



Алексей Некрасов,  
д.э.н., профессор Московского автомобильно-  
дорожного государственного технического  
университета, лауреат Премии правительства РФ  
в области науки и техники

# НОВЫЕ ПРИОРИТЕТЫ: БЕЗОПАСНОСТЬ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗКАХ ГРУЗОВ

**АННОТАЦИЯ.** В связи с необходимостью интеграции инструментов мультимодальной транспортировки с процессами жизненного цикла продукции актуальным является решение проблемы обеспечения перевозки по критерию безопасности цепи поставок грузов. В настоящей статье сформированы новые требования по развитию логистических технологий.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА.** Информационно-логистические технологии, мультимодальные перевозки, безопасность цепи поставок.

**ANNOTATION.** New requirements are formed on development of logistic technologies. Integration of instruments of the multimodal transporting is needed with the processes of life cycle of products. Actual is a decision of problem providing of transportation on the criterion of safety of chain of supplying with loads.

**KEY WORDS.** Informatively logistic technologies, multimodal transportations, safety of chain of deliveries.

В настоящее время перед транспортной системой России, включая мультимодальные перевозки, остро стоит вопрос повышения эффективности управления и его взаимодействия с различными отраслями экономики в части обеспечения устойчивости функционирования в условиях роста рисков. По оценкам международных экспертов, к 2025 г. международное сообщество предпочитает многополярность и всеобъемлющий подход к глобальному управлению, охватывающему мировую транспортную систему. Главной движущей силой в глобальных системах экономики становится потребность в высокоэффективном транспорте, интегрированном с промышленными предприятиями и торговыми сетями. Ключевыми проблемами становятся доступность мобильных устройств, развитие эффективных бизнес-моделей и безопасность.

Транспортная система представляет собой сеть морских портов, автодорог, железных дорог, станций и авиационных коридоров. Она способствует обслуживанию товародвижения, городской инфраструктуры и нужд людей. Поэтому одним из главных факторов конкурентоспособности является не изобилие природных ресурсов, а эффективное использование транспорта, телекоммуникаций, интегрированных с экономикой страны.

В основе государственной политики рассматриваются развитие мультимодальных (интермодальных) перевозок на основе введения единых технических и информационных стандартов и технологий, а также унификация перевозочных документов. При переходе к интенсивному и инновационному типу развития страна стремится стать одним из лидеров многополярной экономики, что требует принятия адекватных стратегических решений

по развитию транспортного комплекса на долгосрочную перспективу. Полученные результаты фундаментальных и прикладных научных работ, практических реализаций и технических решений базируются на использовании нескольких методологий управления интегрированными информационно-логистическими технологиями в мультимодальных перевозках грузов [3]. Методология, технологические решения и комплекс программных средств прошли успешную апробацию в крупном мультимодальном терминале во Внуково, а результаты работы были отмечены премией Правительства Российской Федерации 2012 года в области науки и техники – за повышение эффективности грузовых перевозок на основе создания устойчивой транспортно-логистической системы модульного типа для высокоскоростной обработки и доставки грузов

Приоритетная цель выполненных научно-исследовательских, организационно-технических и внедренческих мер состоит в формировании и внедрении высококачественной и комплексной системы обслуживания грузов на основе интеграции участников транспортной цепи на принципах адаптивности, безопасности и устойчивости. Скоординированное взаимодействие предприятий в рамках цепочки «транспорт–машиностроение» является одной из актуальных проблем по модернизации экономики РФ, переходу значительной части предприятий страны на инновационные методы управления. Поэтому указанное направление призвано внести вклад в обеспечение не только устойчивости функционирования транспорта и машиностроения, но и в обеспечение национальной безопасности России. Современное развитие международных перевозок и транспортной системы предполагает использование нескольких видов транспорта и взаимодействие с различными этапами жизненного цикла транспортных средств, что определяет способность транспортной системы к адаптации за счет географической и функциональной диверсификации. Внедрение



