

УДК 656.225.073.235

ПЕРСПЕКТИВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ КОНТЕЙНЕРНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ НА БАЗЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ

Д. В. ЛОМОТЬКО, К. С. БАЙДИНА

Украинский государственный университет железнодорожного транспорта, г. Харьков

В современных реалиях необходимым условием использования контейнерных железнодорожных перевозок и обслуживания грузовладельцев является всемерное использование логистических технологий и рыночных критериев. По этой причине предложено обоснование создания и развития современной контейнерной системы на железных дорогах на базе логистических принципов. В ходе анализа мировых тенденций выявлены основные направления развития сервиса контейнерных перевозок на транспорте: развитие интеллектуальных транспортных систем; интеграция решений в области логистических технологий, тарифной политики, участия в перевозке ускоренных железнодорожных поездов.

Процессы глобализации, происходящие в мировом сообществе, существенно влияют на роль транспорта в обеспечении стабильности всех отраслей экономики государств. Расширение границ Европейского союза и активизация процессов европейской транспортной интеграции безусловно требует переориентации транспортных потоков и распространение транспортной сети. Одним из направлений инфраструктурной политики ЕС становится превращение национальных транспортных систем в единую трансъвропейскую транспортную сеть (Trans-European Transport Network, TEN-T). В частности, важной тенденцией развития международной транспортной системы является рост контейнерных перевозок, которые становятся неотъемлемой частью международной логистики и обеспечивают надежную и бесперебойную доставку грузов различными видами транспорта. Исследование ключевых факторов показывают, что мировые темпы роста международных контейнерных перевозок заметно опережают средние темпы роста общего количества перевезенных грузов и составляют в среднем от 8 до 10 % в год. В то же время, контейнерные мультимодальные перевозки становятся одной из основных форм организации комбинированных перевозок – при использовании контейнеров расходы на тонну перевозимого груза снижаются на 20–40 %, а простой под грузовыми операциями сокращаются в 2–3 раза.

Анализ дальнейшего развития контейнеризации свидетельствует, что происходит консолидация рынка контейнерных перевозок: формирование стратегических альянсов и ассоциаций, создание транспортно-логистических групп, рост строительства специализированных контейнеров и по-

движного состава. Таким образом, основные тенденции развития контейнерных транспортных систем следующие:

- контейнеризация является генеральным направлением развития глобальной системы грузодвижения;
- контейнеризация затрагивает не только транспорт, но всю инфраструктуру системы производства, хранения и распределения;
- уровень контейнеризации международных грузов сегодня – 55 %, по оценкам, к 2027 г. – 75 %;
- темпы роста контейнеризации на 2–3 % выше темпов роста мировой торговли.

Научные исследования в области функционирования железнодорожных контейнерных систем и предоставления логистических услуг свидетельствуют о том, что использование контейнеров позволяет экономить на упаковке, погрузочно-разгрузочных и складских операциях, они повышают сохранность грузов. Контейнерные перевозки являются одним из самых безопасных и удобных способов доставки грузов различной номенклатуры. Развитие контейнерных перевозок позволяет экономить как на прямых, так и сопутствующих транспортных расходах, реализовывать высокоэффективную технологию работы при применении интеллектуальных информационных систем и на автоматизированных контейнерных терминалах (например, Automated Guided Vehicles – AGVs та Automated Stacking Cranes – ASCs).

При создании технических средств системы эксплуатации контейнеров основным принципом является их унификация, стандартизация и взаимная увязка параметров (например, стандарт ISO 830 Freight containers). Определено, что контейнер – это транспортное оборудование, которое имеет постоянный характер и является достаточно прочным для многократного использования, специально сконструировано для обеспечения перевозки грузов одним или несколькими видами транспорта без промежуточной перегрузки находящегося в нем груза, и с учетом необходимости удобного его крепления на транспортном средстве и обработки, для чего обеспечивается угловыми фитингами.

Контейнерные мультимодальные перевозки становятся одной из основных форм организации комбинированных перевозок. Оптимизация организации взаимодействия различных видов транспорта в контейнерных системах смешанных перевозок непосредственно касается сокращения времени, транспортных расходов и качества грузовых перевозок. Таким образом, необходимо продолжать исследования по совершенствованию технологии работы железных дорог при контейнерных перевозках, поскольку выполнение объемов перевозок зависит от полного удовлетворения грузовладельцев в транспортировке грузов.

В связи с неравномерностью распределения грузопотоков по транспортной сети в пределах страны должна быть сформирована система с разной эффективностью выполнения логистических операций. Это связано с различным

состоянием и степенью развития того или иного вида транспорта по регионам, дифференциацией уровня конкурентоспособности производителей, потребителей и их систем доставки продукции, наличием развитой инфраструктуры (особенно в транспортных коридорах). В этих условиях особое внимание необходимо уделять широкому использованию современных логистических технологий доставки грузов. Среди них важное значение приобретают контейнерные перевозки в универсальных и специализированных контейнерах, необходимость создания и развития соответствующей инфраструктуры в виде системы контейнерных терминалов, транспортно-логистических центров, систем доставки контейнеров непосредственно грузовладельцу (проблема «последней мили»).

