

ных кандидатов и после происходит моделирование и оценка по выбранным критериям, где предпочтение отдается лучшему варианту.

Таким образом, искусственный интеллект с каждым днем все больше и больше развивается, расширяется и постепенно входит в нашу повседневную жизнь. ИИ способствует развитию экономики, но развитие в этом направлении требует значительного капиталовложения. Так что ИИ в ближайшие годы значительно повлияет на рынок и экономику в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Правила перевозок грузов мелкими отправлениями железнодорожным транспортом общего пользования (в ред. постановлений Минтранса от 13.07.2015 № 35, от 28.08.2020 № 43) // Белорусская железная дорога. – URL: https://www.rw.by/upload/-iblock/db8/melk_otpravki.pdf (дата обращения: 16.04.2025).

2 **Исаев, М. И.** Искусственный интеллект как технологическая инновация для ускорения развития экономики / М. И. Исаев, Ю. С. Филиппова // Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_61889470_27546212.pdf (дата обращения: 18.04.2025).

3 **Еловой, И. А.** Оценка эффективности инвестиций и конкурентоспособности транспортно-логистической системы / И. А. Еловой, И. А. Лебедева – Гомель : БелГУТ, 2009. – С. 55.

I. ELOVOY, E. LYSOVA

Belarusian State University of Transport, Gomel

ANALYSIS OF FLOW OPTIMIZATION IN THE PROCESS OF ORGANIZING SMALL-LOAD TRANSPORTATION

УДК 656.073.235:658.7

Н. А. КЕКИШ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

СИСТЕМА ПЛАНИРОВАНИЯ ПЕРЕВОЗОК В ЦИФРОВЫХ КОРИДОРАХ ДЛЯ КОНТЕЙНЕРОПОТОКОВ: КЛЮЧЕВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И КОМПОНЕНТЫ

Международные транспортные коридоры – ключевой элемент современной логистики мультимодальных цепей поставок, обеспечивающий массовые дальние контейнероперевозки. Цифровой коридор представляет собой технологию создания цифрового двойника реальных инженерных коммуникаций международного транспортного коридора, движущихся по ним транспортных объектов и комплекса связанных с транспортировкой процессов.

Актуальность создания цифровых коридоров для контейнеропотоков и системы планирования перевозок в них обусловлена, прежде всего, ростом глобальных контейнеропотоков. Темпы роста контейнерных перевозок являются серьезным вызовом логистическим системам. Наличие «узких мест» мировой логистической инфраструктуры при постоянно растущем контейнеропотоке является причиной постоянных, длительных и плохо прогнозируемых задержек в доставке грузов. Например, заторы в Суэцком канале (2021) и портах Китая (2022) привели к потерям более чем 10 млрд долларов в мировой торговле, по данным UNCTAD [1]. Цифровые системы планирования в основных международных транспортных коридорах могли бы стать действенным инструментом, позволяющим предупреждать кризисы за счет прогнозной аналитики и гибкой перестройки маршрутов, используя в полной мере интермодальный характер контейнерной технологии перевозки.

Для эффективной работы системы планирования в цифровых коридорах необходимы следующие компоненты:

1 Интеграция данных в реальном времени. Система должна объединять данные от всех участников логистической цепи (информацию от портов, терминалов и железных дорог, цифровых датчиков транспортных единиц, цифровых платформ, осуществляющих передачу и проверку электронных накладных, а также предоставляющих услуги аренды транспортных средств и терминальных мощностей). Основная задача интеграции данных – это их использование для формирования цифровых двойников объектов и процессов транспортного коридора и последующей синхронизации в единое мультимодальное расписание, реализующее стыковку железнодорожных, морских, автомобильных, воздушных контейнерных перевозок. Это расписание должно также предусматривать своеобразные «цифровые окна» для резервирования времени в портах и на терминалах.

2 Динамическое прогнозирование и оптимизация маршрутов на основе ИИ и машинного обучения для анализа исторических данных, прогнозирования возникающих задержек, автоматического пересчета маршрутов при сбоях, моделирования работы коридоров и тестирования различных сценариев их функционирования при разной эксплуатационной нагрузке, планирования ремонтов объектов инфраструктуры и распределения подвижного состава с помощью предиктивной аналитики. Основная задача динамического прогнозирования – это обеспечение возможности адаптации при любых отклонениях от стандартной технологии перевозочного процесса, а также предупреждение таких отклонений, что должно обеспечивать стабильно высокое качество доставки грузов в условиях высокой неопределенности.

3 Кибербезопасность и отказоустойчивость – защита от хакерских атак с использованием передовых технологий кибербезопасности, шифрования данных, а также создание резервных каналов связи для работы в условиях сбоев.

Таким образом, эффективно работающая система планирования для цифровых коридоров должна быть:

- интегрированной (объединять и синхронизировать данные всех участников);
- адаптивной (динамически реагировать на изменения) и прозрачной (обеспечивать информированность клиентов при одновременном соблюдении необходимых требований конфиденциальности и безопасности);
- устойчивой (к кибератакам и сбоям).

Реализация таких систем уже начата в ЕС и Азии, но требует глобальной стандартизации и инвестиций в инфраструктуру. Однако без них мировая торговля, реализуемая в настоящее время в большой степени именно через контейнерные перевозки, столкнется с коллапсом из-за неспособности инфраструктуры справиться с объемами и сложностью современных мультимодальных цепей поставки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Реконфигурация географии торговли и цепочек поставок: последствия для торговли, глобальных цепочек создания стоимости и морского транспорта // UNCTAD. – URL: https://unctad.org/system/files/official-document/cid54_ru.pdf (дата обращения: 20.03.2025).

N. KEKISH

Belarusian State University of Transport, Gomel

TRANSPORTATION PLANNING SYSTEM IN DIGITAL CORRIDORS FOR CONTAINER FLOWS: KEY REQUIREMENTS AND COMPONENTS

УДК 656.212.9.035

М. М. КОЛОС, Е. В. МАЛИНОВСКИЙ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

ТАРИФИКАЦИЯ ХРАНЕНИЯ ГРУЗОВ НА ТРАНСПОРТНЫХ ТЕРМИНАЛАХ

Хранение груза на транспортных терминалах регламентируется Уставом железнодорожного транспорта общего пользования (далее – УЖТ), который устанавливает срок бесплатного хранения грузов.

УЖТ определяет, что за хранение груза в местах общего пользования сверх срока бесплатного хранения перевозчиком взимается плата, а сроки и порядок хранения грузов устанавливаются Правилами хранения грузов в местах общего пользования железнодорожных станций (далее – Правила).