

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
КеАҚ «Л.Н.ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
НАО «ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Л.Н. ГУМИЛЕВА»

MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
NJSC «L.N. GUMILYOV EURASIAN NATIONAL UNIVERSITY»



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ
ҰЛТТЫҚ ВАЛЮТА КҮНІНЕ АРНАЛҒАН
«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ ВАЛЮТАСЫ:
ЭКОНОМИКАЛЫҚ ӨСУ ЖӘНЕ ҚАРЖЫ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ»
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК КОНФЕРЕНЦИЯСЫ

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ,
«НАЦИОНАЛЬНАЯ ВАЛЮТА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН:
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ И ФИНАНСОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»
ПОСВЯЩЕННАЯ ДНЮ НАЦИОНАЛЬНОЙ ВАЛЮТЫ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE,
«NATIONAL CURRENCY OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN:
ECONOMIC GROWTH AND FINANCIAL TECHNOLOGIES»
DEDICATED TO THE DAY OF THE NATIONAL CURRENCY
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



13 ҚАРАША, 2024 АСТАНА

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н.ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

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

**MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
L.N. GUMILYOV EURASIAN NATIONAL UNIVERSITY**



**«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ
ВАЛЮТАСЫ: ЭКОНОМИКАЛЫҚ ӨСУ ЖӘНЕ
ҚАРЖЫ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ»**

**Қазақстан Республиканың ұлттық валюта күніне арналған
халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының
МАТЕРИАЛДАРЫНЫҢ ЖИНАҒЫ**

13 қараша 2024 жыл

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

**Международной научно-практической конференции,
«НАЦИОНАЛЬНАЯ ВАЛЮТА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН:
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ И ФИНАНСОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»
посвященной дню Национальной валюты Республики Казахстан
13 ноября 2024 год**

COLLECTION OF MATERIALS

**International scientific and practical conference,
«NATIONAL CURRENCY OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN:
ECONOMIC GROWTH AND FINANCIAL TECHNOLOGIES»
dedicated to the Day of the National Currency of the Republic of Kazakhstan
November 13, 2024**

ASTANA, 2024

УДК 336.743 (574)
ББК 65262.6 (5Қаз)
Ж 14

«Қазақстан Республикасының Ұлттық валютасы: экономикалық өсу және қаржы технологиялары» халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясы = Международная научно-практическая конференция «Национальная валюта Республики Казахстан: экономический рост и финансовые технологии» = International scientific and practical conference «National currency of the Republic of Kazakhstan: economic growth and financial technologies» - Астана: – 688 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-7697-82-2

Қазақстан Республикасының ұлттық валютасы күніне арналған "Қазақстан Республикасының ұлттық валютасы: экономикалық өсу және қаржы технологиялары" тақырыбындағы халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдарының жинағында жас ғалымдар, докторанттар, магистранттар мен студенттер өткізген өзекті және проблемалық мәселелер бойынша авторлық зерттеулердің нәтижелері ұсынылған. Басылым студенттерге, магистранттарға, докторанттарға, сондай-ақ қазіргі ғылымның өзекті мәселелерімен айналысатын оқырмандардың кең ауқымына арналған.

В сборнике материалов международной научно-практической конференции, посвященный дню национальной валюты Республики Казахстан на тему «НАЦИОНАЛЬНАЯ ВАЛЮТА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН: ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ И ФИНАНСОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» представлены результаты авторских исследований по актуальным и проблемным вопросам, проведенных молодыми учеными, докторантами, магистрантами и студентами. Издание предназначено для студентов, магистрантов, докторантов, а также для широкого круга читателей, занимающихся актуальными проблемами современной науки.

The collection of materials from the international scientific and practical conference dedicated to the Day of the National Currency of the Republic of Kazakhstan on the topic "NATIONAL CURRENCY OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN: ECONOMIC GROWTH AND FINANCIAL TECHNOLOGIES" presents the results of the author's research on current and problematic issues conducted by young scientists, doctoral students, master's students and students. The publication is intended for students, master's students, doctoral students, as well as for a wide range of readers involved in current issues of modern science.