Особенности развития отечественной системы контейнерных перевозок связана с необходимостью привлечения капитала в транспортную отрасль, а также с необходимостью осуществления организационной оптимизации инфраструктуры с целью расширения перечня транспортно-логистических услуг. Это необходимо реализовывать с учетом позиционирования страны, как транзитного государства во внешнеэкономической системе.

Для железных дорог технологические процессы работы с контейнерами должны обеспечивать единые для всех видов транспорта подходы к планированию перевозок грузов в контейнерах, управление перевозками на всех уровнях, использование подвижного состава, распределение порожних контейнеров под погрузку, а также определяют технологию работы контейнерных логистических терминалов. Экономическими и правовыми нормативами для отечественной транспортно-логистической системы становятся тарифы, определение ответственности за доставку грузов, порядок обмена контейнерами между их владельцами и операторами, порядок организации мультимодальных перевозок.

По данным АО «Укрзалізниця», характер грузовых перевозок в пределах государства определяется высокой интенсивностью контактов с грузоотправителями с относительно небольшими объемами перевозок для большого количества станций. В этому виду перевозок наиболее эффективными могут стать контейнерные перевозки. К основным проблемам в этом случае можно отнести относительно невысокую маршрутную скорость, слабое тарифную конкурентоспособность перевозок контейнеров на малых и средних расстояниях, недостаточный ассортимент и качество сервиса логистических услуг.

Для формирования эффективной контейнерной транспортно-логистической системы на железных дорогах на базе логистических принципов указанной цели перед транспортной отраслью стоят следующие основные задачи:

- установление тенденций развития контейнерных перевозок как в стране, так и за ее пределами;
- идентификация основных факторов и определение структуры современного рынка контейнерных транспортных услуг;
- анализ и выявление особенностей развития отечественной контейнерной транспортной системы и системы мультимодальных перевозок;

- использование мирового опыта создания, развития и функционирования логистических центров как основы современной системы контейнерных перевозок;

- создание системы оценки технологического и технического потенциала транспортно-логистических возможностей отрасли, в том числе – в рамках международных транспортных коридоров и при участии нескольких видов транспорта;

- определение основных критериев и параметров оценки эффективности функционирования контейнерных транспортно-логистических центров, как организационной основы контейнерных перевозок;

- теоретическое обоснование целесообразности формирования отечественной системы контейнерных транспортно-логистических центров на основе рыночных критериев;

- определение основных путей совершенствования технологии контейнерных перевозок, возможностей использования новых типов контейнеров в транспортной отрасли;

- подготовка квалифицированных кадров по соответствующим учебным программам (например, образовательная программа «Транспортный сервис и логистика», Украинский государственный университет железнодорожного транспорта (URL: <http://kart.edu.ua/educational-programs/transportnij-servis-ta-logistika>);

- создание интеллектуальных технологий для поддержки принятия управленческих решений в рамках системы контейнерных транспортно-логистических центров.

Все эти факторы создают предпосылки для широкого использования современных технологий на базе интеллектуальных информационных систем. В общем случае цепь поставок логистических контейнерных потоков включает в себя компанию – организатора поставки, поставщиков, потребителей, а также различных посредников. Подобные системы являются сложными, могут состоять из нескольких независимых цепей поставок и требуют специальных приемов для их изучения и эффективного управления ими. Одним из таких подходов является формирование логистических цепей поставок контейнерных грузов с участием железных дорог на базе когнитивных технологий.

Когнитивная система (от лат. *Cognito* – познание, узнавание, ознакомление) – является многоуровневой системой, обеспечивающей выполнение всех основных когнитивных функций живого организма. Эта система обеспечивает выполнение всех этапов процесса познания пространства, а также включает в себя ряд обязательных подсистем – восприятия, внимания, памяти, мышления и т. д. Наиболее распространенным является описание известного фрагмента пространства с расположенными в нем объектами в виде когнитивной карты. Когнитивные технологии «имитируют» умственную деятельность человека и часто находятся в основе «интернет вещей» или идеологии «умный дом». В интеллектуальных системах когнитивные карты используют

ся для отображения пространственных ситуаций в базах знаний для поддержки принятия решений.

