

Повышение эффективности грузовых перевозок на основе создания устойчивой транспортно-логистической системы модульного типа для высокоскоростной обработки и доставки грузов

Миротин Л.Б., Некрасов А.Г., Степанов П.В., Трегубов П.Г.

Введение

Транспорт является ведущей отраслью экономики, взаимодействующий с другими отраслями, включая приемку, обработку и доставку различных видов грузов как по территории РФ, так и за ее пределами. В качестве таких направлений рассматривается взаимодействие организаций-участников транспортно-логистической системы для удовлетворения потребности населения, бизнеса и промышленности РФ в быстрой доставке грузов.

Основу такой транспортно-логистической системы составляет не только использование новых технологий по работе с грузом в каждой организации, участвующей в приемке, обработке, транспортировке и доставке груза до получателя, но и создание на базе организаций-участников этой системы технологии их взаимодействия между собой.

Формирование рассматриваемой комплексной работы, в которой представлены полученные ее авторами за последние 5 лет результаты фундаментальных и прикладных научных работ, практических реализаций и технических решений, базировалось на методологии управления интегрированными транспортно-логистическими системами (ИТЛС) с использованием существующих и предложенных показателей и критериев безопасности. Методология, технологические решения и инструментарий выдвигаемой на соискание премии Правительства РФ работы основаны на ИТЛС нового поколения, которая объединяет подсистемы транспортно-логистического обслуживания, логистического взаимодействия организаций-участников ТЛС и обеспечения устойчивости информационных систем.

Коллективом авторов существующий подход в сфере транспортно-логистического обслуживания был дополнен инновационным подходом, основанным на использовании методологии управления структурной динамики процессов создания и применения ИТЛС, обеспечения комплексной безопасности цепей поставок и интегрированной логистической поддержки для устойчивого обслуживания потребителей грузовых перевозок.

Приоритетная цель выполненного комплекса НИР и ОКР состояла в формировании и внедрении высококачественной и комплексной системы

обслуживания грузоперевозок и мультимодальных грузопотоков на основе интеграции участников транспортной цепи и методологии безопасности и устойчивости жизненного цикла транспортно-логистических процессов.

Содержание полученных результатов более подробно представлено в описании работы, а также защищены 17 патентами России и Европатентами, 12 монографиями, 16 учебниками, а также в многочисленных российских и зарубежных публикациях.

1. Возможности устойчивой транспортно-логистической системы модульного типа для высокоскоростной обработки и доставки грузов

В настоящее время через рассматриваемую транспортно-логистическую систему пассажирскими авиарейсами возможна доставка следующих видов грузов:

- опасного груза, следующих классов и категорий: 1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5; 1.6 (взрывчатые вещества); 2.1; 2.2; 2.3 (газы); 3 (легко воспламеняющиеся жидкости); 4.1; 4.2; 4.3 (твердые горючие вещества, вещества, способные к самовозгоранию; вещества, опасно реагирующие при контакте с водой); 5.1; 5.2 (окислители и органические перекиси); 6.1; 6.2 (ядовитые и инфекционные вещества); 7 (радиоактивные вещества, кроме делящихся ядерных материалов); 8 (коррозийные вещества); 9 (различные опасные вещества, не вошедшие в предыдущий перечень);
- генеральные грузы (грузы, не требующие особых условий хранения и обработки);
- специальные грузы (грузы, требующие особой подготовки к перевозке и особой обработки, а зачастую упаковки и маркировки, специальных документов на перевозку), в том числе:
 - опасные грузы (см. выше);
 - живые животные;
 - ценные грузы;
 - скоропортящиеся грузы (цветы и растения, свежие фрукты и овощи, парное мясо, свежие морепродукты и рыба, яйца для выведения цыплят, вакцины и медицинские препараты и др.);
 - мокрые грузы (отправления с кишками/сырые шкуры, сырое мясо, рыба, замороженное мясо и рыба, грузы с обычным льдом, грузы, которые могут производить жидкость (живые животные), свежие фрукты и овощи и др.);
 - человеческие останки (прах в урнах, останки в гробах «груз 200»);
 - личные вещи;
 - сильно пахнущие грузы;

- оружие, амуниция и военные товары;
- уязвимые и подверженные краже грузы;
- срочные запчасти для сломанного самолета;
- материалы, прессы;
- непроявленные пленки;
- медикаменты для спасения жизни;
- живые человеческие органы или свежая человеческая кровь и др.