УДК 336.743 (574)
ББК 65262.6 (5Қаз)

ISBN978-601-7697-82-2

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2024**

УДК 336.743 (574)
ББК 65262.6 (5Қаз)
Ж 14

Рецензенттер:

Алина Г.Б. - ҚР БҒМ БҒСБК қауымдастырылған профессоры, Esil University мекемесінің «Бизнес және басқару» факультетінің деканы

Мажитов Д.М. – экономика ғылымдарының кандидаты, «Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті» КЕАҚ профессоры

Редакциялық алқа:

Жағыпарова А.О. – экономика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессоры, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Экономика факультетінің деканы, Астана қ.

Мақыш С.Б. – экономка ғылымның докторы, профессор, Esil университетінің бірінші проректоры – академиялық мәселелер жөніндегі проректор, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ диссертациялық кеңесінің төрағасы, Астана қ.

Бұлақбай Ж.М. – экономика ғылымдарының кандидаты., доцент, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ «Қаржы» кафедрасының меңгерушісі, Астана қ.

Майдырова А.Б. – экономка ғылымның докторы, профессор, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ «Экономика және кәсіпкерлік» кафедрасының меңгерушісі, Астана қ

Сембиева Л.М. – экономка ғылымның докторы, профессор, ЕҰУ «Мемлекеттік аудит» кафедрасының меңгерушісі. Л.Н.Гумилева, Астана қ.

Аманова Г.Д. - экономика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессоры, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ «Есеп және талдау» кафедрасының меңгерушісі. Л.Н.Гумилева, Астана қ.

Муталиева Л.М. – экономика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессоры, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ «Туризм» кафедрасының меңгерушісі. Л.Н.Гумилева, Астана қ.

Мухияева Д.М. –Phd докторы қауымдастырылған профессоры, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ «Менеджмент» кафедрасының меңгерушісі. Л.Н.Гумилева, Астана қ.

ISBN 978-601-7697-82-2

«Қазақстан Республикасының Ұлттық валютасы: экономикалық өсу және қаржы технологиялары» халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының еңбектер жинағы. – Астана: "Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті"КЕАҚ, 2024. – 699

Сборник трудов международной научно-практической конференции «Национальная валюта Республики Казахстан: экономический рост и финансовые технологии» . – Астана: НАО «Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева», 2024. – 699

Works of the International scientific and practical conference «National currency of the Republic of Kazakhstan: economic growth and financial technologies» . – Astana: NAO "L.N. Gumilyov Eurasian National University", 2024. – 699

ISBN 978-601-7697-82-2

УДК 336.743 (574)
ББК 65262.6 (5Қаз)

© "Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті"КЕАҚ, 2024
© НАО «Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева», 2024
© NAO "L.N. Gumilyov Eurasian National University", 2024

6. Калмыков, А. И. Современный государственный аудит. Санкт-Петербург: Питер, 2021. — 352 с.

УДК 336.764

ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ РИСКОВ И ПОВЫШЕНИЯ ПРОЗРАЧНОСТИ ЗЕЛЕННЫХ ФИНАНСОВ В КАЗАХСТАНЕ

Жусупов Е.М.¹, Бекболсынова А.С.¹, Темірханов Ж.Т.², Исмаилова Ә.Ж.¹

¹Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

² АОО «Назарбаев Университет», Астана, Казахстан

yzhus@yandex.kz, bekas.ast@mail.ru, zharas1@mail.ru, a_sembi@mail.ru

Андатпа. Мақалада Қазақстан экономикасының ESG трансформациясының негізгі бағыттары талданады, сондай-ақ қаржылық тәуекелдерді болжау мен басқарудың инновациялық әдістерін қолдану және Қазақстандағы жасыл қаржыландырудың ашықтығын арттыру мүмкіндіктері зерттеледі. Жасыл қаржыландырудың рөліне ерекше назар аударылады. Авторлар ESG-тің активтердің құбылмалылығын болжауға әсерін және тұрақты қаржының тиімділігін арттыру үшін блокчейн технологияларының әлеуетін зерттеді.