В перспективе использование когнитивных технологий означает появление «умных» контейнеров и интеллектуальных контейнерных терминалов, элементы которых уже внедряются. В частности, Maersk и IBM создают цифровое решение для глобальной торговли с использованием блокчейн-технологии. Оно позволяет упростить процесс документооборота при контейнерных перевозках путем его перемещения в интернет и обеспечит обмен информацией и документами между всеми участниками процесса в режиме реального времени от начального и до конечного этапа цепи поставок. С 2017 клиенты контейнерных линий в составе группы Maersk получили доступ к системе удаленного управления рефрижераторами Remote Container Management (RCM). Технология RCM содержит достаточно простые элементы когнитивной системы – GPS, модем и SIM-карту, установленных на каждый из 270 тыс. рефрижераторных контейнеров Maersk. Система позволяет осуществлять мониторинг текущего местоположения рефрижераторного контейнера, температуру и влажность внутри контейнера, статус подключения к электропитанию в течение всего процесса транспортировки. Данные передаются клиентам и специалистам поддержки RCM через спутниковые передатчики на борту каждого из 400 собственных и фрахтованных судов Maersk.

Формальные правила, нормы и технические регламенты между элементами цепи поставки могут кардинально отличаться. В странах ЕС созданы правила включения всех видов транспорта в логистические цепи поставок, в соответствии с директивой про «разумные» транспортные системы (2010/40/ЕС от 07.07.2010 г.), и на основе стандарта ISO 14813-1. Они трактуют интеллектуальную транспортную систему как систему, в которой применяются информационные и коммуникационные технологии в сфере транспорта, и которая имеет возможность взаимодействия с другими видами транспорта, включая инфраструктуру и транспортные средства других участников системы, в частности системы транспортного регулирования. При этом цель управления контейнеропотоками должна быть основана на принципах SCM (Supply Chain Management, управление цепочками поставок), возможно, с организацией стратегических альянсов при международных перевозках. Внедрение когнитивной технологии является развитием вертикальной кооперации потребителей с поставщиками в области управления запасами ресурсов.

Использование классического подхода к построению модели логистической цепи и определения ее оптимальных составляющих связано с разбивкой системы на подсистемы, характеристики которых определены в зависимости от их сложности и технологии функционирования. Поэтому, для каждой подсистемы необходимо получить набор моделей и множеств показателей и для общесистемного моделирования объединить их в единую систему.

Отличительным признаком рассматриваемой задачи формирования эффективной контейнерной системы является определение оптимального варианта по

многим показателям, в том числе – по критерию обеспечения доставки «точно в срок» в соответствии с желанием клиента. Для преодоления неопределенности, связанной с многокритериальностью задачи, следует ввести понятие лучшего решения с использованием принципов оптимальности, которые обеспечивают сравнимость технологических вариантов в пределах пространства ключевых показателей эффективности при поиске компромиссных решений. К сожалению, эффективно описать зависимость множеств расходов и экономического эффекта от технологических факторов и других параметров в явном виде очень сложно. Поэтому экстремальную задачу можно формализовать как экстремальную с допущениями и решать методами поисковой оптимизации в условиях неопределенности и нечеткой информации.

Таким образом, предложены специфические требования к сервисному обслуживанию – особенности планирования перевозок в универсальных и специализированных типах контейнерах, снижение порожнего рейса контейнеров. Устойчивость эффективного функционирования системы логистических центров может быть обеспечена на основе системной оптимизации и рациональной технологической структуры, создание контейнерных операторских компаний. Критерием оптимальности, как и в рассматриваемом случае, будет закрепление контейнеров за тот или иной операторской компанией при обеспечении минимума логистических издержек всего жизненного цикла услуги по доставке. Только таким образом будет достигнут синергетический эффект от функционирования контейнерной транспортной системы. Для экономической оценки эффективности работы контейнерной системы железнодорожного транспорта предложено воспользоваться критерием полных затрат клиентуры и времени на доставку с целью рационализации развития и использования инфраструктуры.

Список литературы

1 **Ломотько, Д. В.** Формирование системы поддержки принятия решений с использованием когнитивных технологий в цепях доставки контейнеров по железной / Д. В. Ломотько, Д. В. Арсененко, И. В. Сморгись // Вестник Харьковского национального автомобильно-дорожного университета. – 2018. – № 83. – С. 93–99.

2 **Ломотько, Д. В.** Вопросы формирования современной контейнерной системы на железных дорогах Украины на базе логистических принципов / Д. В. Ломотько, И. В. Сморгись // Железнодорожный транспорт Украины. – 2016. – № 3–4 (118–119). – С. 23–30.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

■ **Ломотько Денис Викторович**, Украина, г. Харьков, Украинский государственный университет железнодорожного транспорта, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой «Транспортные системы и логистика», den@kart.edu.ua;

■ **Байдина Екатерина Сергеевна**, Украина, г. Харьков, Украинский государственный университет железнодорожного транспорта, аспирант кафедры «Транспортные системы и логистика», katerina.baydina96@gmail.com.