современных технологий направлено на снижение затрат, повышение надежности и безопасности, мобильное функционирование в условиях изменения ситуации. Создание технологической платформы по интеграции информационно-логистических технологий (ИЛТ) обработки и доставки грузов с жизненным циклом транспортных средств является актуальной научно-технической и практической задачей. Такой подход может быть успешно реализован на основе интегрированной

транспортно-логистической системы (ИТЛС). ИТЛС – целостная адаптивная система, которая на основе взаимодействия логистических технологий, инфраструктуры, ресурсов цепи поставок на протяжении всего жизненного цикла системы обеспечивает более эффективный и безопасный уровень функционирования. Ее организационно-технической основой является модель информационно-логистического центра (ИЛЦ) [1, 2, 4]. Среди применяемых принципов и технологий особое внимание следует

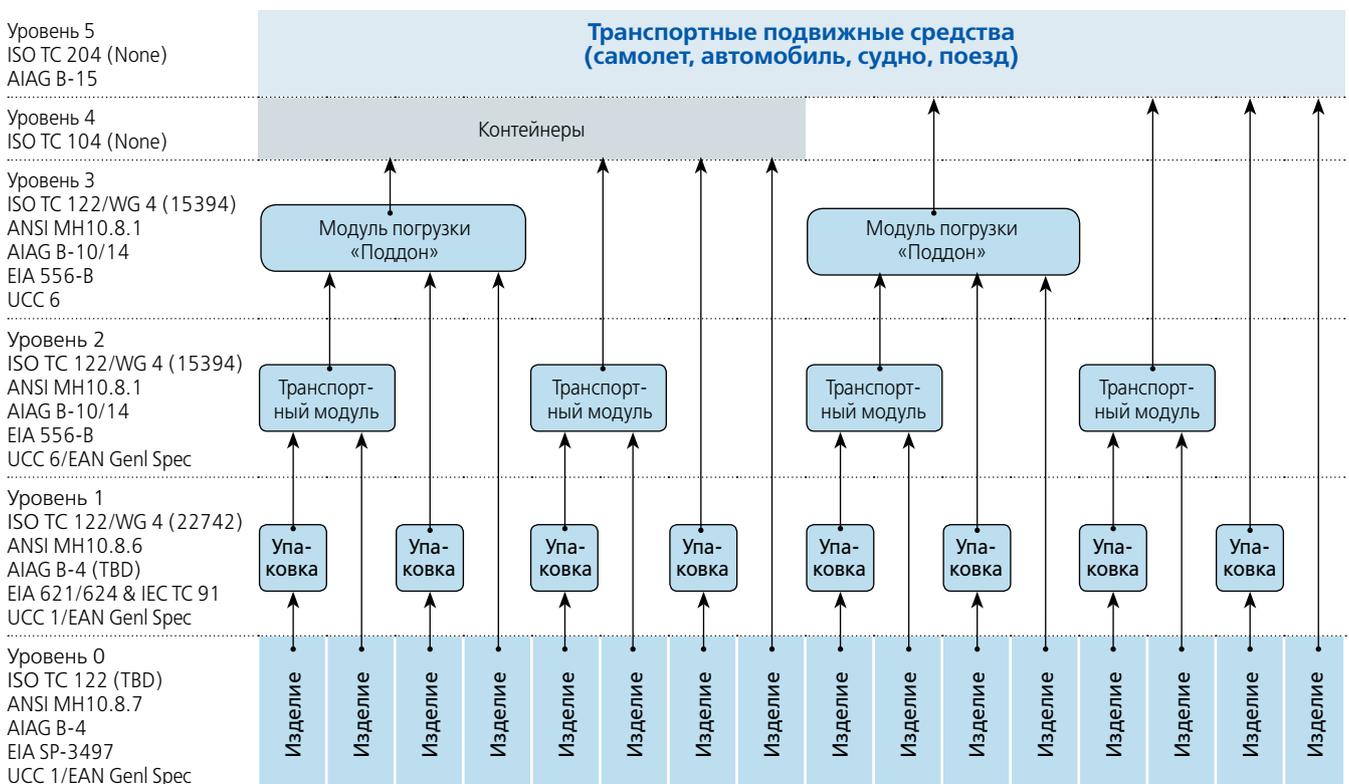


Рисунок 1. Уровни формирования информационно-логистических технологий, поддерживающих мультимодальные перевозки