Кілт сөздер. жасыл қағаздар, болжау, жасанды интеллект, нарық

Аннотация. В статье проводится анализ ключевых направлений ESG-трансформации экономики Казахстана, а также исследование возможностей применения инновационных методов прогнозирования и управления финансовыми рисками и повышения прозрачности зеленых финансов в Казахстане. Особое внимание уделено роли зеленого финансирования. Авторы рассмотрели, как влияет ESG на прогнозирование волатильности активов и возможностям блокчейн-технологий для повышения эффективности устойчивого финансирования.

Ключевые слова. зеленые бумаги, прогнозирование, искусственный интеллект, рынок

Annotation. The article analyzes key areas of ESG transformation of the economy of Kazakhstan, as well as studies the possibilities of using innovative methods of forecasting and managing financial risks and increasing the transparency of green finance in Kazakhstan. Particular attention is paid to the role of green financing. The authors considered how ESG affects asset volatility forecasting and the possibilities of blockchain technologies to improve the efficiency of sustainable financing.

Keywords. green papers, forecasting, artificial intelligence, market

Научно-исследовательская работа выполнялась в рамках проекта по теме: AP19677311 «Исследование возможностей применения глубокого искусственного интеллекта в прогнозировании рынка зеленых бумаг в Казахстане» по договору №269/23-25 от «03» августа 2023г. грант Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан.

Казахстан, являясь важным игроком в Центрально-Азиатском регионе, активно интегрирует международные стандарты устойчивого развития, стремясь к достижению углеродной нейтральности к 2060 году. Принципы ESG (Экологическое, Социальное и Корпоративное Управление) стали основополагающими в стратегии устойчивого развития страны. Внедрение этих стандартов связано с рядом политических и экономических обязательств Казахстана на международной арене, включая Парижское соглашение и Цели устойчивого развития ООН.

Одним из ключевых направлений ESG-трансформации является снижение выбросов парниковых газов и развитие возобновляемых источников энергии. Согласно исследованию Kuur, Varavin и Kozlova (2024), Казахстан достиг снижения выбросов CO₂ на 8% с 1990 по 2020 год. Это стало возможным благодаря развитию зеленых технологий и государственной поддержке экологически ответственных проектов. Тем не менее, несмотря на прогресс, страна продолжает сталкиваться с трудностями в международных рейтингах устойчивого развития. [1] В отчете Climate Change Performance Index (CCPI) за 2022 год Казахстан занял последнее, 64-е место, что подчеркивает необходимость усиленных мер по реализации климатических проектов. Основные проблемы связаны с недостаточным уровнем частных инвестиций и отсутствием четких механизмов поддержки ESG на региональном уровне. Для того чтобы достичь устойчивого экономического роста, Казахстану необходимо привлечь больше частных инвесторов и разработать эффективные правовые инструменты для стимулирования зеленого финансирования (Kuur et al., 2024).

Зеленое финансирование играет ключевую роль в поддержке устойчивого развития и продвижении ESG-инициатив в Казахстане. Зеленые облигации, кредиты и другие финансовые инструменты, предназначенные для поддержки экологически чистых проектов, становятся неотъемлемой частью финансовой системы страны. В последние годы Казахстан активно развивает этот сегмент, стремясь к расширению доли зеленых проектов в национальной экономике.

