

ОТЗЫВ

Члена диссертационного совета Меласа Вячеслава Борисовича на диссертацию Ци Дунфан на тему «Инвестиционная привлекательность и экологическая безопасность в Китае и Юго-Восточной Азии: эмпирические модели и анализ данных», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

. **Актуальность** темы диссертации обусловлена необходимостью комплексного подхода к проблемам экономического развития и экологической безопасности в современном обществе. Экономические и экологические аспекты играют ключевую роль в определении устойчивого развития регионов. С одной стороны, экономическое развитие обеспечивает уровень благосостояния, с другой – экологическая безопасность гарантирует долгосрочную стабильность и качество жизни. Исследование актуально как для научного сообщества, так и для практического применения в области разработки стратегий устойчивого развития в Китае и Юго-Восточной Азии.

Фундаментально-научное значение

Данная диссертация вносит вклад в науку, объединяя статистические методы и машинное обучение для глубокого анализа экономических и экологических вопросов. Исследование расширяет теоретическое понимание взаимосвязей между инвестиционной привлекательностью и экологической устойчивостью. Это создает новую основу для изучения того, как экономические факторы, такие как доход на душу населения и стоимость основных средств, влияют на развитие регионов. Экологическая часть работы использует продвинутые модели нейронных сетей и анализирует скрытые зависимости между переменными, что позволяет углубить научные знания в области устойчивого развития.

Практическое значение

Практическая значимость исследования заключается в создании инструментов для улучшения стратегического планирования на региональном уровне. Результаты анализа инвестиционной привлекательности помогают оптимизировать экономическую политику, акцентируя внимание на ключевых факторах, таких как доход на душу населения. В экологическом аспекте применение машинного обучения для прогнозирования качества воздуха обеспечивает точные данные для мониторинга и управления экологической безопасностью, тем самым поддерживая принятие обоснованных решений в области охраны окружающей среды.

Достоверность результатов данной диссертации обеспечивается использованием проверенных статистических и машинных методов, соответствием полученных данных реальным экономическим и экологическим показателям. Анализ включает многофакторную регрессию и кластеризацию, что подтверждает выявление ключевых факторов, таких как доход на душу населения и стоимость основных средств. В экологическом исследовании применяются современные нейронные сети и ансамблевые модели, результаты которых сравниваются с данными других исследований, подтверждая их точность и надежность. Использование SHAP значений для интерпретации моделей усиливает уверенность в результатах, демонстрируя взаимосвязи между переменными.

Апробация. Результаты, представленные в диссертации, были опубликованы в авторитетных научных журналах, обсуждены на семинарах кафедры математической теории игр и статистических решений. Также они были представлены на международных конференциях.

Главный результат диссертации заключается в разработке комплексного подхода к анализу экономических и экологических проблем региона с использованием статистических методов и методов машинного обучения. В первой части исследования основное внимание уделено инвестиционной привлекательности: многофакторный регрессионный анализ и пошаговая регрессия позволили выявить переменную капиталный доход как ключевой фактор, а кластеризация выявила различия между экономически развитыми и отстающими регионами.

Во второй части исследуются проблемы качества воздуха с помощью современных технологий машинного обучения. Применение семи моделей нейронных сетей, включая Bi-RNN, продемонстрировало высокую точность в прогнозировании, а использование ансамблевых моделей, таких как LightGBM, показало наилучшие результаты по точности и скорости.

Интеграция SHAP значений усилила интерпретируемость моделей, выявив PM10 в качестве наиболее значимого фактора. Данный подход предлагает новые возможности для стратегического планирования регионального развития, обеспечивая более глубокое понимание влияния экономических и экологических факторов.

Замечания по диссертационной работе

1. В первой главе использовался метод пошаговой регрессии, а также добавлен критерий AIC. Однако не указано, почему был выбран окончательный модельный вариант, отобранный методом пошаговой регрессии, а не AIC.
2. Построение регрессионных моделей на основе ежегодных данных может показаться менее обоснованным, чем моделирование для каждого региона. Однако не сформулированы мотивы, почему было принято решение о создании модели именно по годам.
3. Не определено, что обозначают абсцисса и ордината на рисунке 4.10 в главе 4.


Эти замечания вполне исправимы и не изменяют общего положительного заключения по диссертации.

Заключение

Диссертация Дунфана Ци на тему: «Инвестиционная привлекательность и экологическая безопасность в Китае и Юго-Восточной Азии: эмпирические модели и анализ данных» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 <О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете>, соискатель Дунфан Ци заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ. Пункт 9 и 11 указанного Порядка диссертантом не нарушены.

Член диссертационного совета

Доктор физико-математических наук, профессор,

Профессор кафедры статистического моделирования СПбГУ  Мелас В.Б.

Дата 30.10.2024