уделить методологии расширяющегося логистического взаимодействия (англ. – Scaleable Logistics Interplay – SLI) между ресурсами и звеньями цепи поставок, достигаемого за счет высокой устойчивости и гибкости на основе механизма адаптации цепи поставок. Через комплексную характеристику безопасности по аналогии с системой искусственного интеллекта цепь поставок получает стимулы и прибыль для дальнейшего расширения своей деятельности. Возможные варианты уровней поддержки мультимодальных перевозок на базе формирования информационно-логистических технологий представлены на рис. 1.

Исходя из анализа ситуации по развитию глобальной транспортной системы общими проблемами становятся доступ к международным транспортным и телекоммуникационным системам, что тесно связано с производственными мощностями, находящимися в распределенных экономических точках.

Начиная с 1980-х годов происходит органическое сращивание грузового транспорта с производством и процессом распределения, превращение его в звено единой системы «производство–транспорт–распределение–

сбыт» как основы для мультимодальных перевозок (рис. 2).

В интегрированной модели происходят дальнейшие изменения по развитию мультимодальных перевозок на базе крупных логистических центров. Важным стратегическим шагом становится определение роли технологий, так как от этого будут зависеть успешность осуществления мультимодальной перевозки. При этом полная совместимость планов и мероприятий предназначена для поддержки и развития методов реагирования и восстановления цепи поставок. Это позволяет участникам цепей поставок оптимизировать и согласовывать планы, координацию, порядок работы и ресурсы по категориям опасности в соответствии с принятой стратегией безопасности. Требования по безопасности должны быть достаточно гибкими для поддержания жизнеспособных схем транспортировки, что особенно важно при развитии транспортных схем в рамках Евразийского экономического союза. Основу взаимодействия будут составлять логистические центры, объединенные в сеть. Для обеспечения интеграции работы транспорта и производства в хозяйственной деятельности компаний и

логистических центров более широко используются не только логистические системы, функционирующие по принципу «точно в срок», но и системы, ориентированные на послепродажную логистику, связанные с модульными информационно-логистическими технологиями. Примером может служить технологическая платформа «Интерлогистик», которая была применена в инфраструктуре аэровокзала Внуково. Для доставки грузов точно в срок и, возможно, с меньшими затратами ресурсов должен быть разработан и осуществлен единый технологический процесс на основе интеграции производства, транспорта и потребления. Под единым технологическим процессом в данном случае понимается комплексная технология, в рамках которой на основе системного подхода осуществляется четкое взаимодействие всех элементов логистической системы. Это дает возможность планировать улучшение всей деятельности ИТЛС с целью повышения эффективности и безопасности процессов жизненного цикла системы (рис. 3).

Инновационный подход к транспорту как к составной части более крупной системы привел к целесообразности