Согласно отчету Центра зеленых финансов МФЦА (2023), объем зеленых облигаций и кредитов в Казахстане значительно вырос за последние несколько лет. На конец октября 2023 года общий объем зеленых финансовых инструментов достиг 226,9 млрд тенге, из которых 112,9 млрд тенге составляют зеленые облигации, а 37,3 млрд тенге — зеленые кредиты. Это демонстрирует положительную динамику и растущий интерес к устойчивому финансированию как со стороны государства, так и частных инвесторов. [2]

Важным шагом на пути к расширению зеленого финансирования стало создание Международного финансового центра "Астана" (МФЦА), который был разработан для стимулирования притока иностранных инвестиций и поддержки экологически чистых проектов в Казахстане. МФЦА активно сотрудничает с международными организациями, такими как Climate Bonds Initiative (CBI) и Международная ассоциация рынков капитала (ISMA), что позволяет Казахстану интегрироваться в глобальные финансовые процессы и применять международные стандарты зеленого финансирования.

Однако, несмотря на успехи, существует ряд проблем, с которыми сталкивается рынок зеленых финансов в Казахстане. Во-первых, объем частных инвестиций в зеленую экономику остается относительно низким. Основная доля зеленых проектов финансируется за счет государственных средств или международных организаций. Во-вторых, банковский сектор Казахстана играет ограниченную роль в предоставлении зеленых кредитов, что составляет только 1,5% от общего объема инвестиций в основной капитал (Центр зеленых финансов МФЦА, 2023).

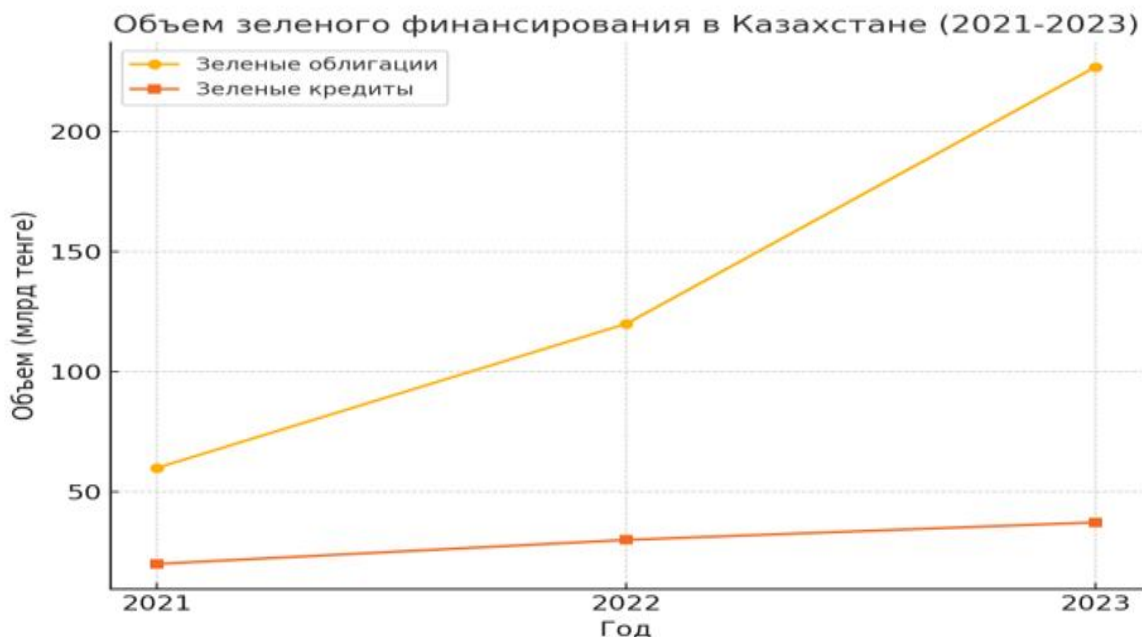


Рисунок 1. Объем зеленого финансирования за 2021-23гг (млрд.тенге) [2]
Примечание – составлено авторами

Рост объема зеленых облигаций и кредитов иллюстрирует возрастающую важность этого сектора для экономики Казахстана. Внедрение международных стандартов зеленого финансирования и развитие партнерств с зарубежными организациями помогут стране привлечь дополнительные инвестиции и создать более благоприятные условия для реализации экологически ответственных проектов.