Некоторые виды грузов представлены на рис.1.



Рис.1. Некоторые виды грузов высокоскоростной обработки и доставки

Транспортно-логистическая система высокоскоростной обработки и доставки грузов обладает широкой географией доставки, состоящей из всех действующих пассажирских аэропортов России, СНГ, Европы и других стран (рис.2.)



Рис.2. География высокоскоростной обработки и доставки грузов

Высокоскоростная обработка и доставка грузов осуществляется на принципе интеграции всех участников логистической цепи доставки грузов. В основе принципа интеграции лежит программная платформа «InerLogistics»,

используемая всеми участниками транспортно-логистической системы и обеспечивающая их быстрое взаимодействие между собой (рис.3.).

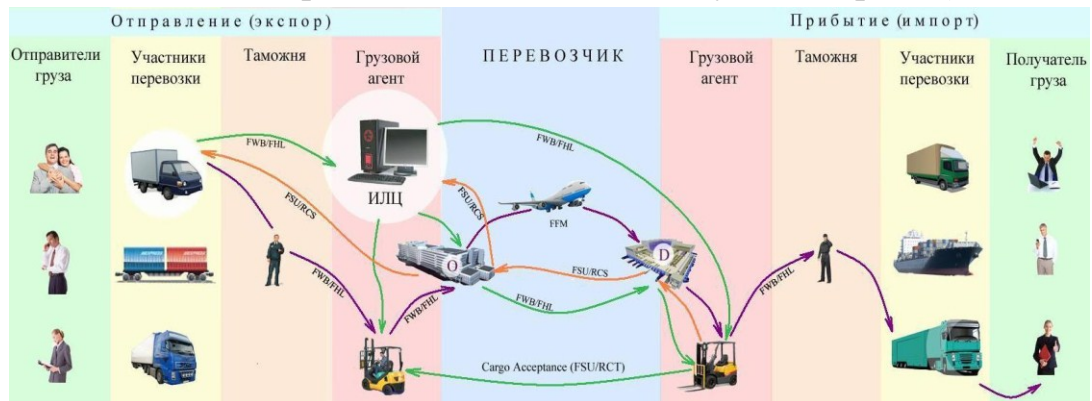


Рис.3. Взаимодействие участников транспортно-логистической системы

2. Принципы высокоскоростной обработки и доставки грузов

Авторами работы создана логистическая система и инфраструктура высокоскоростной обработки и доставки грузов, основанная на интеграции всех участников цепи доставки грузов в единую информационную программную платформу «InerLogistics», обеспечивающую быстрый обмен информацией (рис.4.).