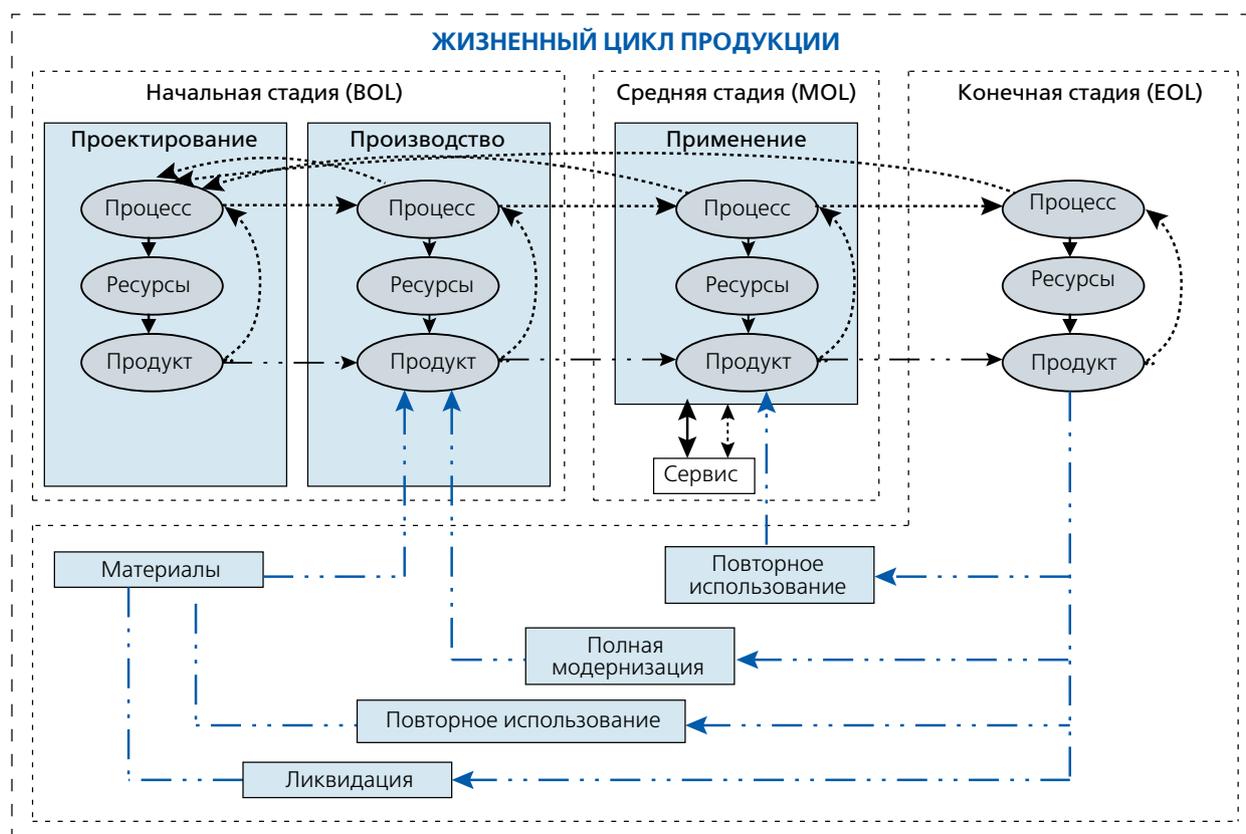


Рисунок 2. Замкнутый контур управления жизненным циклом как основы мультимодальных перевозок



Рисунок 3. Организационно-технологический механизм интегрированной транспортно-логистической системы обеспечения высокоскоростной и бесперебойной доставки грузов

рассмотрения всего процесса перевозки: от грузоотправителя до грузополучателя, включая грузопереработку, упаковку, хранение, распаковку и информационные потоки, сопровождающие доставку. Заказ на перевозку считается выполненным, если он реализован в пределах заданного диапазона допуска.

При рассмотрении общей надежности цепи рассматривается комбинация всех элементов, взаимодействующих в рамках логистического технологического цикла в виде последовательной цепочки событий (рис. 4).

Благодаря модульной структуре системы автономного управления и исходя из различных экономических условий предоставляется возможность находить решения, применимые к любой ситуации, и развивать поиск этих решений при возникновении новых потребностей. Взаимодействие центров и модулей обеспечивается с помощью электронных досье, обладающих архитектурой комбинирования ресурсов и оценкой рисков. Например, управление транспортным досье связано с импортными и экспортными операциями (управлением отправкой и доставкой грузов). Это досье также управляет чартерными перевозками и осуществляет группировку других досье и различной документации, связанных с различными видами транспорта.

Наряду с обработкой индивидуальных досье, которым соответствуют накладные, операции по вводу данных, с помощью семейства логистических модулей можно управлять группировкой досье или их консолидацией на основе объединения информационных ресурсов.