Одним из важных направлений исследования стало изучение возможностей применения блокчейн-технологий для повышения прозрачности и эффективности процесса выпуска зеленых облигаций. Блокчейн, как децентрализованная и защищенная технология, предоставляет уникальные возможности для отслеживания использования средств и обеспечения прозрачности отчетности. В качестве примера была рассмотрена модель, предложенная Malamas et al. (2023), которая использует смарт-контракты для автоматизации процесса выпуска зеленых облигаций. [3]

Модель блокчейн для зеленых облигаций основана на использовании стандарта токенов ERC-20, что позволяет создать цифровой актив, который отслеживает поступление средств и автоматизирует выплаты купонов и погашение облигаций. Смарт-контракты обеспечивают выполнение финансовых транзакций на основе заранее установленных условий, что снижает административные издержки и минимизирует риски мошенничества или недобросовестного использования средств.

Для исследования волатильности зеленых облигаций в условиях кризиса были использованы модели регрессии опорных векторов (Support Vector Regression) и методы энтропийного анализа. Исследование Capelli et al. (2021) показало, что интеграция ESG-факторов с финансовыми рисками может значительно повысить точность прогнозирования волатильности активов. [4]

Метод энтропийного анализа применялся для измерения неопределенности в ESG-оценках компаний. Энтропия позволяет оценить степень "беспорядка" или неопределенности в данных, что полезно при анализе финансовых активов, особенно в условиях повышенной рыночной волатильности. Этот подход был использован для оценки волатильности зеленых облигаций и их корреляции с другими классами активов, такими как государственные и корпоративные облигации.

Глубокое обучение, и в частности модели рекуррентных нейронных сетей с долгой

краткосрочной памятью (LSTM), стали важным инструментом для прогнозирования сложных финансовых данных. Для анализа временных рядов и выявления долгосрочных трендов использовалась комбинация LSTM с методом эмпирического модального разложения (EMD). Lin и Huang (2020) предложили эту комбинацию для улучшения точности прогнозов временных рядов в условиях нелинейных данных.

Метод EMD позволяет разделить финансовые данные на несколько внутренних модальных функций (IMF), каждая из которых описывает различные циклические и периодические компоненты. Это разложение упрощает процесс обучения модели LSTM, делая ее более точной при прогнозировании длинных временных интервалов и сложных паттернов.

Результаты исследования Malamas et al. (2023) [3] демонстрируют, что применение блокчейн-технологий позволяет значительно сократить транзакционные издержки и улучшить прозрачность процесса выпуска зеленых облигаций. Использование смарт-контрактов минимизирует необходимость участия посредников, что позволяет ускорить процесс выпуска и сократить затраты на администрирование. Кроме того, автоматизация отчетности позволяет снизить риски манипуляций с данными и обеспечить инвесторов необходимой информацией о реальном использовании средств.

Примером успешного внедрения блокчейн для зеленого финансирования может служить проект, в котором для каждого выпускаемой зеленой облигации создается уникальный токен, связанный со смарт-контрактом. Смарт-контракт автоматически исполняет условия, связанные с выплатой купонов или погашением облигации, что исключает человеческие ошибки и возможность мошенничества.

Таблица 1. Сравнение традиционного и блокчейн-процессов выпуска зеленых облигаций

Параметр	Традиционный процесс	Процесс с использованием блокчейна
Время выпуска	3-6 месяцев	1-2 месяца
Затраты на выпуск	Высокие	Средние
Прозрачность использования	Низкая	Высокая
Риск мошенничества	Умеренный	Низкий
Примечание: составлено авторами		

Результаты исследований Capelli et al. (2021) [4] подтверждают, что интеграция ESG-факторов в модели прогнозирования волатильности активов позволяет повысить их точность. Метод энтропии позволяет измерить уровень неопределенности в данных ESG, что помогает аналитикам оценивать риски, связанные с инвестициями в зеленые облигации.

