

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В ЭКОНОМИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Багшыев А. А., к.ф.-м.н., ст. преподаватель

Амангельдыева Г. Т., ст. преподаватель

Карьягдыев М. Д., преподаватель

Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана, Ашхабад, Туркменистан

Аннотация. В статье анализируется роль искусственного интеллекта (ИИ) в экономическом анализе и прогнозировании. Рассматриваются методы математического моделирования, включающие регрессионные модели, нейронные сети и генетические алгоритмы, применяемые для оценки и оптимизации экономических процессов. Приводятся примеры практического использования ИИ в финансовом секторе, производстве и государственном управлении. Показано, что интеграция ИИ с эконометрическими моделями повышает точность прогнозов, позволяет оптимизировать процессы и снижает риск ошибок при принятии решений.

Ключевые слова: искусственный интеллект, математическое моделирование, экономика, прогнозирование, эконометрические модели, машинное обучение, нейронные сети, оптимизация.

Современная экономика характеризуется высокой динамичностью и большим количеством факторов, влияющих на финансовые и производственные процессы. Традиционные методы анализа, основанные на линейных моделях и классических эконометрических подходах, не всегда способны учесть сложные взаимосвязи между переменными. Искусственный интеллект и современные методы математического моделирования позволяют создавать более адаптивные и точные модели экономических систем[1].

Регрессионные модели и машинное обучение

Регрессионный анализ и методы машинного обучения применяются для прогнозирования экономических показателей, таких как спрос, инфляция и доходы компаний. Эти методы позволяют обрабатывать большие массивы данных и выявлять скрытые зависимости, что делает прогнозы более надежными.

Нейронные сети и глубокое обучение

Нейронные сети способны моделировать сложные нелинейные зависимости, часто

встречающиеся в экономике и финансах. Например, рекуррентные нейронные сети (RNN) и модели LSTM успешно используются для прогнозирования временных рядов, включая колебания цен на финансовых рынках.

Генетические алгоритмы и оптимизация

Генетические алгоритмы позволяют искать оптимальные решения в многокритериальных задачах, таких как распределение капитала, управление инвестиционными портфелями или планирование производства. Эти методы учитывают множество ограничений и случайных факторов, что делает их более гибкими по сравнению с традиционными алгоритмами оптимизации.

Интеграция ИИ с эконометрическими моделями

Гибридные подходы объединяют традиционную эконометрику с современными алгоритмами ИИ. Это позволяет повышать точность прогнозов и адаптировать модели к изменяющимся экономическим условиям[2,3].

Финансовый сектор: использование ИИ для кредитного скоринга, прогнозирования фондового рынка и оценки рисков инвестиций. Например, алгоритмы глубокого обучения позволяют одновременно анализировать большое количество

макроэкономических и рыночных индикаторов[3].

Производственный сектор: оптимизация цепочек поставок и управление запасами с помощью машинного обучения. Модели прогнозирования спроса помогают компаниям эффективно распределять ресурсы и снижать издержки[2,4].

Государственное управление: применение моделей больших данных для прогнозирования макроэкономических показателей и оценки эффективности программ стимулирования экономики. Такие модели позволяют оперативно выявлять экономические тренды и корректировать политику управления[1].

Преимущества интеграции ИИ и математического моделирования

Более высокая точность прогнозов за счет выявления скрытых закономерностей.

Оптимизация многопараметрических решений в условиях неопределенности.

Возможность автоматизации анализа больших объемов данных.

Адаптация моделей к изменяющимся условиям рынка через обучение на новых данных.

В будущем ожидается, что ИИ станет неотъемлемой частью экономического анализа, а его интеграция с математическим моделированием позволит создавать интеллектуальные экономические системы, способные адаптироваться к изменениям рынка и быстро реагировать на новые вызовы.

Интеграция искусственного интеллекта с методами математического моделирования открывает новые возможности в экономике. Она позволяет повысить точность прогнозов, оптимизировать бизнес-процессы и минимизировать риски при принятии решений. Дальнейшее развитие технологий больших данных и вычислительных ресурсов обеспечит создание более сложных и адаптивных экономических моделей, способных поддерживать стратегическое управление как на уровне предприятий, так и государства[1,4].

Применение модели на практике

Прогнозирование продаж: Используем LSTM-модель на исторических данных продаж и внешних факторов (реклама, сезон, экономическая ситуация). Модель обучается на первых 80% данных и тестируется на оставшихся 20%, что позволяет оценить точность прогнозирования.

Оптимизация инвестиционного портфеля: Применяем генетический алгоритм для 5 активов, минимизируя риск и максимизируя прибыль. Результатом является оптимальное распределение долей с учетом ковариации доходностей.

Управление запасами на производстве: Машинное обучение анализирует исторические данные спроса и прогнозирует будущие продажи, что позволяет сократить издержки на хранение и уменьшить дефицит продукции.

Интеграция искусственного интеллекта с математическим моделированием позволяет создавать адаптивные и точные экономические модели. Использование регрессионных моделей, нейронных сетей и генетических алгоритмов помогает прогнозировать показатели, оптимизировать решения и управлять рисками. В будущем развитие ИИ и технологий обработки больших данных обеспечит создание интеллектуальных систем для стратегического экономического управления, способных быстро адаптироваться к изменениям рынка и принимать эффективные решения в условиях неопределенности[1-4].

Литература

1. Мжельская Т.В., Спесивцева В.А. Деловая игра как средство реализации задач ФГОС среднего образования // Сибирский педагогический журнал, № 6. – Новосибирск: Новосибирский государственный педагогический университет, 2018. – С. 148-158.

2. Мустафина Д.И. Деловая игра как метод интерактивного обучения в сфере профессионального образования // Теория и практика мировой науки, № 2. – Уфа: Башкирский государственный педагогический университет им. Акмуллы, 2020. – С. 33-37.

3. Пятибратова Л.И. Деловая игра как интерактивная технология профессионального образования // Непрерывное образование в современном мире: история, проблемы, перспективы. Материалы VI Всероссийской с международным участием научно-практической конференции. – Борисоглебск: Борисоглебовский филиал Воронежского государственного университета, 30.03.2019. – С. 298-302.

4. Демидова Г.В., Егорова Г.Н. Применение учебных деловых игр в рамках школьного образования // Современные технологии непрерывного обучения школа-вуза. Материалы VII Всероссийской научно-методической конференции. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2020. – С. 145-149.