При наличии схем транспортировки в базе данных выбор конкретной схемы связан с формированием профиля контроля (tracing) выполнения последовательных событий административного характера.

Управление конкретными типами электронных досье мультимодальных перевозок предполагает получение финансово-экономических результатов, отражающих общий уровень безопасности.

При перевозке и погрузке груза на транспортное средство в порту, перемещении и прибытии в морской порт или железнодорожный узел проблема обеспечения безопасности цепи поставок является одной из ключевых. При выработке стратегии необходимы методология и рекомендации для возобновления поставки и определения приоритетности грузов, используемых транспортных средств в случае возникновения сбоев в цепи поставок. Методология учитывает непредсказуемость факторов, а также текущие режимы функционирования

цепей поставок, которые должны поддерживаться информационно-логистическими технологиями (ИЛТ) для принятий решений. При выработке стратегии ИЛТ внимание акцентируется на трех основных целях:

- Цель 1 – увеличить безопасность, в т.ч. груза, в системе поставок.
- Цель 2 – облегчить сеть товародвижения в пределах структуры расширенной безопасности.
- Цель 3 – предусмотреть быстрое возобновление поставки после инцидента, который разрушает (нарушает) систему поставок.

Для их реализации необходимо обеспечивать непрерывность процессов системы поставок, наличие стимулов и льгот партнерам по всей цепи поставок. Основой для этого служит учет и реализация требований международного стандарта ИСО28000. Вместе с тем необходима выработка стандартов и на основе логистических технологий, направленных на повышение доступности и использование соответствующих данных для поддержания полной информированности звеньев о мероприятиях в цепи поставок, наличия целевых ресурсов с целью защиты особо опасных перевозок и грузов. Данные по безопасности должны быть распространены на все этапы

жизненного цикла мультимодальной системы и перемещаемую внутри нее продукцию. Руководящими принципами (требованиями) безопасности цепей поставок являются:

- 1) наличие точных данных и возможность обмена информацией;
- 2) обеспечение сохранности груза;
- 3) соблюдение правил безопасности транспортировки;
- 4) применение стандартов и технологий для звеньев цепи поставок и жизненного цикла продукции.

Для соблюдения сохранности груза при транспортировке требуются процедуры по обеспечению соответствия информации о грузе. Такой процесс также гарантирует, что груз надлежащим образом охраняется и созданы все условия для предотвращения нахождения вместе незаконных материалов (или лиц) с законным грузом. Например, этот процесс будет включать процедуры обеспечения безопасности по предотвращению вложения несанкционированного груза в контейнер во время его загрузки у грузо-

отправителя. Здесь также учитываются требования по риск-менеджменту, которые оценивают вероятность возникновения риска при досмотре и/или проверке груза до погрузки в портах и других транспортных узлах. Для успешного выполнения требований необходимо определить способ выявления инцидентов, при которых сохранность груза подвергалась опасности на этапе транспортировки. При возникновении таких угроз должен быть оформлен соответствующий протокол. Безопасность транспортных средств и оборудования, используемых при транспортировке, имеет решающее значение для обеспечения сохранности груза во время его нахождения в пути.

Технологии безопасности цепей поставок постоянно развиваются, причем не только с точки зрения технических возможностей, но и в плане их совместимости, стандартизации и интеграции с существующими информационными системами. Важно отметить, что не существует единого

технологического решения по повышению безопасности цепи поставок. По мере создания и применения технологии ее необходимо оценивать, вносить коррективы в текущие планы безопасности. Первоочередное внимание должно быть уделено эффективным решениям в области безопасности, которые дополняют и улучшают бизнес-процессы, закладывают фундамент торгово-промышленных связей в XXI веке. В рамках комплексного планирования безопасности предполагаются мероприятия, связанные с предотвращением, реагированием и восстановлением цепи поставок. Профилактические меры, предпринятые для предотвращения или вмешательства с целью остановки происшедших инцидентов, являются главным результатом успешного планирования.