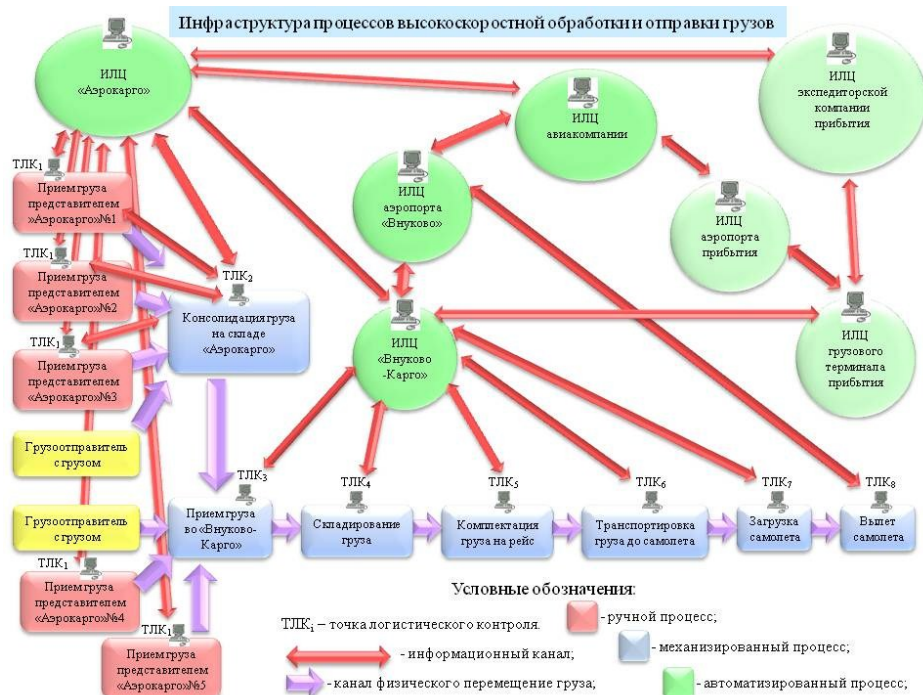


Рис.4. Логистическая инфраструктура взаимодействия участников ТЛС

Все участники цепи высокоскоростной обработки и доставки грузов имеют доступ к необходимой информации в режиме «Онлайн» в специальных модулях

информационной платформы, что обеспечивает быстрое оформление необходимых для высокоскоростной обработки и доставки грузов документов (рис.5).

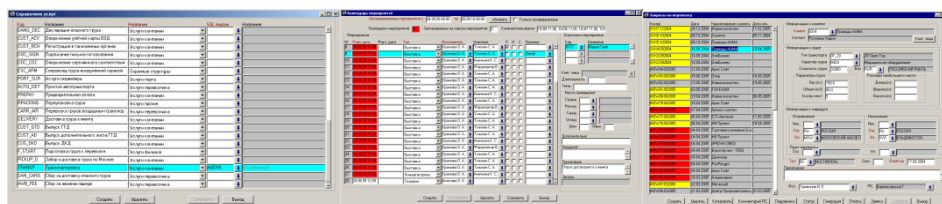


Рис.5. Модули информационной платформы «Интерлогистик»

Авторами работы был создан авиационный грузовой терминал «Внуково-Карго» с технологией высокоскоростной обработки и отправки грузов, позволяющей значительно ускорить обработку груза (рис. 6).



Рис.6. Высокотехнологичный авиационный терминал «Внуково-Карго»

На рис. 7 представлено сравнение времени обработки груза с другими авиационными грузовыми терминалами московского региона.

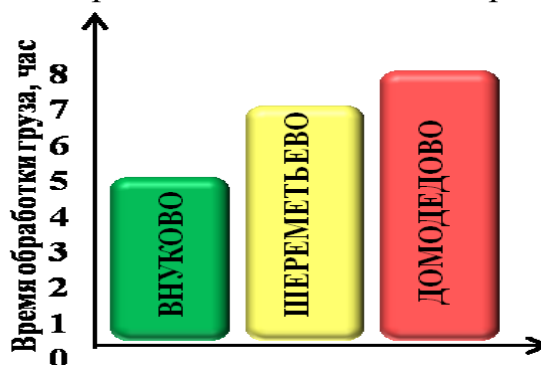


Рис.7. Сравнение времени обработки груза

Для ускорения загрузки воздушного судна авторами был создан спецавтомобиль, сокративший время загрузки с 60 до 20 мин. Автомобиль имеет

сдвигающийся тент, защищающий груз от осадков во время транспортировки от терминала до самолета, а также регулируемую по высоте платформу, позволяющую поднять груз на нужную высоту для облегчения загрузки в багажный отсек пассажирского самолета (рис.8).



Рис.8. Загрузка пассажирского самолета с применением спецавтомобиля

3. Управление рисками в ТЛС высокоскоростной обработки и доставки грузов

В транспортно-логистической системе доставки грузов имеют место следующие виды рисков, представленные на рис. 9.

