

СИСТЕМА ПРЕДСКАЗАНИЯ СПРОСА НА БИЛЕТЫ И АДАПТИВ-НОГО ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕНЫ С ПОМОЩЬЮ ИНСТРУМЕНТОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Кулягина А.П. (КубГУ), Гринев К.В. (КубГУ), Воробьев А.Д. (КубГУ)

**Научный руководитель – кандидат педагогических наук, доцент Васкевич Т.В.
(КубГУ)**

Введение. В условиях глобальной цифровизации и стремительного развития информационных технологий железнодорожный транспорт вынужден внедрять инновационные подходы для повышения эффективности своей деятельности. Одним из ключевых направлений модернизации отрасли становится применение интеллектуальных систем прогнозирования спроса и динамического ценообразования. Такие решения не только оптимизируют распределение ресурсов, но и способствуют повышению уровня удовлетворенности пассажиров за счет персонализации тарифной политики. В сфере железнодорожных перевозок, где колебания спроса и гибкость ценовой стратегии играют решающую роль в заполняемости поездов, использование алгоритмов искусственного интеллекта открывает новые горизонты для совершенствования этих процессов. Формирование тарифов на железнодорожные билеты представляет собой сложный процесс, зависящий от множества факторов, включая сезонность, категорию обслуживания, протяженность маршрута и наличие дополнительных услуг. Традиционные методы ценообразования зачастую не учитывают в полной мере все значимые параметры спроса и предложения, что приводит к неэффективному распределению билетов и снижению финансовой эффективности перевозчика. Это делает необходимым переход к более совершенным алгоритмическим решениям, основанным на технологиях машинного обучения и интеллектуального анализа данных.

Основная часть. В рамках исследования проводился анализ механизмов ценообразования, а также спроса на железнодорожные перевозки с применением передовых методов обработки данных и алгоритмов искусственного интеллекта.

Основные этапы работы включали:

- 1) Систематизацию и подготовку данных, включающую анализ факторов, оказывающих влияние на спрос. Были рассмотрены параметры сезонности, категории билетов, а также историческая информация о продажах и изменениях тарифов;
- 2) Сегментацию спроса на основе анализа временных рядов для выявления сезонных колебаний, пиковых периодов и тенденций в поведении потребителей;
- 3) Построение прогнозных моделей с использованием методов машинного обучения, включая разработку трех нейросетевых моделей регрессии для прогнозирования спроса на билеты;
- 4) Оценку точности моделей с применением метода Монте-Карло, что позволило определить наиболее эффективную модель, учитывающую максимальное количество входных данных;
- 5) Детализированный анализ факторов, которые влияют на динамику тарифов. Они включают в себя: сезонные всплески, уровень комфорта и структуру маршрутов, что позволило создать рекомендации по оптимизации ценообразования;
- 6) Прогнозирование спроса с использованием методов временных рядов (ARIMAX-анализ) для выявления сезонных колебаний и разработки адаптивных ценовых стратегий.

В ходе исследования были выявлены ключевые периоды повышенного спроса на железнодорожные перевозки, что связано с сезонными колебаниями и социально-экономическими факторами. Разработанные модели позволили не только прогнозировать спрос, но и оптимизировать ценовую политику, что способствует повышению эффективности использования ресурсов и улучшению качества обслуживания пассажиров. Внедрение

предложенных решений в деятельность железнодорожных операторов, таких как ОАО «РЖД», может существенно повысить конкурентоспособность компании на рынке транспортных услуг и обеспечить более гибкое управление спросом и предложением.

Выводы. Сезонность, класс обслуживания и особенности маршрута являются ключевыми факторами, определяющими спрос и ценообразование на железнодорожные билеты. Для эффективного управления этими процессами необходимо внедрение современных методов анализа данных и технологий искусственного интеллекта. Использование прогнозных моделей на основе машинного обучения позволяет железнодорожным операторам не только прогнозировать спрос, но и оптимизировать ценовую политику и маршрутную сеть, что способствует повышению удовлетворенности пассажиров. Внедрение подобных решений в деятельность ОАО «РЖД» может существенно повысить эффективность перевозок и укрепить конкурентные позиции компании на рынке транспортных услуг.

Список использованных источников:

1. Степаненко Д.Ю. Применение искусственного интеллекта в железнодорожной отрасли // Научное обозрение. Технические науки. – 2024. – № 5. – С. 19–23.
2. Первов, П.А. Методика динамического ценообразования пассажирского железнодорожного транспорта / П.А. Первов, В.В. Звездин // Концепт. — 2014. — Спецвыпуск № 14. — ART 14686. — 0,39 п.л. — URL: <http://e-koncept.ru/2014/14686.htm> (дата обращения: 14.01.2025). — Гос. рег. Эл № ФС 7749965. — ISSN 2304-120X.
3. Устинов, Д.А. Автоматизация ценообразования в ритейле с применением машинного обучения / Д.А. Устинов, Д.О. Емельянцев, И.В. Дуров, А.С. Татаренков // Universum: технические науки. — 2024. — № 6 (123). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizatsiya-tsenoobrazovaniya-v-riteyle-s-primeneniem-mashinnogo-obucheniya> (дата обращения: 14.01.2025).