Таким образом, применение технологических подходов через создание интегрированной системы мультимодальных перевозок, ориентированной на безопасность цепи поставок, способно существенно повысить эффективность и сохранность доставки грузов, снизить затраты. В современных условиях достижение этих целей становится особенно актуальным.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Некрасов А.Г. Интегрированный подход к устойчивым производственно-логистическим системам // *Логистика*. – 2014. – № 10. – С. 53–58.
2. Некрасов А.Г. Смена парадигм: переход к методологии операционно-ориентированной логистики (PBL) // *Логистика*. – 2015. – № 1. – С. 54–57.
3. Повышение эффективности грузовых перевозок на основе создания устойчивой транспортно-логистической системы модульного типа для высокоскоростной обработки и доставки грузов / Под ред. Л.Б. Миротина и А.Г. Некрасова. – М.: Техполиграфцентр, 2013. – 232 с.
4. Юсупов Р.М., Соколов Б.В., Кириллов Н.П. и др. Интеллектуальные информационные системы обеспечения безопасности транспортных комплексов // *Транспортная безопасность и технологии*. – 2008. – № 3.

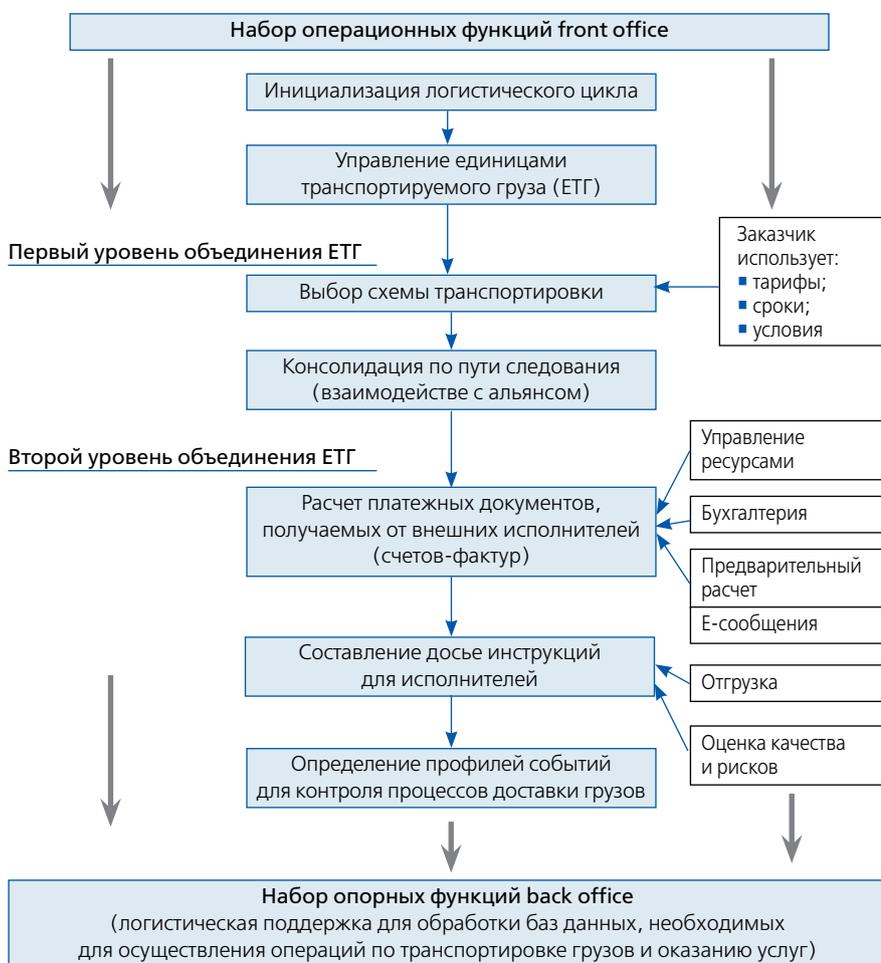


Рисунок 4. Управление технологическими функциями модулей по обеспечению доставки грузов