Энтропия как метрика показывает, насколько разнообразны оценки ESG внутри одного класса активов. Чем выше энтропия, тем больше неопределенность и волатильность. Например, если внутри класса активов наблюдается высокий разброс в оценках ESG, это может указывать на повышенные риски для инвесторов. В то же время активы с низкой энтропией, напротив, демонстрируют более стабильные финансовые показатели и могут быть менее волатильными в кризисные периоды.

Применение глубокого обучения, в частности моделей LSTM, значительно улучшает прогнозирование финансовых данных, особенно временных рядов, которые имеют нелинейные и сезонные характеристики. В исследовании Lin и Huang (2020) [5]

была предложена модель, комбинирующая LSTM и метод эмпирического модального разложения (EMD), что позволило повысить точность прогнозирования за счет разделения сложных временных данных на более простые модальные функции. Метод EMD разделяет временной ряд на несколько внутренних модальных функций (IMF), каждая из которых представляет собой определенный компонент данных, будь то тренд, циклические или сезонные колебания. Это упрощает задачу для LSTM-модели, которая затем может

предсказать поведение временных рядов с большей точностью. Прогнозирование с использованием комбинации LSTM и EMD показало значительное улучшение в сравнении с традиционными моделями глубокого обучения, такими как RNN (рекуррентные нейронные сети).

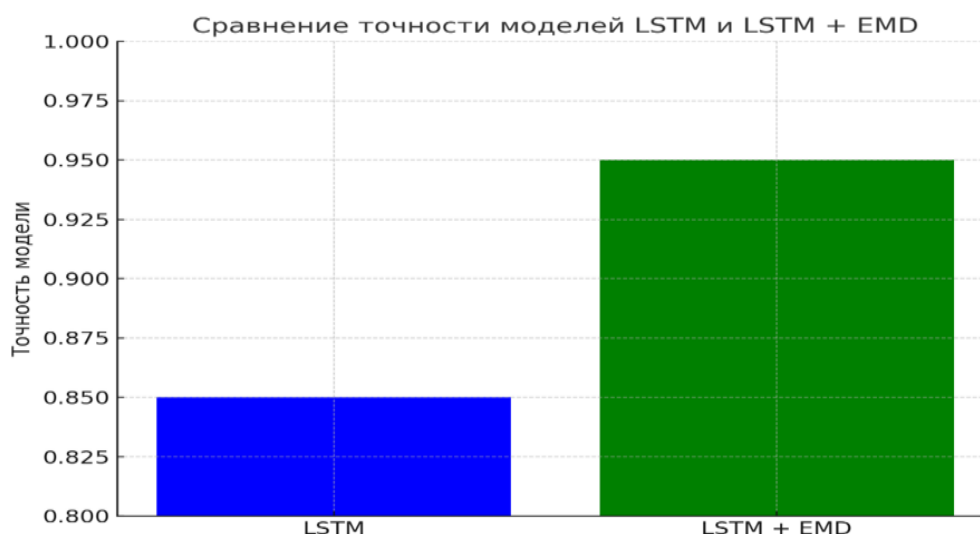


Рисунок 2. Прогноз точности моделей LSTM и LSTM+EMD для финансовых данных
Примечание – составлено авторами

Рисунок 2 показывает сравнительную точность прогнозирования моделей LSTM и их комбинации с методом EMD. Видно, что использование EMD значительно повышает точность прогнозирования сложных временных рядов.

Исследование Lin и Huang (2020) также подчеркивает, что использование глубокого обучения эффективно для долгосрочного прогнозирования трендов на финансовых рынках. Модели, использующие LSTM и EMD, демонстрируют лучшую устойчивость к рыночным колебаниям и более низкие показатели ошибки среднего квадратичного отклонения (RMSE) по сравнению с классическими моделями. Это делает их идеальными для использования в прогнозировании динамики зеленых облигаций и других устойчивых финансовых инструментов.

На основании проведенного исследования отметим несколько важных выводов о состоянии зеленого финансирования в Казахстане, а также о перспективах его развития с использованием инновационных технологий.