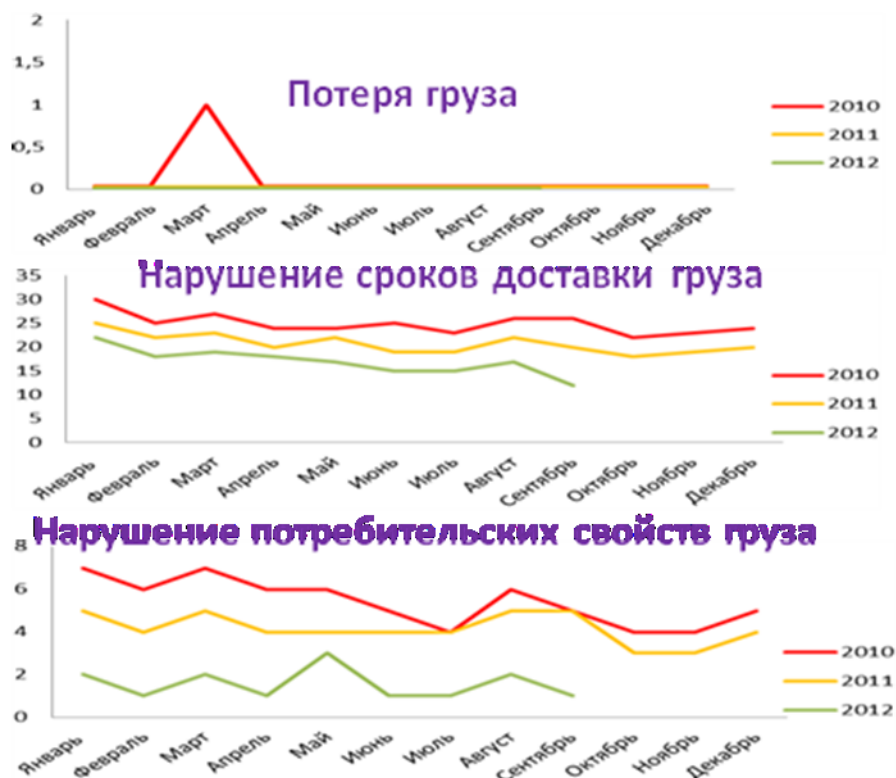


Рис.9. Виды рисков в ТЛС обработки и доставки грузов

Внедрение разработанной авторами технологии управления рисками позволило более чем на 10% снизить нарушения и потери при обработке и доставке грузов.

Авторами разработаны и внедрены новые стандарты качества и риск-менеджмента в цепи обработки и доставки грузов, представленные на рис.10.

- ГОСТ Р ТК /355/ ПК 6 – общие требования к цепям поставок;
- Руководство по управлению глобальными стандартами в цепях поставок;
- ПК СМК ООО «Внуково-Карго».

Рис. 10. Перечень стандартов, разработанных и внедренных в ТЛС

На базе разработок авторов реализован новый экономический механизм по снижению затрат и повышению качества услуг в интегрированной логистической цепи доставки грузов на основе принципа **«приемлемого риска»** (принцип ALARA). Данный механизм внедрен в созданную новую информационную платформу «InerLogistics» и программный продукт «Экспедитор-Стандарт»(рис.11). Он обеспечивает контроль рисков в процессе обработки и доставки грузов.



Рис.11. Программное обеспечение высокоскоростной обработки и доставки грузов

Авторами работы создана новая модель управления ответственностью участников системы обработки и доставки грузов на базе анализа информации, получаемой от сигнальных устройств. Анализ осуществляется автоматически аппаратно-программным комплексом (рис.12).



Рис.12. Модель управления ответственностью участников системы обработки и доставки грузов

Также авторами созданы и запатентованы многочисленные датчики и устройства, позволяющие определить сохранность груза получателем, некоторые из них представлены на рис. 13.

Акула-М со штрихкодом

СЕКЬЮРПАК

Номерной одноразовый сейф-пакет для обеспечения сохранности вложений с 12-ю степенями защиты



Рис.13. Устройства, определяющие сохранность груза

4. Система расширяющегося логистического взаимодействия участников высокоскоростной доставки грузов

Авторами разработана модель расширяющегося логистического взаимодействия участников цепи обработки и доставки грузов, представленная на рис.14.



Рис.14. Модель расширяющегося логистического взаимодействия

Первый уровень обозначает груз как логистическую единицу. Второй уровень обозначает взаимодействие процессов по доставке груза внутри каждого участника ТЛС. 3-й уровень обозначает доставку груза прямым авиарейсом из аэропорта «Внуково» по налаженной схеме.

4-й уровень обозначает возможность доставки грузов из аэропорта «Внуково», используя ресурсы всех интегрированных в информационную платформу «InerLogistics» участников. В случае, когда из аэропорта «Внуково» нет прямого авиарейса в аэропорт назначения, в информационно-логистическом центре «Внуково-Карго» через информационную платформу «InerLogistics» происходит поиск стыковочных авиарейсов в аэропортах, интегрированных в эту информационную платформу. Далее определяется аэропорт стыковки и авиарейс, и происходит быстрое оформление документов для доставки груза. Информационно-логистический центр изображен на рис.15.



