтов.

Ключевые факторы, обеспечивающие реализацию сценария:

- активная поддержка правительства и МФЦА по субсидированию транзакционных расходов;
- привлечение международных инвесторов и MDB для гарантий и софинансирования;
- рост числа корпоративных эмитентов и появление первых крупных муниципальных выпусков;

Основные риски:

- макроэкономическая нестабильность и валютные колебания;
- задержки в имплементации национальной таксономии и стандартов отчетности;
- недостаток квалифицированных эмитентов и высокие транзакционные издержки.

3.2 Меры государственной поддержки и налогового стимулирования эмитентов

Для улучшения ситуации следует:

1. Утвердить и регулярно обновлять национальную таксономию зелёных проектов с учётом международных стандартов (ICMA, EU Taxonomy);
2. Создать программу грантового софинансирования транзакционных расходов для первичных выпусков (ТЕО, SPO, верификация);
3. Ввести налоговые стимулы и льготы для эмитентов зелёных облигаций (снижение налога на прибыль по проектам с подтверждённым экологическим эффектом);
4. Развивать инструменты частно-государственного партнерства и механизмы гарантирования рисков при участии MDB;
5. Повысить финансовую грамотность эмитентов и инвесторов через образовательные программы МФЦА и профильных министерств;
6. Стимулировать развитие вторичного рынка зелёных облигаций и поддерживать стандарты раскрытия информации.

Таким образом, рынок зелёных бумаг Казахстана демонстрирует устойчивую положительную динамику и обладает значительным потенциалом для масштабирования к 2030 году. При реализации базового сценария (CAGR ~25%) объём рынка может вырасти до сопоставимых средних по региону значений, а при оптимистичном сценарии - стать одним из заметных региональных хабов устойчивого финансирования. Ключевыми условиями успеха являются институциональные реформы (национальная таксономия, стандарты верификации), финансовые стимулы для эмитентов и механизмы по снижению транзакционных затрат [18].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведённого исследования установлено, что использование методов искусственного интеллекта и глубокого обучения является перспективным направлением прогнозирования финансовых рынков, в том числе рынка зелёных облигаций. Анализ зарубежных исследований показал, что современные модели машинного обучения способны выявлять сложные зависимости в финансовых данных и повышать качество прогнозирования по сравнению с традиционными методами при наличии достаточного объёма качественных данных.

Исследование показало, что развитие рынка зелёных облигаций Республики Казахстан находится на этапе активного формирования. В стране создана нормативно-правовая и институциональная база устойчивого финансирования, утверждена национальная таксономия зелёных проектов, реализуются государственные программы по развитию зелёной экономики и достижению углеродной нейтральности. Это способствует постепенному

расширению рынка зелёных финансов и повышению интереса со стороны инвесторов.

Проведённый анализ динамики выпуска зелёных облигаций свидетельствует об устойчивом росте количества эмиссий и объёмов привлечённого финансирования за период 2019–2024 годов. Наибольшую долю рынка составляют государственные и квазигосударственные эмитенты, что подтверждает ведущую роль государства на современном этапе развития зелёного финансирования в Казахстане.

Одновременно выявлены основные проблемы дальнейшего развития рынка. К ним относятся недостаточная осведомлённость корпоративного сектора о преимуществах зелёного финансирования, ограниченный доступ к сертификации и верификации проектов, отсутствие долгосрочных налоговых стимулов для эмитентов, а также сравнительно узкий круг институциональных инвесторов. Данные факторы сдерживают расширение корпоративного сегмента рынка зелёных облигаций.

В работе выполнено сценарное прогнозирование развития рынка зелёных бумаг Республики Казахстан до 2030 года с использованием оптимистичного, базового и пессимистичного сценариев. Полученные результаты свидетельствуют о наличии значительного потенциала дальнейшего роста рынка при условии сохранения государственной поддержки, совершенствования нормативно-правовой базы, привлечения международных финансовых институтов и расширения участия корпоративных эмитентов.

Для дальнейшего развития рынка предложены практические меры, включающие совершенствование национальной таксономии зелёных проектов, внедрение механизмов государственной поддержки и софинансирования транзакционных расходов, предоставление налоговых стимулов для эмитентов зелёных облигаций, развитие механизмов государственно-частного партнёрства, повышение финансовой грамотности участников рынка и совершенствование стандартов раскрытия информации.