1. **ESG-трансформация экономики Казахстана:** Казахстан демонстрирует прогресс в направлении устойчивого развития через внедрение ESG-принципов. Однако для достижения более высоких позиций в международных рейтингах необходимы дополнительные усилия по привлечению частных инвестиций и активизации банковского сектора в сфере зеленого финансирования.

2. **Зеленое финансирование и блокчейн-технологии:** Применение блокчейн-технологий для выпуска зеленых облигаций значительно повышает прозрачность и снижает транзакционные издержки. Смарт-контракты могут автоматизировать процессы, что уменьшает роль посредников и снижает риски мошенничества.

3. **Прогнозирование волатильности на основе ESG:** Интеграция ESG-факторов в модели прогнозирования волатильности активов позволяет повысить точность прогнозов. Это особенно важно в условиях кризисов, когда традиционные модели теряют свою предсказательную силу.

4. **Глубокое обучение для прогнозирования финансовых данных:** Использование моделей LSTM в сочетании с методами EMD позволяет значительно повысить точность прогнозов на основе временных рядов, что делает их идеальными для прогнозирования зеленых облигаций и других финансовых активов, связанных с устойчивым развитием.

Таким образом, обобщены рекомендации:

1. **Укрепление частного сектора в зеленом финансировании:** Для дальнейшего развития рынка зеленых финансов в Казахстане необходимо стимулировать участие частных инвесторов и расширять зеленое кредитование со стороны банков.

2. **Активизация использования блокчейн-технологий:** Государству и частным компаниям следует рассмотреть возможность активного внедрения блокчейн для автоматизации выпуска зеленых облигаций, что снизит административные издержки и повысит доверие инвесторов.

3. **Разработка устойчивых стратегий прогнозирования в условиях кризиса:** Необходимо разрабатывать более устойчивые модели прогнозирования волатильности зеленых облигаций, особенно в условиях глобальных кризисов, с учетом факторов ESG.

4. **Широкое использование глубокого обучения для анализа данных:** Использование методов глубокого обучения, таких как LSTM и EMD, следует активно внедрять для долгосрочного прогнозирования финансовых данных, чтобы повышать точность и надежность прогнозов на зеленых рынках.

Список литературы

1. Kuur, O. V., Varavin, Ye. V., & Kozlova, M. V. (2024). ESG transformation factors of Kazakhstan's economy in the context of sustainable development. *Economics: the Strategy and Practice*, 19(2), 20-40. <https://doi.org/10.51176/1997-9967-2024-2-20-40>

2. Центр зеленых финансов МФЦА. (2023). Рынок зеленых финансов в Казахстане: текущее состояние и перспективы. Международный финансовый центр «Астана».

3. Malamas, V., Dasaklis, T. K., Arakelian, V., & Chondrokoukis, G. (2023). A blockchain framework for digitizing securities issuance: The case of green bonds. *Journal of Sustainable Finance & Investment*. <https://doi.org/10.1080/20430795.2023.2275212>

4. Capelli, P., Ielasi, F., & Russo, A. (2021). Forecasting volatility by integrating financial risk with environmental, social, and governance risk. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 28(5), 1483-1495. <https://doi.org/10.1002/csr.2180>

5. Lin, S.-L., & Huang, H.-W. (2020). Improving deep learning for forecasting accuracy in financial data. *Discrete Dynamics in Nature and Society*. <https://doi.org/10.1155/2020/5803407>

УДК 331.1

АНАЛИЗ ДЕЙСТВУЮЩЕГО МЕХАНИЗМА РЕГУЛИРОВАНИЯ ТРУДА ЛИЦ, ЗАНЯТЫХ НА ТЯЖЕЛЫХ И ВРЕДНЫХ УСЛОВИЯХ ТРУДА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Искакова А.Б.

Докторант 1 курса 8D04105 «Учет и аудит»

Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана, Республика Казахстан

E-mail: aika_shagira@mail.ru

Научный руководитель: Аманова Г.Д., к.э.н., асоц. профессор

Аннотация. Зиянды еңбек жағдайлары деп зиянды өндірістік факторлардың болуымен