Рис.15. Информационно-логистический центр «Внуково-Карго»

В случае когда на 4-м уровне невозможно доставить груз в указанный пункт назначения, информационная система «InerLogistics» в автоматическом режиме обеспечивает поиск экспедиторов, авиакомпаний и терминалов в других странах через глобальную сеть «Internet», а также по выбору оператора обеспечивает запрос информации в найденные организации о возможности доставки груза. Схема 5-го уровня взаимодействия представлена на рис. 16.



Рис.16. Схема взаимодействия и география доставки грузов на 5-м уровне

Информационное сопровождение груза в режиме реального времени в системе высокоскоростной обработки и доставки грузов осуществляется в информационно-логистическом центре, расположенном на грузовом авиационном терминале «Внуково-Карго».

Заключение

Авторами предложены новые логистические модели и разработана транспортно-логистическая система, программные продукты, технологии и оборудование для управления цепями поставок материальных объектов во времени и пространстве, существенно повышающих объемы, эффективность и качество доставки грузов в любые регионы мира.

Высокоскоростная доставка грузов базируется на широком использовании, регулярных пассажирских авиарейсов (более 60% объемов авиаперевозок по России). В багажные отсеки к багажу пассажиров догружается попутный груз до максимального взлетного веса авиалайнера без нарушения его полетных характеристик, объем которого зависит от типа самолета и достигает до 80 м³ и 14.0 тонн (Airbus A-330).

В аэропорту Внуково г.Москва был реализован новый проект грузового терминала модульного типа. На базе разработанной авторами транспортно-логистической модели интеграции ресурсов экспедиторов, грузового терминала и авиакомпаний создана система высокоскоростной обработки и доставки грузов. Разработано программное обеспечение для оперативного обмена информацией со всех рабочих мест участников процесса и механизированы более 90% выполняемых операций (которых более 80). В результате время обработки и подготовки груза к загрузке сократилось с 12 до 5-ти часов.

Совместно с авиакомпаниями разработаны математические модели, алгоритмы и программное обеспечение для расчета рациональных схем заполнения грузом багажного отсека различных типов самолетов по объему и весу без нарушения их центровки.

Для загрузки и выгрузки груза в багажное отделение пассажирского самолета создан новый тип авиационных погрузчиков, сокращающих время загрузки самолета в 2 - 3 раза.

По сравнению с существующими, внедрение новых технологий позволило до 30% (примерно на 1.5-3.0 тонны) повысить дозагрузку каждого регулярного рейса, что по терминалу «Внуково» составляет до 12.0 тыс. тонн дополнительно перевозимого груза в год.

Для доставки грузов в различные регионы мира в структуре терминала «Внуково Карго» разработана модель и методология расширяющегося логистического взаимодействия в цепях поставок модульного типа. Они реализованы на адаптивных возможностях авторской информационной платформы «ИнтерЛогистик» по увеличению числа участников перевозки, добавлению новых участников и новых услуг, обеспечению единого информационного пространства всех участников на базе интеграции их систем.

На базе платформы «ИнтерЛогистик» функционирует информационно-логистический центр Внуково (ИЛЦ) для разработки оптимальных маршрутов доставки грузов и управления транспортно-логистической системой с переменной структурой доставки грузов на принципах аутсорсинга услуг участников перевозки.

Для повышения качества доставки и сохранности грузов на базе международных стандартов ISO 9001 и ISO 28 000 авторами предложена принципиально новая логистическая модель управления поставками на основе концепции «управления приемлемыми рисками». Она реализована путем создания системы идентификации рисков, сбора и отслеживания информации о рисках на базе платформы «ИнтерЛогистик», а также технологий и устройств обеспечения сохранности груза на базе авторского сигнально-индикаторного метода «СИЛТЭК».

Практическим результатом работы является повышение на 15–20% объемов полезных грузов, перевозимых пассажирскими самолетами (экономический эффект более 1.0 млрд. руб), сокращение на 1-2 дня по России и на 3-5 дней по планете времени доставки грузов из Московского региона, снижение вдвое нарушений и потерь при транспортировке и доставке.