Таким образом, проведённое исследование подтверждает, что рынок зелёных облигаций Казахстана обладает высоким потенциалом дальнейшего развития и может стать одним из важных инструментов привлечения инвестиций в устойчивое развитие страны. Реализация предложенных мер позволит повысить эффективность функционирования рынка зелёных финансов, укрепить доверие инвесторов и расширить возможности финансирования экологически значимых проектов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. 1 Lund, Henrik и Lovas, Jonas. Employing Deep Learning for Stock Return Prediction on the Oslo Stock Exchange. NHH Brage. 2018 г. <https://openaccess.nhh.no/nhh-xmlui/bitstream/handle/11250/2586263/masterthesis.PDF?sequence=1>

2. Mikelsen, S., & Andersen, A. C. (2012). A Novel Algorithmic Trading Framework Applying Evolution and Machine Learning for Portfolio Optimization (Tech. Rep.). Retrieved from <https://brage.bibsys.no/xmlui/handle/11250/266347>
3. Kryzanowski, L., Galler, M., & Wright, D. W. (1993). Using artificial neural networks to pick stocks. *Financial Analysts Journal*, 49(4), 21-27.
4. Krauss, C., Do, X. A., & Huck, N. (2017, 6). Deep neural networks, gradient-boosted trees, random forests: Statistical arbitrage on the S&P 500. *European Journal of Operational Research*, 259 (2), 689–702. doi: 10.1016/j.ejor.2016.10.031
5. Fischer, T., & Krauss, C. (2018, 10). Deep learning with long short-term memory networks for financial market predictions. *European Journal of Operational Research*, 270 (2), 654–669. doi: 10.1016/j.ejor.2017.11.054
6. Dhenuvakonda, P., Anandan, R., & Kumar, N. (2020). Stock price prediction using artificial neural networks. *Journal of critical reviews*, 7(11), 846-850.
7. Göçken, M., Özçalıcı, M., Boru, A., & Dosdoğru, A. T. (2016). Integrating metaheuristics and artificial neural networks for improved stock price prediction. *Expert Systems with Applications*, 44, 320-331.
8. He, P., Sun, Y., Zhang, Y., & Li, T. (2020). COVID–19’s impact on stock prices across different sectors—An event study based on the Chinese stock market. *Emerging Markets Finance and Trade*, 56(10), 2198-2212.
9. Chopra, R., & Sharma, G. D. (2021). Application of artificial intelligence in stock market forecasting: A critique, review, and research agenda. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(11), 526.
10. Fama, E. F. (1970, 5). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25 (2), 383. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/2325486?origin=crossref> doi: 10.2307/2325486
11. Malkiel, B. G. (1995). Returns from Investing in Equity Mutual Funds 1971 to 1991. *Journal of Finance*, 50 (2), 549–72.
12. Poterba, J., & Summers, L. (1987, 8). Mean Reversion in Stock Prices: Evidence and Implications (Tech. Rep.). Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research. doi: 10.3386/w2343
13. Jegadeesh, N., & Titman, S. (1993). Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency. *The Journal of finance*, 48(1), 65-91
14. Brodin, M., & Abusdal, Ø. (2008). An empirical study of serial correlation in stock returns: cause-effect relationship for excess returns from momentum trading in the Norwegian market (Tech. Rep.). Retrieved from <https://brage.bibsys.no/xmlui/handle/11250/168153>
15. Международный финансовый центр «Астана» (AIFC). Отчёт по развитию зелёных финансов в Казахстане. Астана, 2024. URL:<https://aifc.kz/ru/home/>
16. Казахстанская фондовая биржа (KASE). Отчёт об обращении зелёных облигаций. Алматы, 2024. URL:<https://kase.kz/ru>
17. EBRD. GEFF Kazakhstan — programme reports, 2021–2024. URL: <https://www.ebrd.com/home.html>

18. Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан. Национальная стратегия достижения углеродной нейтральности до 2060 года. Астана, 2023. URL:<https://www.gov.kz/memleket/entities/ecogeo>